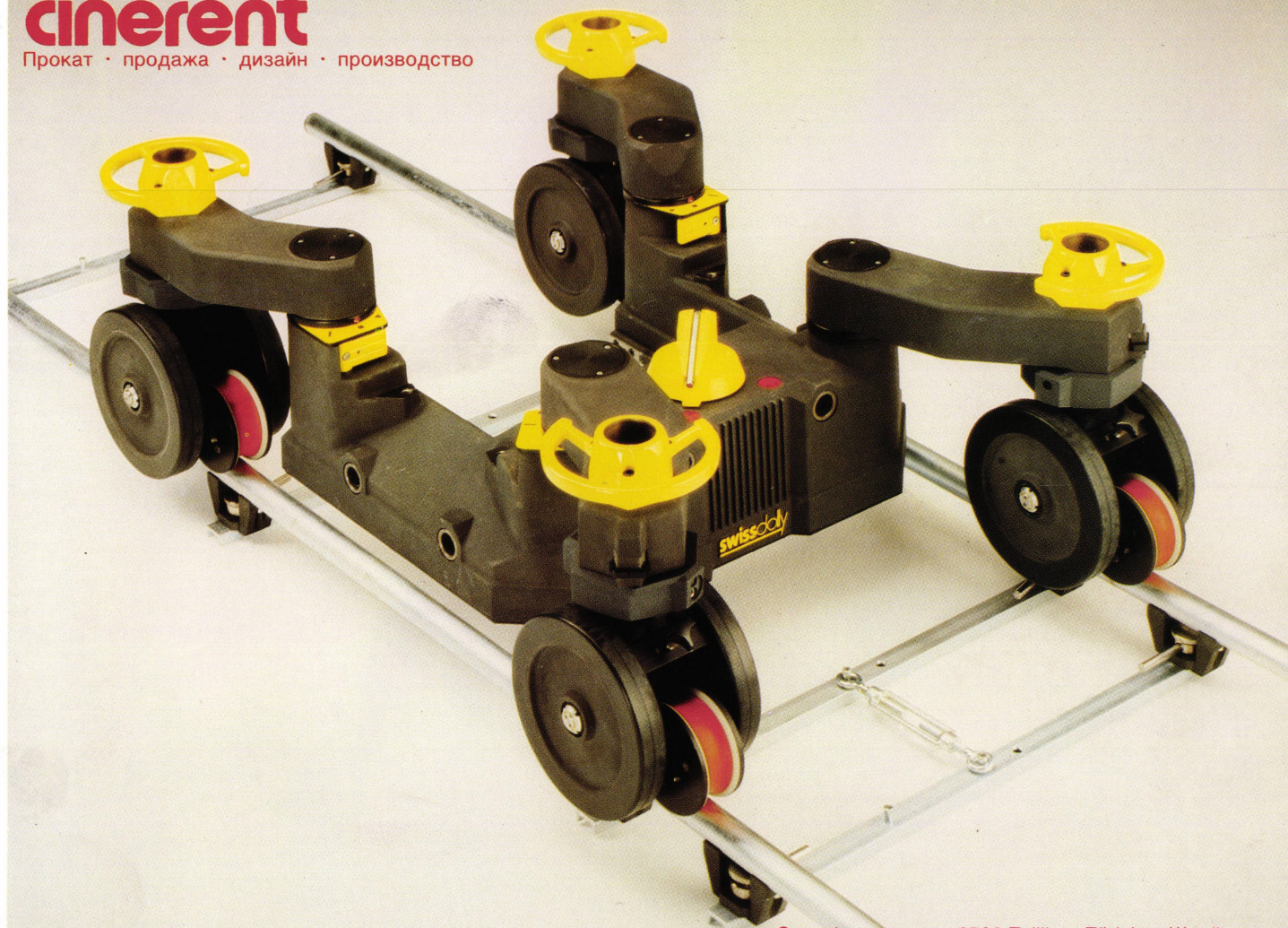


ТЕХНИКА КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ

cinerent

Прокат · продажа · дизайн · производство



Gewerbezentrum · 8702 Zollikon-Zürich · Швейцария
Тел. 01/391 91 93 · телекс 817 776 · факс 01/391 35 87



Издательство
«Искусство»

АВГУСТ 8/1990



Амрех предлагает полный комплект оборудования формата Betacam. У нас вы найдете все необходимые приборы и дополнительные устройства для комплектации любой завершённой системы по вашему выбору.

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

AMPEX

Издается с января 1957 года

●
АВГУСТГлавный редактор
В. В. МАКАРЦЕВРедакционная
коллегия

В. В. Андреев
В. П. Белоусов
Я. Л. Бутовский
Ю. А. Василевский
В. Ф. Гордеев
О. Ф. Гребенников
В. Е. Джакобия
А. Н. Дьяконов
В. В. Егоров
В. Н. Железняков
С. И. Катаев
В. В. Коваленко
В. Г. Комар
М. И. Кривошеев
С. И. Никаноров
В. М. Палицкий
С. М. Проворнов
И. А. Росселевич
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 международный
095/157-38-16

Издательство
«Искусство»
103009, Москва,
Собиновский пер., д. 3

© Техника кино и
телевидения, 1989 г.

В НОМЕРЕ

ТЕХНИКА И ИСКУССТВО

- 3 Ермакова Е. Ю. Художественная реальность документального кино
9 Юрьева Е. Ю. 20 лет спустя... («Ника-88» за лучшую операторскую работу)

НАУКА И ТЕХНИКА

- 14 Гисич П. Н., Судравский Д. Д., Шабунин А. И. Телевидение высокой четкости и телевизионные театры
26 Соколов А. В. И вновь о проблеме качества демонстрирования кинофильма
30 Булатов В. С., Эстрин Е. С. Измерение ветровосприимчивости микрофонов
32 Басий В. Т. Компенсация инструментальной погрешности при измерении искажений телевизионных измерительных сигналов
36 Волков С. Н. Анализ изображений стереопары
39 Новаковский С. В., Швидун А. И., Юнес Ваэль. Альтернативы новых систем вещательного телевидения

ЭКОНОМИКА И ПРОИЗВОДСТВО

- 42 Барсуков А. П. Кабельное телевидение и «звездная система»
51 Лейтес Л. С. Применение аналоговых синхронных многоканальных магнитофонов при формировании звуковых программ ТВ
55 Кучма А. Н., Хуторской И. А., Феоктистова О. А. Устройство контроля уровня звука
56 Минаев И. Ф. Особенности эксплуатации металлогалогенных ламп
58 Алтайский А. П. Об организации сети кабельного телевидения

КЛУБ КИНО- И ВИДЕОЛЮБИТЕЛЕЙ

В помощь видеолюбителю

- 60 Выпуск 25. Шапиро А. С., Бушанский Ф. Р. Запись звука в бытовых видеомагнитофонах

ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА

- 62 Виноградова Э. Л. «90-е годы — время перемен, время дерзаний»
Часть 1
66 Коротко о новом

ХРОНИКА

- 69 На этот раз — в «Софрине»
71 Бутовский Я. Л. О поиске путей выхода из кризиса
72 Пальскова Г. А. Техническая конференция белорусских кинематографистов
73 Чирков Л. Е. Апрель, который ждали...
79 Конкурс эрудитов
80 Рефераты статей, опубликованных в номере

Contents

TECHNOLOGY AND ARTS

Yermakova Ye. Yu. **Artistic Reality of Documentaries**
On the second national festival of documentary films held in Voronezh in March 1990.

Yurjeva Ye. Yu. **After 20 Years...** (The Award of the Film-Makers Union for the Best Camerawork)
One of the oldest Soviet cameramen V. Ginzburg speaks in his interview on the film «Commissar» made in 1967, then deliberately «forgotten» and now known world-wide.

SCIENCE AND TECHNOLOGY

Gisich P. N., Sudravy D. D., Shabunin A. I. **High-Definition Television and TV Theaters**
The authors propose a classification of TV theaters, discuss various types of projection, TV projectors, and projection screens.

Sokolov A. V. **Once More on the Quality of Film Presentation**
The studies performed at the Leningrad Institute of Motion Picture Engineers allowed to determine technical requirements for film presentation, in particular, for 35mm films. These requirements can be used as a basis for branch standards specifying quality parameters of film production and presentation, which are now under development.

Bulatov V. S., Estrin Ye. S. **Measuring Wind Susceptibility of Microphones**
Featured are instruments for measuring wind susceptibility of microphones, with their advantages and drawbacks discussed. The authors offer a measuring device featuring high efficiency and providing results coinciding with subjective assessments. Presented are practice examples of measuring wind susceptibility and efficiency of wind protection facilities.

Basy V. T. **Instrumental Error Compensation during Distortion Measurement of TV Test Signals**
The author analyses the mechanism of additive iterative compensation of instrumental errors as applied to the system with precision quantization of TV test signals under non-linear polynomial approximation of the transfer characteristic conditioned by stroboscopic conversion.

Volkov S. N. **The Study of Stereo Pair Pictures**
On determining the bandwidth for transmitting a 3-D picture via communication channels.

Novakovskiy S. V., Shvidun A. I., Vael Yu. **Alternatives to New Broadcast TV Systems**
The authors argue the necessity to ground the concept of the future broadcast TV, and discuss an alternative to new broadcast TV systems.

ECONOMICS AND PRODUCTION

Barsukov A. P. **Cable Television and Star-Tupe System**
One of the possible future applications of cable TV in the Soviet Union in the context of foreign experience.

Leites L. S. **The Use of Analogue Synchronous Multi-Channel Tape Recorders in Sound Programme Production for TV**
The article is focused on technical aspects and techniques of employing analogue synchronous multi-channel tape recorders in TV, with some recommendations of their optimum use given.

Kuchma A. N., Khutorskoi I. A., Feoktistova O. A. **A Device for Audio Level Monitoring**
Described is a level indicator, type ИУ-01, intended for visual monitoring of two symmetrical analog signals.

Minayev I. F. **On the Use of HMI Lamps**
The article investigates basic operation conditions affecting the life expectancy of HMI lamps. Basing on the studies and tests for the lamp work duration, the author gives recommendations on avoiding the condensation of filler components on the electrodes, the optimum working position, preliminary treatment by a high-voltage pulse of electrodes and the discharge gap.

AT OUR READERS' REQUEST

Altaisky A. P. **On the Formation of Cable TV Network (Continuation)**
An interview with Ya. L. Belkin, a leading Soviet expert in the field of design, assembly and alignment of cable TV systems.

FILM AND VIDEO FAN CLUB

Shapiro A. S., Bushansky F. R. **To Help a Videophile. Issue 25. Sound Recording in Consumer VCRs**

FOREIGN TECHNOLOGY

Vinogradova E. L., **The 90s: the Time of Change and Challenge (on the 17th UNIATEC Congress)**
A comprehensive report of the 17th UNIATEC congress held in Montreal in the fall of 1989. The report features in detail all the development trends of motion picture technology characterized by rapid introduction of new facilities and techniques, including HDTV, computers, new supports for image and sound, digital signal processing, and comprehensive automation.

NOVELTIES IN BRIEF

BIBLIOGRAPHY

NEWS

This Time in Sofrino

How to Find a Way out of the Crisis (on the scientific and technical conference at the Leningrad Institute of Motion Picture Engineers)

Technical Conference of Byelorussian Cinematographers

We Waited for This April...



УДК 791.43—92

Художественная реальность документального кино

(Заметки о II Всесоюзном фестивале неигрового кино, проходившем в Воронеже в марте 1990 года)

Е. Ю. ЕРМАКОВА

Нас здесь не ждали. Нет, безусловно, столь представительный смотр не мог свалиться как снег на голову. Сроки были установлены, гостиница для участников и гостей фестиваля забронирована, залы кинотеатров для просмотров фильмов выделены. В городе даже висела пара плакатов, оповещающих жителей о столь примечательном событии... И все-таки — нас здесь не ждали. Вернее, не хотели ждать. Местные власти и руководство города сделали все, чтобы фестиваль неигрового кино прошел незамеченным, чтобы те актуальные проблемы нашего общества, о которых кричит сегодня документальный экран, как можно меньше будоражили умы массового зрителя. Киноконцертный зал Дома культуры профсоюзов на 613 мест, выделенный специально для конкурсного просмотра, катастрофически пустовал. Сюда ежедневно приходили члены двух жюри — научно-популярного и документального кино, немногочисленные авторы фильмов, кинокритики и полтора десятка аккредитованных журналистов. Как выяснилось на второй день, просмотры конкурсной программы предполагались закрытые: рекламы нигде не было, билеты не продавались. Оргкомитету стоило большого труда добиться продажи билетов всем желающим, поэтому вскоре в вестибюле на столе дежурного появилась соответствующая табличка.

Желающих не прибавилось. Впрочем, это мало кого удивило: нельзя же заставить людей идти туда, не знаю куда, смотреть то, не знаю что.

Телевидение начало транслировать репортажи на шестой день фестиваля, примерно к тому же времени относятся первые статьи в местной прессе. После этого техническое оснащение фестиваля уже ни у кого не вызвало столь бурных эмоций. Подумаешь, экран в главном просмотровом зале плохо натянут и с черной полосой посередине. Мы и не к такому привыкли. Половины слов не слышно — все знают: звукотехника у нас не на

высоте. Механикам, которые «резали» начало и конец частей при переходе с одного поста на другой, тоже, в конце концов, объяснили, что лучше выскочить на ракорд из-за отсутствия просечек на копиях, чем обрывать эпизод на полуслове героя. Даже с отсутствием декодеров, переводящих видеоизображения из системы ПАЛ в СЕКАМ, кое-как смирились, хотя до сих пор остается непонятным, как такое могло случиться в городе, где работает производственное видеообъединение, выпускающее видеомагнитофоны. Мы люди привычные, и поэтому все вместе, дружной толпой смотрели пятичасовой фильм Ю. Подниекса «МЫ», проходивший в рамках внеконкурсной программы, по одному единственному телевизору с декодером на бракованной кассете. Впрочем, об этой кассете, то ли плохо записанной, то ли плохо намотанной, отчего изображение периодически пропадало или начинало бешено скакать по экрану, механик дал вполне приемлемые объяснения. Ее, оказывается, вынули из сейфа за минуту до просмотра, так что проверить не смогли.

— Давайте объявим бойкот и закроем фестиваль, — как-то в запале предложил режиссер «Центрнаучфильма» В. Двинский, президент ПРОКа, узнавший о своем президентстве за три дня до открытия фестиваля.

К счастью, на такой подарок местным властям кинематографисты не пошли и фестиваль состоялся. Было показано более 140 фильмов в конкурсной программе. Они шли практически непрерывно, с 9 утра до 8 часов вечера, и все те, кто хотел что-то увидеть и понять — безусловно увидели и поняли. И о том, что увидели стоит поговорить, потому что этот фестиваль примечательный в одном аспекте — не было отборочной комиссии фильмов. Киностудиям разрешалось, в рамках регламента представить на суд зрителей и жюри те картины, которые по мнению художественных советов студий, были достойны фестивального экрана.

Предвижу возражения, что именно такой подход к формированию программы и был ошибкой, так как пришлось смотреть множество лент с бесконечными повторами одних и тех же сюжетов, одной и той же хроники, фотографий, документов, — лент, появление которых обусловлено пресловутой производственной необходимостью, а не откровением режиссеров. Все это так. Но зато перед нами развернулась панорама того, что сейчас происходит в нашем документальном кино — не избранном, а повседневном, в кино, которым жили и живут документальные студии страны.

Форма диктует содержание

Это весьма спорное изречение, на мой взгляд, как нельзя лучше раскрывает природу документального кинематографа. В руках режиссера материал, который дает ему сама жизнь, материал, очищенный от самых разных эмоционально-игровых элементов.

Подход к работе с документальным материалом, умение чувствовать меру соотношения мира, который снимаешь, с художественной реальностью кинопроизведения, которое творишь, и определяет режиссерский почерк, выявляет тенденции и направления в документальном кино.

«Поэтическим кинематографом» называют фильмы рижского режиссера и оператора И. Селецкиса. «Улица Поперечная», представленная в конкурсной программе, получила специальный приз объединенного жюри и СК СССР за развитие документального киноискусства. Об этом фильме уже писали в «ТКТ» № 6, 7 1989 г. в связи с присуждением приза «Серебряный кентавр» на I Ленинградском международном фестивале игрового кино. Вот что рассказывает о своей работе сам режиссер: «За четыре месяца мы отсняли 15 тысяч метров пленки, но вплоть до монтажного периода я плохо представлял себе, как будет в конечном счете выглядеть этот фильм. В документальном кино первоначальный сценарий ничего не значит. Я обычно откладываю его для отчетности, а потом начинаю снимать свой фильм, в котором соавторами являются не только члены съемочной группы, но и сами герои. Ведь никогда не знаешь в какую сторону поведет тебя материал, какие неожиданные повороты событий предложит жизнь. И напрасно некоторые считают, что этот фильм для меня «переломный» — с поэтического кинематографа я начинал. Сейчас же документальное кино катастрофически отстает от времени. Поэтому возврат многих документалистов к вечным вопросам человечности, добра и зла, к тому, как нам всем жить в нашем мире, вполне естествен.

Увидеть необычное в обычном — это, пожалуй, самый главный принцип И. Селецкиса. Он и кинотехникой пользуется самой обыкновенной — чаще всего камера «Конвас», иногда Аррифлекс, пленка

«Свема», на которую, как он считает, можно снимать любое кино, если с ней правильно обращаться. И несмотря на то, что с аппаратурой на Рижской киностудии дело обстоит достаточно хорошо, он не любит пользоваться вспомогательной техникой: трансфокатор, по необходимости — штатив, но больше всего эпизодов снятых с рук, свободной камерой, которая вместе с режиссером-оператором ищет нужные ракурсы, фиксирует неожиданные повороты событий.

— Не понимаю я тех режиссеров, которые списывают свои творческие неудачи на техническое несовершенство съемочного оборудования, — заканчивает разговор режиссер. Зная его фильмы, с этим трудно не согласиться, но и нельзя не понять режиссера и оператора фильма «Египтянин» В. Тарика со Свердловской киностудии, который переснимал свою ленту три раза из-за брака пленки. Третья попытка была тоже неудачной, и фильм пришлось монтировать из кусков, снятых в разное время. О какой «фирме» может идти речь, когда и в фильме это видно, оператор не в состоянии снять плавную панораму — сломанный штатив трясется, когда фильм приходится перетонировать, потому что синхронную камеру достать невозможно... после того как студия распалась на отдельные кооперативы. Вот и получается, что раньше художника судили по созданным им же законам, а теперь по законам нашей кинематографической промышленности. Смотришь фильм «Частушка. XX век» (режиссер С. Мирошниченко, оператор Ю. Ермолин), который весь построен на исполнении произведений этого малого песенного жанра, а слов не разобрать... Даже если предположить, что фильм, где звучит явная «матерщина», могли при приемке порекомендовать «откорректировать», кое-что приглушить, то в таком случае авторы выполнили это пожелание только наполовину — они «приглушили» основной текст, оставив «пасоромщину» в первоизданном виде. Но это из области этики документального кино...

Скажем еще несколько слов о латвийской школе «поэтической документалистики» со своими сложившимися мировоззренческими и профессиональными традициями. Фильмов Латвии в конкурсной программе было пять. Все очень разные: «Дом на обочине» — социальная драма (режиссер Д. Геки, оператор А. Лубаниетис, Госкомитет по телевидению и радиовещанию), «Олимпийский улей», музыкальная лента (режиссер А. Эпнерс, оператор А. Пяткин, Латвиястелефильм), «Письма из Латвии», фильм-раздумье бывшего члена Народной думы о ситуации в республике (режиссер и оператор А. Сапиньш, Латвиястелефильм)... Во всех этих картинах камера — наблюдатель, рассказчик, участник события. Здесь есть попытки, даже в самых сложных для документалистов ситуациях, когда берется прямое интервью,

раскрыть внутренний мир говорящего. Но особенно ярко эта тенденция отражена в удивительно образной и предельно лаконичной ленте «Песнь песней» режиссера Г. Франка, оператора А. Селецкиса. Это новелла о любви, о появлении на свет новой жизни — молодая женщина разрешается от бремени мокрым, кучерявеньким, сморщенным младенцем. А рядом — молодой муж, немного растерянный, нежный, напуганный тайной. На экране практически все время крупный план героев. Видны малейшие нюансы мимики лица счастливой, но страдающей от боли женщины. Мы чувствуем, как она иногда пытается отвернуться от камеры, улыбнуться, а потом забывает обо всем при виде своего новорожденного, тянется к нему, и не в силах приподняться с подушки, гладит его голову, руки... И здесь происходит потрясающий двойственный эффект эмоционального восприятия фильма. Ловишь себя на том, что подробная съемка, навязчивая индивидуализация персонажей начинает раздражать. Вместо того чтобы сопереживать героине, я начинаю разглядывать морщинки и родинки у нее на лице. Еще немного... и меня раздражает ее милый муж. Не хватает некой отстраненности, размытости изображения, обобщения героев. Не хватает притворности... И одновременно я понимаю, что режиссерский прием мог быть рассчитан именно на такое зрительское раздражение. Хватит показывать мадонн на экране, посмотрите, как рождает обыкновенная женщина. И я принимаю, вернее вынуждена принять, эстетику этой ленты, потому что режиссеру и оператору удалось создать...

Художественный образ героя

А кто должен создавать этот образ в документальном фильме? Сам ли герой, покоряя зрителей искренностью своего исповедывания, или режиссер, который не только наблюдает и провоцирует персонаж на откровение, но и погружает его в определенную предметную среду, вводит в заранее продуманные ситуации, чтобы зритель не только понял проблемы данного человека, но полюбил и принял его.

Фильм «Люська» (режиссер А. Ким, оператор Э. Каржаубаев, Казахтелефильм) — рассказ уже немолодой женщины, которая отбыла срок за совершенное ею убийство. Есть что-то бешено привлекательное в этой женщине: ее прямота, жесткость, способность смотреть людям прямо в глаза. Фильм ведет не режиссер, не оператор, а эта замкнутая, непонятная женщина. И интуитивно ждешь эпизода, когда режиссер, опомнившись, возьмет все-таки «бразды правления» в свои руки и раскроет нам сохранившуюся женственность бывшей арестантки... Логика художественного произведения этого требует, и режиссер ей подчиняется. Женщина начинает петь в... ресторане, одиноко сидя за столиком. Поет она прекрасно,

но чуда откровения не происходит из-за вычурно наигранной ситуации, которую придумал режиссер и обыграл оператор. Неестественность чуждой обстановки, в которой оказалась героиня, заставляет ее играть. Она не приняла игры, а режиссер не смог повести ее за собой.

Другой пример: более удачную попытку создать образ героя мы видим в фильме «День на исходе тепла» (режиссер М. Дохматская, оператор В. Князев, Кировский комитет по телевидению и радиовещанию). Слепой пенсионер, живущий в деревне, неспешно, буква за буквой выстукивает мемуары на машинке... Простой деревенский быт. И вот этот человек на встрече бывших односельчан, которых раскидала судьба по свету.

Обыкновенные посиделки на природе, но оператор успеваает снять удивительный кадр, когда старик подходит к молодой березке и дрожащими пальцами тянется к веточке с только что распустившимися клейкими листочками. Это невозможно сыграть — безудержную любовь и тоску по молодой еще неокрепшей жизни, по этим листочкам, которые можно только ощутить — и никогда уже больше не увидеть... Этот кадр получился в фильме таким щемящим еще и потому, что до него режиссер не сделал ни одного акцента на слепоте героя. Не сделал он его и в этой сцене. И вдруг в самом конце фильма, когда за окнами уже падает снег и старик выходит на крыльцо, в руках зерно для птиц, и он как-то неестественно-вымученно проговаривает фразу: «Как давно я не видел снежирей...» Может быть, у сентиментального зрителя она и выбьет слезу, но для меня она прозвучала как перестраховка режиссера — а вдруг зритель не поймет щемящей нотки? — как насилие над естеством этого достойного человека, насилие над документальным материалом. И думаю мне, если в документальном фильме авторам повезло и они нашли героя-личность — главный принцип все же: не повреди!

Совсем по другим законам работает с документальным материалом при создании «художественных героев» режиссер Т. Шахвердиев. Его публицистический фильм «Сталин с нами» (оператор Э. Караваев, ВПТО «Видеофильм», студия «Три-тэ» под руководством Н. Михалкова, Внешторгиздат) выстроен по законам игровой ленты на основе документального материала. Сделан он профессионально, на очень высоком творческом и техническом уровне, так что режиссерский диктат практически не заметен, за исключением двух эпизодов, где появляются метафоры. Это точнее соответствует документальному кино...

Социологизация образов

Просмотрев конкурсную программу фестиваля, я поняла, что перенос понятий предметного мира на социальные явления — подлинная беда современного документального кино. Корни ее кроются

в механическом переносе законов литературы на язык кинематографа. Если мы читаем: женщина стройна как газель, — в нашем сознании складывается вполне привлекательный образ ЖЕНЩИНЫ, естественно, без рогов и копыт. Но если бы, экранизируя блоковскую «Незнакомку», кому-нибудь пришлось в голову рядом с прекрасной дамой на экране показать антилопу — результат, думаю, был бы плачевным. Как это ни странно, такие лобовые параллели встречаются на каждом шагу. В фильме «Где искать выход» (режиссер Ю. Карагезов, оператор Н. Шамахумедов, Туркменфильм) появление мальчика из трудовой колонии на экране постоянно сопровождается показом элегантной головки косули. В фильме Т. Шахвердиева — гипнотизер проводит сеанс, и подопытный студент под гипнозом кается в несовершенных преступлении, как некогда каялись репрессированные сталинских 30—40-х годов. Кончился гипноз — и все прошло. Если бы было так просто... И насколько сильнее всех этих аллегорий образ пожилой учительницы, которая любит Сталина в буквальном смысле как отца родного. Осенний парк, желтые листья толстым ковром покрывают землю, а под ними, зарывшись, — огромная голова вождя... Женщина нежно сметает рукой листья с его лица. Это уже не гипноз! Это язычество, внутренняя, инстинктивная потребность человека творить себе богов и поклоняться им.

Документальная кинодрама «Площадь революции» (режиссер А. Иванкин, оператор В. Никонов, ЦСДФ). Трагическая судьба командарма Красной Армии Ф. Миронова. Из хроникальных кадров документов складывается образ непокорного и преданного революции донского казака. Вдруг наряду со сценой суда над красным командармом на экране возникают кадры объезды лошадей. Молодого жеребца стегают кнутом до тех пор, пока он с бешеного галопа не переходит на неспешную рысь. Еще кадр — крупным планом голова лошади и рука, схватившая животное за ухо. Так умирят скакунов. Вся эта лошадиная тематика, может быть, и создает некий аллегорический контекст, но воссозданию подлинной судьбы человека мешает.

Апофеозом социологизации стал совершенно неожиданно двухчастевой фильм «Буразубки» (режиссер Р. Давлетшин, оператор С. Проскурjakов, Пермский комитет по телевидению и радиовещанию). Эта лента о жизни самых маленьких зверьков, каждый из которых весит не больше пули. Фильм технически сделан интересно — надо было построить довольно большой стеклянный аквариум таким образом, чтобы через стекло можно было заснять подлинную жизнь зверьков.

Как учебная — лента представляет безусловно интерес. Но дипломом на фестивале она была отмечена, как ни странно, за свою «притчевость», которая совершенно некстати прозвучала в по-

следних словах дикторского текста: «Пьем, едим как люди, почему нелюди?» Я уж не говорю о том, что «нелюдь» — означает «дурной человек», а совсем не предполагает принадлежность к звериному сословию.

Социологизация пробралась не только в предметную среду фильма, но и в некоторые технические приемы, которые создают то или иное изображение. Например, вирированный негатив, синий или красный — вот вам и тема морально-нравственного распада общества, тема беспокойства, крушения идеалов. А если еще показать, например, знаменитый аттракцион в ЦПКиО — корабль, взлетающий и переворачивающийся вверх тормашками, как это сделано неоднократно в «Частушке. XX век...», то зрителю додумывать уже нечего.

Правда, иногда в игре с изображением встречаются счастливые удачи. В фильме «Из частной жизни наркома» (режиссер Е. Потиевский, оператор А. Антонов, «Центрнаучфильм») есть удивительный эпизод, проходящий рефреном через весь фильм, — крупным планом лодка, могучие гребцы в полосатых тельняшках, и пловец в открытом море исчезает где-то там, вдали... Это тоже негатив, чуть замедленная съемка — стилизованное ретро под фильмы 30-х годов. Но образ не разрушает целостность фильма, построенного на хронике и документах, а как бы усиливает их звучание, потому что оператор очень корректно готовит нас к этому образу, смысл которого читается только в третий раз, когда полностью исчезает пловец, — пока ты на веслах и гребешь, ты еще жив, а если выпал за борт... Белый-белый кадр... Так же как этот пловец пропал герой ленты, нарком морского флота СССР П. П. Ширишов и его жена, актриса Е. А. Гаркуша-Ширишова.

И все-таки изобразительные эффекты в большинстве своем чужды документальному кинематографу. Они органичны для изобразительного ряда научно-популярных или учебных фильмов, где режиссеры создают свой необычный, таинственный мир науки. Здесь возможны превращения одних предметов в другие, использование мультипликации, игра со светом и цветом. Научно-популярное кино в лучшем своем воплощении стоит где-то между мультипликацией и игровым кинематографом, одновременно захватывая широкую область, собственно, документального кино. Одним из выдающихся примеров этого жанра на фестивале был фильм режиссера В. Кобрин, оператора В. Иванова («Центрнаучфильм») «Презент континиус» — продолжающееся настоящее. Образ бесконечной жизни, уродливой и прекрасной, нервно пульсирующей как вспышки пламени, или остановившейся в неподвижных стрелках часов, присутствует в каждом фильме В. Кобрин, видоизменяясь как и сам человек. Самое замечательное, на мой взгляд, то, что у образно-аллего-

рического кинематографа сегодня появляется свой зритель — новое молодое поколение, которое по своей счастливой судьбе избавлено от старых стереотипов. Фильм получил специальный приз жюри и критиков «УНИКУМ» за уникальность кинематографического мышления. Первенство же вполне заслуженно было присвоено «Толкованию сновидений» (режиссер А. Загданский, оператор В. Гувеский, Киевнаучфильм, объединение «Четверг»).

Главная заслуга создателей этого фильма совсем не в том, что они познакомили зрителей с основными постулатами и «пророчествами» величайшего философа Зигмунда Фрейда, а в том, что воссоздано время, в котором жил Фрейд.

Режиссерская работа над хроникой

Надо сказать, что использование хроники в документальном кино — вещь опасная. Она опасна по многим причинам. Прежде всего каждый хроникальный кадр (или фотография) имеет своего автора и так или иначе отражает его точку зрения в контексте времени и политической ситуации в стране. Значит, хроника сама по себе имеет ценность не только как документ, но и как авторское произведение. То есть — она самоценна, в ней изначально расставлены вполне определенные акценты, существует своя стилистика, свой предметный символический язык, пусть даже не всегда ярко выраженный. В связи с этим, режиссер, использующий чужую хронику, должен как минимум ощутить все вышесказанное и постараться не затушевывать авторство хроникера, а усилить, выявить то, что было заложено, а потом переосмыслено в настоящем времени. Работает принцип дзюдо — слегка поддавшись противнику, использовать силу его удара в своих интересах.

Конечно, все это надо учитывать только тогда, когда через хронику пытаешься разобраться в философских и психологических преобразованиях истории человеческого общества, а не на выстроенной умозрительной схеме делать авторскую пародию «на время», переворачивая и смещая акценты, превращая трагедию в фарс, а серьезный разговор о природе человеческого естества сводя к массовому психозу, истерии, как это гениально проделал М. Ромм в «Обыкновенном фашизме», создав очень зрелищный фильм, но ничего, по сути дела, не объяснив.

Эту возможность хроники используют далеко не все. В «Площади революции» она иллюстративна, впрочем, как и в фильме «Из частной жизни наркома», как и во многих фильмах, посвященных трагическим судьбам деятелей нашей революции. Хочу привести пример, где эта скрытая эмоциональная энергия документа была начисто загублена режиссером. Фильм «Точка росы» (режиссер С. Лосев, оператор В. Чупрынин, Киевнаучфильм) рассказывает о том, как был фактически уничтожен «Декрет о Земле» в 1929 году.

На фоне хроники тех лет на экране крупным планом появляется фотография девочки лет 12-ти. Сперва только портрет — голова, прислоненная к дверной притолоке, и глаза — взрослые, безнадежные глаза. Камера медленно отъезжает, и мы видим, что у этой девочки тельце трехлетнего ребенка, — высохшие от истощения руки и ноги, вздувшийся от голода живот. Девочка прислонилась к двери, потому что ей физически трудно держать такую большую голову... Ради одного этого кадра стоило делать весь фильм. Он работает как мина — дотронулся и подорвался. Эмоциональный выброс произошел, и хочется остаться на этой волне яростного протеста... А режиссер бесчувственно продолжает свое повествование: голод в Поволжье, фотография крестьянина и крестьянки — она зарезала и наполнила съела свою шестилетнюю дочь, он — расчленил и съел жиличку, умершую от тифа. И вдруг опять эта девочка. Снова хроника, и снова девочка... В театре есть понятие — актер переиграл. К сожалению, переиграть можно и в документальном кино.

Вторая опасность в использовании хроники заключается в том, что хроникальный материал ограничен, и для того чтобы избежать повторов, каждый раз надо придавать ему новое звучание. Если это удастся — режиссера ждет успех. А. Загданский в «Толковании сновидений» сумел воссоздать из хроники образ времени. Не иллюстрацию к словам Фрейда, из которых практически полностью состоит текст, а именно воссоздать образ эпохи, от 1895 года, когда Фрейд начал писать «Толкование сновидений», а Люмьеры сняли свой первый фильм «Прибытие поезда», до 1939 года — смерти философа.

Удивительно органично со старой хроникой сочетаются кадры, снятые в Доме-музее Фрейда, и поездки по городу, где жил философ. Использование фильтра «Фог», который дает размытость изображения по световым бликам, воссоздает атмосферу сна, где реальность и иллюзорный мир слиты воедино. Солнечный свет превратился в некую материальную субстанцию текучего времени, в котором живет «голос разума» великого «разоблачителя иллюзий».

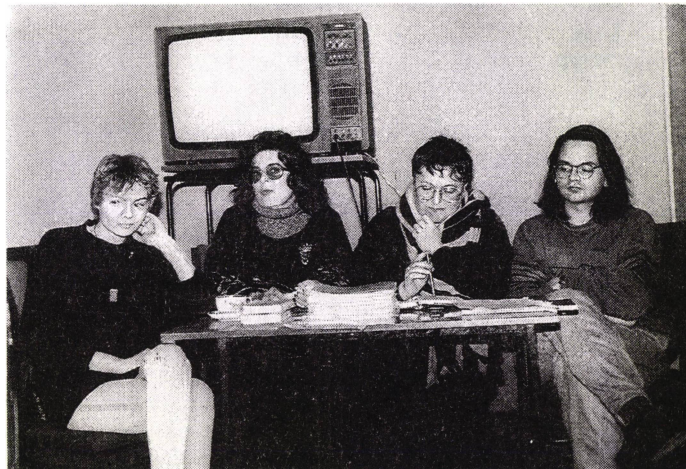
И какой же беспомощной по сравнению с этим фильмом показалась лента «Не умирай никогда» (режиссер В. Орехов, оператор И. Кузнецов, ЦСДФ), пытающаяся воссоздать мир А. Платонова в романе «Чевенгур». Диктор читает удивительный текст, а на экране банальная иллюстрация — скучные деревенские пейзажи, замеченное снегом кладбище, бесконечные кресты на могилах и... хроника. Опять голод в Поволжье, агония передовых строек, глубокие следы на снегу, уходящие вдаль, в никуда... А у Платонова — фантазмагория, черный гротеск, сатанинский юмор, когда рвется душа и не знаешь, от чего задыхаешь-



1. «Толкование сновидений» режиссера А. Загданского признан лучшим фильмом II Всесоюзного фестиваля неигрового кино

2. Пресс-конференция с руководителями Европейского института документального кино

Фото автора



ся — то ли от злобы и ненависти, то ли от щемящей жалости и слез, то или от хохота навзрыд. И летишь в эту страшную бездну вместе с Платоновым... Куда там до «бездны» режиссеру В. Орехову. Великий текст требует не менее великого прочтения.

Говоря об использовании хроники, хотелось бы еще отметить один фильм, вроде бы ничем и не примечательный — «Миссия» (режиссер Л. Бакрадзе, киностудия «Мематиане»), об американской миссии Международного Красного Креста по спасению русских детей в гражданскую войну на Урале. Хроника здесь использована по принципу прямого репортажа и несет чисто информационную функцию, не претендуя на обобщения. Но насколько бережно обращается режиссер с кадрами тех далеких лет, не навязывая им трактовку современника, а как бы очень корректно предлагая: расскажи мне о своем прошлом, моя страна, и я скажу, что ждет тебя в будущем. Это репортаж из прошлого. Давайте посмотрим, какими стали...

Репортажи сегодняшнего дня

Трагедия в Чернобыле: «Ми-кро-фон!» (режиссер Г. Шкляревский, оператор Н. Степаненко, Укркинохроника), диалогия «Не спрашивай, по ком звонит колокол...» и «Колокол звонит по тебе» (режиссер Р. Сергиенко, оператор К. Дурнов, ТПО «Нерв»); последствия землетрясения в Армении: «Реквием» (режиссеры Э. Матевосян,

Р. Геворкянц, Арменфильм); события 1988 года в Минске: «Вопросы на ответы» (режиссер В. Орлов, Госком БССР по телевидению и радиовещанию); судьба воинов-афганцев: «Мы вернулись» (режиссер Р. Кисамов, оператор М. Залюшев, Татарский комитет по телевидению и радиовещанию)... Страшно жить в этом мире, господа!

В этих фильмах еще нет четкой авторской оценки событий. Это новая летопись новой истории, в которой мы все — участники. Трудно судить эти фильмы по законам документального кино как искусства, здесь важна самоценность хроники и заложенная в ней публицистичность. И все-таки в этом жанре можно проследить складывающуюся «классику современного репортажа». В первую очередь это фильм Ю. Подникса «МЫ» — безусловно профессионально выстроенная документальная драма. Из истории рождается современность, динамичный темпо-ритм картины держит в напряжении зрителей в течение всех пяти с половиной часов. Камера не просто фиксирует события, но композицией кадра, выбором ракурсов оператор расставляет акценты, выделяет главное, заставляя изображение вести рассказ без авторского текста. Можно спорить и не соглашаться с нравственной позицией Ю. Подникса, которая, на мой взгляд, далеко не всегда безупречна, но надо отдать должное — «МЫ» — настоящее профессиональное коммерческое документальное кино, которое уже завоевало себе место и в прокате,

и в душах зрителей, формируя свою аудиторию.

В этом же стиле динамичного репортажа-повествования сняты сюжеты видеоприложения журнала «Огонек» — работы в основном молодых начинающих документалистов. Профессионализм, помноженный на рационалистический взгляд на жизнь нового поколения, дает жесткую картину сегодняшнего дня. Здесь нет вздохов и сантиментов «потерянного поколения», а чувствуется стремление и готовность изменить этот мир, вырваться из привычных рамок благодушной жизни. Поэтому даже в трагичных эпизодах присутствует определенная доля иронии, скрытая насмешка не только над этим обществом, но и над самим собой. И это не цинизм — это выплеск неостребованной энергии, жажда деятельности, осознание своего участия в жизни.

Примечательно то, что для съемок «нового ре-

портажа» все чаще используется видеотехника, дающая возможность мобильной съемки, моментального просмотра и быстрого монтажа актуального материала, который прямо «с колес» может идти в эфир или тиражироваться на видеокассеты. Помните слова И. Селецкого о том, что документальное кино катастрофически стало отставать от жизни. Поколение молодых режиссеров способно исправить это положение.

Вместо послесловия

Фестиваль закончился, победители награждены... Какое чувство осталось после фестиваля? Пожалуй, лучше всего общее настроение выразил К. Лаврентьев: «Мы приедем в этот город через год, и у нас здесь будет свой настоящий фестиваль и свой зритель...»

УДК 791.44.071.5(47+57)

20 лет спустя... («Ника-88» за лучшую операторскую работу)

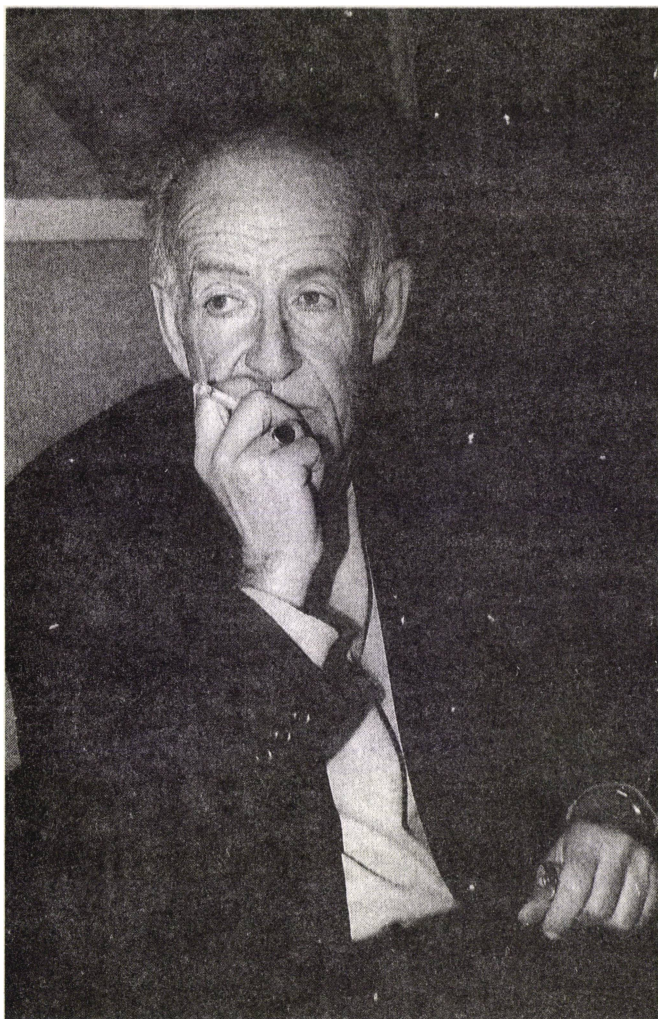
На присуждение профессионального приза Союза кинематографистов СССР «Ника-88» за лучшую операторскую работу были выдвинуты три фильма: «Черный монах» (режиссер И. Дыховичный, оператор В. Юсов, 1988) и два фильма-ветерана, своеобразных рекордсмена по пребыванию на полке, производства 1967 года — «История Аси Клячиной, которая любила, да не вышла замуж» (режиссер А. Михалков-Кончаловский, оператор Г. Рерберг) и «Комиссар» (режиссер А. Аскольдов, оператор В. Гинзбург). В немногочисленных статьях об этом событии встречались вежливые намеки на то, что «Ника» за лучшую операторскую работу в фильме «Комиссар» присуждена как заслуженная дань многострадальной ленте. Что нового из операторских приемов мы можем увидеть в фильме сегодня, когда эта лента, несмотря на арест, стала достоянием нашего кино? Но 20 лет тому назад образно-метафорический язык картины был для многих странен, неожиданным и даже враждебным. Недаром в отзыве Т. Соколовской, члена главной сценарно-редакционной коллегии, которая и похоронила фильм в 1967 году, сказано: «...цельного художественного образа картина не имеет. Она соткана из разностильных кусков, заимствованных из самых различных режиссерских школ и лабораторий: от Довженко до Бунюэля и сюрреалистов...» Как метко выстреливает вторая часть фразы, если фильм препарировать, расчленить на отдельные эпизоды, сцены, операторские приемы, символы. И как беспомощно-коварно звучит вся фраза, когда мы смотрим «Комиссара» в кинотеатре, смотрим не как пато-

логоанатомы от киноискусства, а как обыкновенные зрители, люди, способные чувствовать, переживать, сострадать и обязательно — думать.

Первое, что поражает, — четкая выстроенность режиссерско-операторского замысла, где символика, ассоциации, условность работают на глубокий философский контекст, который объясняет не только смысл событий, происходящих в России после 1917 года, но и вскрывает те ценности, без которых дальнейшее продолжение рода человеческого теряет смысл. Второе, что завораживает и притягивает, — это полное слияние почерков режиссера и оператора. О том, как операторски сделан фильм, начинаешь задумываться только после просмотра — и в этом, на мой взгляд, самая большая заслуга оператора, которая не позволила устареть фильму.

До встречи с режиссером А. Аскольдовым на съемках фильма «Комиссар» Валерий Аркадьевич Гинзбург был уже известным оператором. Им были сняты с режиссером И. В. Лукинским «Солдат Иван Бровкин» (1955) и «Иван Бровкин на целине» (1959); с Л. А. Кулиджановым «Когда деревья были большими» (1962); с Т. М. Лиозновой «Им покоряется небо» (1963) (приз «Золотое крыло» в Испании); два фильма с В. М. Шукшиным — «Живет такой парень» (1964) (Приз «Золотой лев святого Марка» на Венецианском фестивале) и «Ваш сын и брат», получивший в 1967 году Государственную премию РСФСР.

Судьба фильма «Комиссар» мало повлияла на судьбу оператора, хотя каждый не вышедший к зрителю фильм — трагедия для его авторов, а



В. А. Гинзбург. Фото автора

«Комиссар» остался одной из самых любимых и значимых работ для В. А. Гинзбурга. В 1968 году ему присвоено звание заслуженный деятель искусств РСФСР он снимает фильмы «Странные люди», «Деревня Утка», «Пятнадцатая весна» и другие. Сегодня мы попросили Валерия Аркадьевича мысленно вернуться в далекий 1966 год, на съемки «Комиссара» и вспомнить, как создавался этот удивительный старый-новый фильм.

Валерий Аркадьевич, помните у Высоцкого: «По нехоженым тропам протопали лошади, лошади, неизвестно к какому концу увозя седоков...». Не могу отделаться от этой строчки, когда вспоминаю ваш фильм и рефреном — бешеный галоп оседланных коней без всадников... Белая степь, черные силуэты лошадей — ожившая, летящая гравюра. А еще у Блока: «Черный ветер, белый снег — ветер, ветер...» Вы первоначально решили для себя подчеркнуть в фильме эту черно-белую графику, выделяя горькую прямолинейность нашей револю-

ции «своей-чужой», или это мои киноведческие домыслы?

Концепция как снимать фильм и что должно быть на экране у меня всегда рождается после прочтения сценария и разговора с режиссером. На «Комиссара» я попал почти случайно. Мы не прожили, не обговорили с Аскольдовым предсъемочного периода, но когда было решено, что я буду снимать этот фильм, то безоговорочно принял позицию режиссера, его видение, решил идти до конца с ним в одной упряжке, что бы ни случилось. Считаю для работы над фильмом такие взаимоотношения оператора с режиссером необходимы. Двуединство мысли, чувства и как итог — их реализация.

Что же касается структуры образов, хочется выделить два момента: изображение городка, где живет семья Магазанника, быт этой еврейской семьи, и второй момент, или лучше сказать — смысловой пласт — видения рожающей Вавиловой. Так вот, когда мы снимали Каменец-Подольский, я почувствовал и увидел образ этого небольшого городка, его каменную структуру. Ведь не даром — Каменец. Я старался не упустить фактуру камня — стены церквей, ограды дворов, брусчатая мостовая, дом Магазанника, где-то маза-ный, а где-то сохраняющий первородность холодных булыжников.

Я помню свою растерянность и даже панику, когда узнал, что по согласованию с администрацией студии двор Магазанника решили строить специально для съемок. Я приехал и увидел, как и где намечено это строительство, и понял, что никогда искусственным путем не будет достигнута та достоверность удивительно живой действительности, которая должна была окружать наших героев. И я пошел бродить по городу и... нашел двор и дом Магазанника: как бы замкнутый сам в себе, каменный, но главное — живой. Правда, при этом у меня были и производственные соображения. Я понимал, что мы можем не успеть до зимы снять всю натуру в экспедиции, и что-то придется доснимать в павильоне. Так потом это и произошло, и большую часть эпизода, когда дети играют в еврейский погром, мы снимали в павильоне, в котором с минимальными затратами сил воссоздали двор Магазанника.

А как вы воссоздавали атрибуты быта?

По крупницам. Для меня и Аскольдова бытовые детали, костюмы, весь бытовой реквизит были необычайно важны. Декорация жилища еврейской семьи у нас предельно насыщена предметами быта того времени. Как говорил сам режиссер, мы все делали для того, чтобы зритель почувствовал запах чеснока в этом жилище.

Я вместе с художником С. Серебряниковым обходили еврейские дома и скупали предметы утвари, мебель, посуду... Я помню, что когда мы за-

кончили постройку декорации в Москве, развесили этот настоящий лук, чеснок, поставили крынку с молоком и все наши прочие находки, то мы пригласили московского раввина для «ревизии» — верно ли все? И когда он вошел, огляделся по сторонам, увидел прибитую к притолоке двери мезузу — металлическую пластину, которую прибывали в еврейских семьях «на счастье», что-то вроде русской подковы — раввин покачал головой и сказал, что ему нечего добавить. Мы гордились своим успехом...

Но если мы говорим о реалистических, бытовых кадрах в фильме — то там не так явственна черно-белая графика, о которой вы меня спрашиваете...

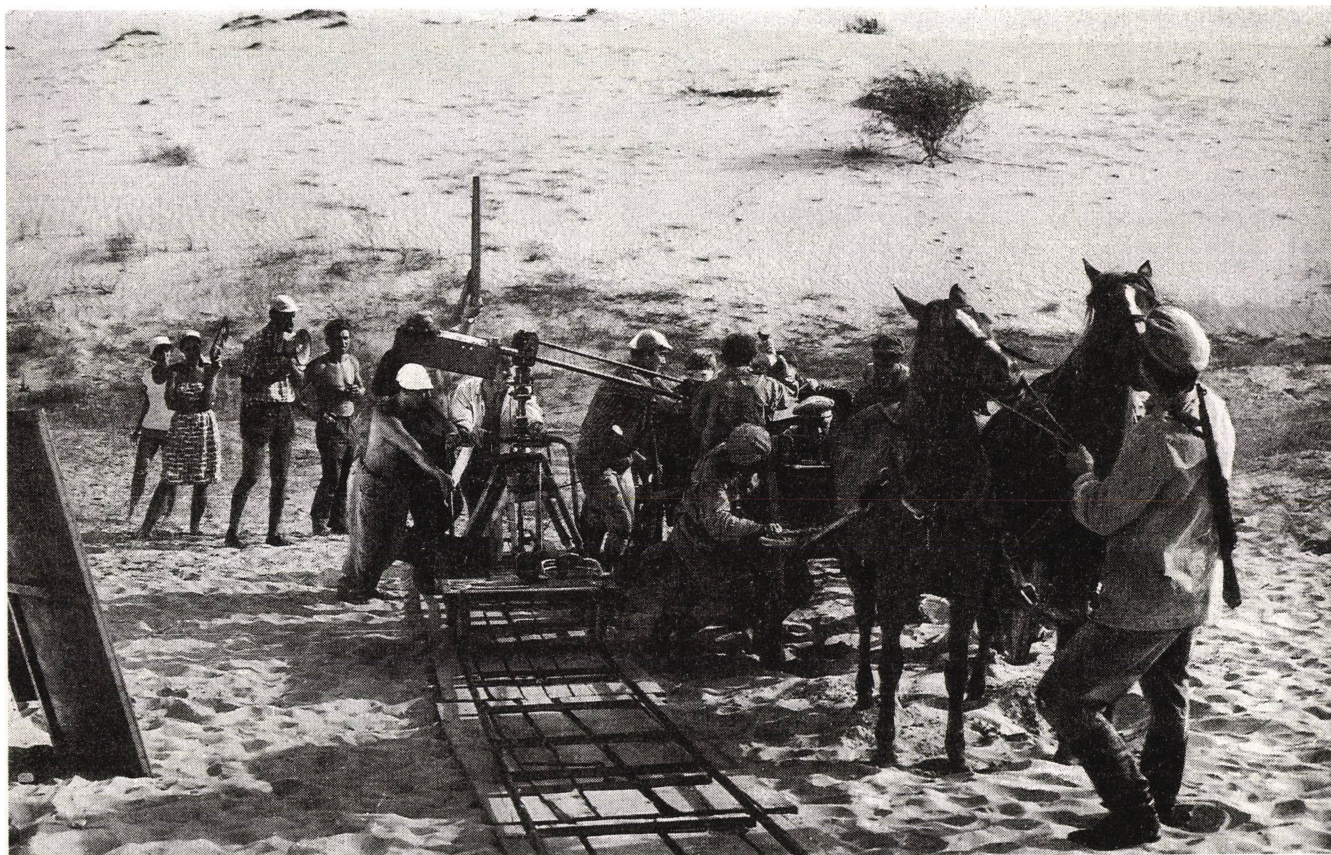
Она начинается в видениях, в картинах бреда роженицы. 30 минут экранного времени длятся эти страшно пророческие галлюцинации, как бы переосмысленные нами сегодняшними. События тех роковых 20-х годов. Эти кадры — совершенно иные по стилистике, пластике, по технике изображения, ритму, свету... Они из другой ткани, из другого миропонимания. Ведь Нонна Мордюкова здесь превращается чуть ли не в Кассандру в своем страшном, интуитивном прозрении...

Вы правы. Здесь метафоричность доведена до символического звучания. Мне всегда был близок

кинематограф зримых, несколько загадочных образов, метафор, символов, в которых и выражается основная идея авторов фильма. Было очень интересно создавать этот подчас иллюзорный мир и в художественном, и в техническом смысле. «Комиссар», как вы помните, фильм широкоэкранный. Для меня анаморфотная техника была новой. У нас тогда не было единых блоков оптики: анаморфотная приставка — отдельно от объектива. И мы крутили эту приставку и совершенно удивительно деформировали изображение. Мы выискивали такие оптические искажения, которые сегодня я бы не взялся повторить на современной технике. А еще мы пытались исказить пространство — глубину кадра. Помните, эпизоды с застрявшей в песке пушкой и косарями, которые как вестники смерти косят белый песок... Съемки проходили в степи под Херсоном. Было слепящее белое солнце, бескрайняя степь и... парящие над землей в движущемся воздухе черные фигуры косарей... Чтобы создать это парение, колебание воздуха на экране, я зажигал перед объективом камеры паяльную лампу... И создавалось впечатление зыбкости, призрачности происходящего.

Но иногда чрезмерная условность оказывалась излишней. Так было с первоначальным замыслом

Рабочий момент съемок фильма «Комиссар»



любовной сцены Н. Мордюковой и О. Коберидзе. Мы хотели одеть героев во все белое — белая одежда на фоне белого песка. А когда одели, то поняли, что ошиблись. Наши герои перестали быть привлекательными, они потеряли свои образы, стали аморфными... И тогда мы решили создать противоположный эффект — снимать героев в черных кожанках на лобовом свете. Вот тогда и родилась эта графика. Черная кожа, причем подчас лишенная фактуры, потому что освещение было не боковым, а лобовым. Оно высветляло белый песок и давало абсолютно черную, графическую поверхность кожанок.

А в эпизоде с косарями подсветки вообще не было. Это естественное освещение и еле заметная поддержка колеблющимся воздухом фактуры песка. Но, честно говоря, мне кажется, что эти кадры сильны своей метафоричностью, а технически, изобразительно они могли быть сняты четче...

А при монтаже иллюзорных и реальных кусков не возникало сложностей? Уж больно разительным должен быть контраст.

Все дело в том, что сегодняшний вариант фильма несколько изменен, подредактирован самим режиссером. Когда мы создавали условность в 1966 году, то подчеркивали ее и монтажно. Монтаж был резким и как бы предвосхитил современные монтажные новации. Я работал камерой с перекошенным горизонтом, сознательно «закашивал» фигуры людей, чтобы перепутать плоскости, изменить пространство... И монтировали мы эти куски с «реальными» кадрами напрямую. Чтобы подчеркнуть контраст яви и бреда. Мы тогда сознательно выбрасывали так называемые «переходные» кадры, приближенные к реальной фактуре. Сейчас Аскольдов некоторые кадры восстановил... Мне кажется, что эпизод с косарями от этого проиграл. В какой-то степени разрушилась ирреальность...

А какие же переделки-дополнения появились в картине?

Была сделана новая перезапись, перетонированы многие места... Причем с новой тонировкой я в ряде эпизодов принципиально не согласен. Роль матери Ефима Магазанника блистательно сыграла Л. Волинская, ленинградская актриса. Для меня вся прелесть этого образа была в том, что эта еврейская женщина всегда улыбается и... молчит. И только в конце фильма, в погребу, уже пережив весь ужас пушечных залпов и видений будущего уничтожения евреев в нацистских лагерях смерти, она произносила одну-единственную фразу: «Хотите чаю?»... и улыбалась. Что может быть сильнее такой детали для образа этой женщины? В первоначальном варианте фильма она «молчала», даже когда произносила утром слова молитвы — до зрителя долетали какие-то неясные

звуки-бормотание. И вдруг сегодня я услышал, как Волинская чужим голосом резко, отчетливо произносит слова еврейской молитвы... Получилось грубо, совершенно не в стиле картины. Но главное — пропал образ мудрой, молчаливой старухи.

Меня в фильме потрясла сцена, когда длинная вереница людей с шестиконечными звездами на груди в полосатых лагерных робах входит в каменные ворота лагеря смерти. «В нашем городе никогда не будут ходить трамваи, потому что в них некому будет ездить...» — говорит Ефим Магазанник, и эта процессия, входящая в преддверье ада, показывает, насколько пророческими были эти слова. Сцена высветлена, камера скользит по фигурам людей, на экране появляется рыжеватый оттенок, изображение чуть-чуть размыто. Эта сцена будущего отличается от видений роженицы. Она — как бы мираж — очень спокойна, светла, почти торжественна...

В этом эпизоде для меня было важно, чтобы камера шла за этими людьми, чтобы зритель вместе с камерой и этими обреченными входил в ворота смерти. Для Аскольдова — это тоже самый главный эпизод. Мы много говорили о нем перед съемками, но вот место съемки было выбрано в самый последний момент. Это не декорация — настоящие каменные ворота — развалины крепости в Каменец-Подольском. Они похожи на печь, огромную печь, откуда нет возврата... Эпизод действительно хотелось как-то выделить. Для этого я использовал дым, оптические насадки... Но все, что касается появления цветного виража, слегка вирированного изображения в современной копии, — все это из области «переделок». Помните начальный титр — красными буквами написано слово «Комиссар». Из-за этого титра конечная копия была напечатана на цветном позитиве. Все это мне напоминает раскрашенный флаг в фильме «Броненосец «Потемкин». Но если эта рыжина придает изображению дополнительный эмоциональный оттенок, — я только рад. Для меня «Комиссар» остается черно-белым фильмом.

Валерий Аркадьевич, а какой метод съемки вы предпочитаете — статичную камеру на штативе или съемку с рук?

Никогда не возвожу это в принцип. В «Комиссаре» очень много кадров, снятых со штатива. Для того чтобы закосить горизонт или создать покачивание изображения в сцене перед приходом бандитов в город, где заколачивают двери и окна, мы ставили камеру на штатив и покачивали ее в такт этим громовым ударам.

А вот панораму церковей, где камера от выстрела как бы пронесется над городом, и целый ряд других кадров, конечно, снимали с рук. Была важна стремительность, полет...

Скажите, неужели в Каменец-Подольском действительно такое «сожительство» всех религий — христианская церковь, католический костел, еврейская синагога?

К сожалению, нет. Это замысел режиссера соединить в маленьком городке все религии и показать общую судьбу всех людей — католиков, христиан, иудеев... Правда, церковь и костел сохранились, а синагога была разрушена и ее стену пришлось восстанавливать. И она прекрасно вписалась в образ этого городка.

Валерий Аркадьевич, вы сегодня, через 20 лет воспринимаете этот фильм как «ретро»? Что бы

вам хотелось в нем изменить, я имею в виду операторскую работу?

Мне легче ответить на другой вопрос: если бы вы снимали этот фильм сегодня, вы бы что-нибудь изменили? Нет. Я не считаю, что фильм устарел ни по замыслу, ни по съемкам. Я люблю его таким, каким он был и есть. Мне близка его изобразительная выразительность — это не только моя заслуга, но, безусловно, и режиссера, и художника... И замечательных актеров... Мне очень хочется верить, что и Рерберг и Юсов, когда поздравляли меня с вручением «Ники», были искренни...

Беседу вела Е. ЕРМАКОВА.

Новые книги

КИНОТЕХНИКА

Проблемы развития техники и технологии кинематографа: Сб. научн. трудов; Вып. 1.— Л.: ЛИКИ, 1989.— 162 с.— Библиогр. в конце статей.— 90 коп. 800 экз.

В статьях сборника приведены результаты научных работ по актуальным проблемам развития техники и технологии кинематографа — повышению

качества изображения и звука, конструкторско-технологическому и метрологическому обеспечению производства киноаппаратуры и носителей, а также улучшению качественных характеристик кинофотоматериалов.

ФОТОГРАФИЯ, ФОТОХИМИЯ

Технология регистрирующих сред: Сб. научн. трудов.— М.: Госниихифо-

топроект, 1989.— 176 с.— Библиогр. в конце статей.— 1 р. 50 к. 200 экз.

Первый раздел сборника посвящен технологии фотографических материалов, в частности, формированию фотографических показателей материалов, химии и физической химии органических соединений, применяемых в фотоматериалах. Во втором разделе представлены результаты изучения магнитных носителей информации и магнитных слоев.

«КОММЕРЧЕСКИЙ ПУТЕВОДИТЕЛЬ»



Компания «Сондор» основана в 1952 г. в Цюрихе (Швейцария). Все последующие годы до настоящего времени фирма занимается исключительно производством аппаратуры самого высокого качества для озвучивания кино- и видеофильмов.

Прекрасные эксплуатационные показатели, высокая надежность, традиционное лидерство в технике и технологии — все эти аргументы привели к тому, что более 300 кино- и телевизионных компаний во всем мире, включая и самую крупную киностудию Европы — «Мосфильм», используют звуко-техническое 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 омега, модели ота S;

устройство озвучивания фильмов с ведущим (мастер) управлением, типа l1bга;

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 Москве:
Донау Трейдинг АГ
117517, Москва,
Ленинский проспект, 113
офис № 325
Телефоны: 434.32.90
433.90.04
Телефакс: 529.95.64

Адрес в Швейцарии:
Sondor Willy Hungerbuehler AG
Gewerbezentrum
8702 Zollikon / Zuerich
Telefon: 01/391.80.90
Telefax: 01/391.84.52
Telex: 55670 gzz/ch

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНКУРС ЦЕНТРОВ КАБЕЛЬНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Кабельное телевидение в нашей стране молодо и в своем становлении и развитии главным образом опирается на инициативу непрофессионалов. Ежедневно возникают все новые и новые центры кабельного телевидения. Это движение питает энтузиазм, но серьезно осложняют его трудности с материально-техническим оснащением, отсутствие организационно-экономического и юридического обеспечения. В этих условиях особое значение приобретает обмен информацией об оригинальных решениях и опыте работы действующих центров кабельного телевидения. Обеспечить такой обмен — прямая функция ТКТ. С тем, чтобы активизировать участие центров кабельного телевидения в создании информационной среды, адекватной стоящим перед ними задачам, журнал планирует в 1991 г. провести конкурс-смотр.

Участвовать в конкурсе может любой центр или студия кабельного телевидения, направившие в адрес редакции подробное описание оригинального решения вопросов технического оснащения или изобретений в этой области, а также структуры, организации и экономики. Главные критерии участия — новые технические идеи, экономический или социальный эффект. В тех случаях, когда детали или решение в целом содержат элементы коммерческой тайны, соблюдение последней гарантируется. Лучшие решения будут опубликованы в объеме и по содержанию, согласованному с авторами. При этом журнал готов выступить и в качестве посредника при заключении договоров.

Победитель конкурса получит приз.



УДК 621.397.132.129

Телевидение высокой четкости и телевизионные театры

П. Н. ГИСИЧ, Д. Д. СУДРАВСКИЙ, А. И. ШАБУНИН
(Московский научно-исследовательский телевизионный институт)

Появление телевидения высокой четкости (ТВЧ) является крупным шагом в развитии телевидения. Теоретические и экспериментальные работы по выбору системы цветного ТВЧ, приемлемого для всех стран, продолжаются. Принятие такой системы затруднено не столько проблемами научно-технического характера, сколько соображениями экономического и политического порядка. Несмотря на отсутствие общепринятой системы ТВЧ, в ряде стран созданы комплексы аппаратуры ТВЧ, используемые для дальнейших работ по выбору системы и для прикладных целей. Так, фирма «Сони» разработала и продает малыми сериями комплексы аппаратуры ТВЧ, которые в основном используют на киностудиях для производства кинофильмов ТВ методами. Создана аппаратура отображения информации, рассчитанная на экраны больших размеров и широкоэкранный формат. Она обеспечивает на этих экранах изображение, не уступающее по качеству изображениям, получаемым в первоклассных кинотеатрах. Создание видеомагнитофонов и телевизионных камер ТВЧ, а также широкополосных спутниковых и волоконно-оптических линий связи подготовило появление нового направления в цветном телевидении — телевизионных театров. В связи с тем, что отсутствие общепринятой вещательной системы цветного ТВЧ затрудняет разработку индивидуальных телевизоров ТВЧ, внедрение вещания по системе цветного ТВЧ, очевидно, будет происходить с использованием ТВ театров и позволит большому числу зрителей познакомиться и оценить достоинства системы цветного ТВЧ.

Возможности телевизионных театров

Весьма перспективная область использования ТВ театров — создание сети этих театров, соединенных с центральной аппаратной широкополосными волоконно-оптическими линиями связи. Такая система создает возможность демонстрировать кино-

фильмы из одного центра. Переход от традиционного метода к телевизионному позволит избежать изготовления многих копий фильма, автоматизировать процесс кинопоказа и улучшить качество изображения.

Телевизионный метод изготовления и показа кинофильмов в настоящее время широко проникает и в домашнее кино. На смену любительским кинокамерам и кинопроекторам приходят малогабаритные ТВ камеры с видеомагнитофонами и видеопроекторы, что позволяет создавать домашние телевизионные театры.

Видеопроектор с большим экраном в зале — универсальное устройство отображения, на экране которого кроме кинофильмов может воспроизводиться любая актуальная передача, репортаж с места событий, ход спортивных состязаний, выступления докладчиков и артистов. Все указанные программы могут воспроизводиться как с записи, так и в реальном масштабе времени. Вывод информации с ЭВМ и использование машинных методов формирования изображений значительно обогащает содержание программ, воспроизводимых на экране телевизионного театра.

При осуществлении театральных постановок и эстрадных программ аппаратура электронного формирования изображений совместно с большим экраном позволяет создавать динамические декорации, решать вопросы цветомузыкального сопровождения, отображать пояснительные и информационные материалы.

Широкое распространение, как у нас в стране, так и за рубежом, получили ТВ мосты между городами различных стран. Телевизионный театр с видеопроекторными системами с большими экранами и ТВ камерами может полностью обеспечить проведение этих мероприятий.

На первом этапе организации ТВ вещания по системе ТВЧ через системы спутниковой связи с воспроизведением изображений в телевизионных театрах, оборудованных соответствующими видео-

проекторами. Например, такая система сможет обеспечить трансляцию предстоящих Олимпийских игр.

Классификация телевизионных театров

В зависимости от размеров помещения и числа зрителей определяется тип устройства отображения информации и состав аппаратуры, а также классификация телевизионных театров. Ее можно начать с домашнего телевизионного театра, который приходит на смену домашнему кино с демонстрацией любительских кинофильмов дома с помощью кинопроектора. В этом случае число зрителей составляет от 2 до 10 человек. Размер проекционного экрана по диагонали обычно составляет 1—1,2 м. В качестве устройства отображения используют видеопроекторы на проекционных кинескопах со световым потоком до 200 лм. Источниками ТВ сигнала в этом случае обычно бывают видеоманитофон, ТВ приемник и система индивидуального приема ТВ сигналов непосредственно со спутника. При необходимости возможно подключение домашнего персонального компьютера с его большими возможностями информационного, игрового и расчетного характера. На рис. 1 приве-

дена структурная схема домашнего телевизионного театра. ТВ камеры в этом варианте не используются.

В помещениях, рассчитанных на несколько десятков зрителей (фойе кинотеатров, театров, а также в кафе и небольших ресторанах), используют видеопроекционные системы с экранами по диагонали до 3 м — на трех проекционных кинескопах; световой поток на выходе таких проекторов доходит до 600 лм. Источники сигнала получают в таком театре ТВ приемник, система индивидуального приема со спутников, видеоманитофон и компьютер. Структурная схема такого ТВ театра та же, что и домашнего (рис. 1).

Тот же комплект аппаратуры может быть использован не только в стационарном, но и в мобильном варианте. В настоящее время подобной аппаратурой оборудуются салоны аэробусов ИЛ-86, а также видеосалоны в поездах, речных и морских судах. В отдаленных районах нашей страны найдут применение передвижки на базе автомобильных шасси, также оснащенных этой аппаратурой.

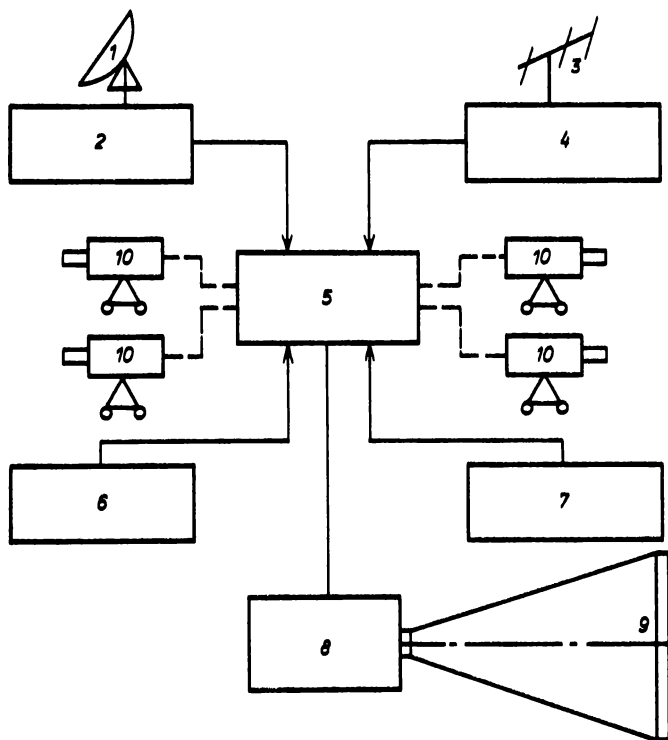
Телевизионный театр средней величины обслуживает до 500 зрителей. Размер экрана в таком театре может достигать 12 кв. м, поэтому световой поток должен быть не менее 1500 лм. Такой поток можно получить, применяя проекторы на базе светоклапанных устройств или системы из нескольких проекторов на проекционных кинескопах с совмещением их изображений на одном экране. Так как в таких аудиториях могут проходить конгрессы, симпозиумы, собрания, концерты и театральные представления, то аппаратуру желательно дополнить телевизионными камерами (на рис. 1 показаны пунктирным присоединением). Они позволят отобразить на проекционном экране в реальном масштабе времени лица докладчиков или выступающих артистов, а также происходящее в зале, фойе или же видеозапись.

Для обслуживания отдаленных районов, а также населенных пунктов целесообразно создавать мобильные телевизионные театры с подобным составом аппаратуры, смонтированные на автомобильных транспортных средствах.

Большие телевизионные театры обычно располагаются в зданиях дворцов спорта, съездов и конгрессов, а также в спортивно-концертных комплексах с числом зрителей до 50 тысяч. Экраны, на которых воспроизводится ТВ изображение, достигают размеров 200—250 кв. м. Воспроизводящие устройства — светоклапанные проекторы с источниками света мощностью до 6 кВт. Световые потоки на выходе таких проекторов достигают 7000—10 000 лм. В случае необходимости по несколько проекторов совмещают. При некоторых конфигурациях зала и размещения зрителей используют несколько проекторов с проекцией на разные экраны, которые обслуживают определен-

Рис. 1. Структурная схема телевизионного театра:

1 — антенна и 2 — аппаратура приема сигналов со спутника; 3 — антенна и 4 — аппаратура приема сигналов телецентра; 5 — коммутатор ТВ сигналов или для большого ТВ театра пульт видеорежиссера; 6 — видеоманитофон; 7 — компьютер; 8 — видеопроектор; 9 — экран; 10 — ТВ камеры (в среднем и большом театрах)



ные группы зрителей. В составе аппаратуры большого театра ТВ камеры, а вместо коммутатора пульт видеорежиссера.

В ряде случаев необходимо обеспечить обслуживание массовых мероприятий, проводимых на открытом воздухе в вечернее время. Такие телевизионные театры могут располагаться на стадионах, площадях города или же специально отведенных площадках. Эти театры являются дальнейшим развитием кинотеатров под открытым небом для автомобилистов, получивших распространение в ряде стран. В качестве устройств отображения в этом случае используют светоклапанные проекторы и плоские экраны со светоизлучающими элементами типа «Джумбатрон». Размеры экрана могут достигать 1000 кв. м. Для улучшения контраста изображения применяются меры по защите экрана от внешних засветок. Для защиты аппаратуры от воздействия внешней среды и мобильности ее обычно располагают в автомобильных фургонах.

Аппаратура для оснащения телевизионных театров, особенно больших, стоит дорого, а для эксплуатации требует квалифицированного персонала.

Из экономических соображений целесообразно арендовать аппаратуру и ее обслуживание на время проведения мероприятий. Для этого подходят мобильные системы видеопроекции. Аппаратура в этом случае монтируется в контейнерах для перевозки автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом. Такие системы могут работать как на открытом воздухе, так и в закрытых помещениях.

В качестве видеопроекционных систем используют светоклапанные проекторы и панели на светоизлучающих элементах типа «Джумбатрон». Такие панели допускают работу при подвеске их с помощью дирижабля, а также работу при движении транспорта.

Классификация телевизионных театров приведена в табл. 1.

Таблица 1. Классификация телевизионных театров

Вид театра	Число зрителей, чел.	Размер экрана, м ²	Световой поток, лм	Тип проектора
Домашний	до 10	до 2	200	на видеопроекционных кинескопах
Малый	до 50	до 6	600	»
Средний	до 500	до 20	1500	со световым клапаном
Большой	до 10 000	до 200	7 000	»
Под открытым небом	до 50 000	до 1000		панель на светоизлучающих элементах
Мобильный	до 50 000	до 200	10 000	световой клапан панель на светоизлучающих элементах

При использовании видеопроекционных систем, в зависимости от конфигурации залов, условий наблюдения и замыслов режиссеров и художников, применяют различные виды проекции.

Анализ различных видов проекций

Виды проекции

Проекция изображения на экранах различных типов и размеров развивалась с прогрессом кинематографа. Последнее время характеризуется быстрым развитием видеопроекционных систем, которое широко использует результаты, достигнутые кинематографом в части проекционных экранов и различных видов проекции.

В видеопроекционных системах используется проекция как на просвет, так и на отражение. Получили развитие такие разновидности проекции, как проекция с наложением нескольких изображений на одном экране, проекция со стыковкой изображения и со «сшивкой» изображений на одном экране.

Проекция на отражение

Наиболее распространенный вид проекции в кино и телевидении — проекция на отражение. В этом случае проекция осуществляется через пространство зрительного зала и не требуется дополнительного проекционного пространства как в случае проекции на просвет. Качество проецируемого изображения в значительной степени зависит от светотехнических параметров отражательного экрана.

Большое значение для усиления эмоционального воздействия на зрителей воспроизводимых на экране изображений играет обрамление экрана. Одно из наиболее распространенных — обрамление в виде черной окантовки, определяющей формат экрана и поглощающей свет от краев изображения. Обрамление может быть выполнено из черных, светопоглощающих матовых материалов, таких, как черная краска, бархат или сукно. При использовании систем видеопроекции в театрализованных постановках и эстрадных концертах желательно не иметь резко очерченных краев экрана, создаваемых черным обрамлением. Их отсутствие создает впечатление как бы выступающего из заднего фона зала изображения и иллюзию глубины. В этом случае проекция ведется на экран, не имеющий обрамления, окруженный слабо светящимся фоном, что создает впечатление парящего в воздухе ТВ изображения. Этого эффекта можно достичь, создавая вокруг экрана соответствующее световое обрамление путем подсвечивания фона за экраном. Этим фоном может быть драпированная задняя стена зрительного зала или декорации. В процессе воспроизведения может изменяться цветовая гамма светящегося фона. Такой вид проекции был осуществлен авторами на стадионе им. Индиры Ганди в Дели при проведении концертов фестиваля СССР в Индии. Система видеопроекции обеспечивала воспроизведение ТВ изображений на экран овальной формы площадью 240 кв. м. Задним фоном служили де-

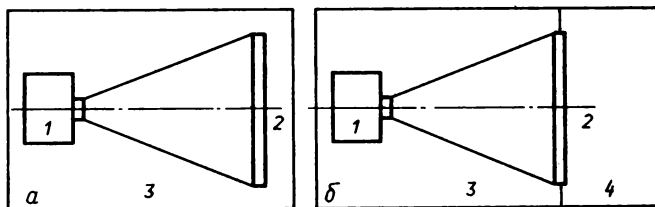


Рис. 2. Проекция на отражение (а) и просвет (б):

1 — видеопроектор; 2 — отражательный (просветный) экран; 3 — зрительный зал; 4 — проекционное пространство

корации, которые подсвечивались сценическим освещением. Особое внимание обращалось на точное совмещение проецируемого изображения с экраном, как по размерам, так и по форме, что исключало засветку заднего фона световым потоком от проектора. Это достигалось установкой в видеопроектор кадровых окон, имеющих форму, аналогичную форме экрана, и подбором проекционных объективов с необходимым увеличением. Схема проекции на отражение приведена на рис. 2, а.

Проекция на просвет

Этот вид проекции применяется в случае, когда проекция через зрительный зал затруднительна и в зрительном зале имеется значительная посторонняя засветка. Для этого вида проекции используют светопропускающие (просветные) экраны. По своим светотехническим характеристикам просветные экраны уступают экранам отражательного типа. Их недостаток — острая направленность со значительным спадом яркости по мере увеличения угла наблюдения. Максимум яркости совпадает с направлением проекции, в результате чего создается яркое «горячее» пятно, которое ухудшает зрительное восприятие. К материалу экранов и их светотехническим характеристикам предъявляются требования, приведенные ниже.

Разработаны просветные экраны с поглощающим слоем для снижения влияния посторонней засветки на контраст изображения. В ряде случаев этот поглощающий слой может выполнять дополнительную функцию, заключающуюся в улучшении цветопередачи проецируемых изображений путем цветовой фильтрации светового потока. При необходимости обеспечить воспроизведение ТВ изображений на просветных экранах при больших посторонних засветках обрамление экрана осуществляют в виде тубуса из светопоглощающего материала. Схема проекции на просвет приведена на рис. 2, б.

Проекция с наложением изображений на одном экране

Проблема получения изображения на экране больших размеров с необходимой яркостью может быть решена точным наложением изображений от

нескольких проекторов на одном экране. В этом случае происходит сложение световых потоков этих проекторов, что соответственно увеличивает яркость изображения. Разработаны проекционные системы на 12-ти проекционных кинескопах.

В этой системе имеются четыре группы по три кинескопа красного, синего и зеленого цвета, ТВ изображения с которых совмещаются с большой точностью на одном экране. Такая система эквивалентна работе на один экран четырех проекционных устройств. Наиболее трудная проблема — совмещение на одном экране 12-ти изображений — решается с помощью цифрового блока автоматического совмещения с использованием контрольной ТВ камеры на приборах с зарядовой связью. Цифровой блок обеспечивает автоматическое совмещение 12-ти изображений за 10 мин с точностью 0,2 строки, а также поддержание совмещения в процессе работы.

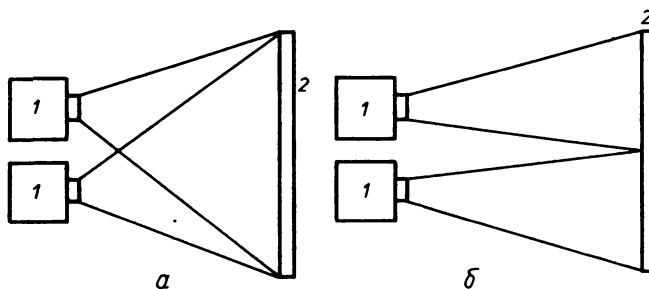
Осуществлена система видеопроекции с двух цветных видеопроекторов светоклапанного типа на экране площадью 240 кв. м при проведении фестиваля СССР и Индии. Совмещение на первом этапе было обеспечено за счет точного оптического совмещения шести монохромных оптических кадров на одном экране. Стабильность оптического совмещения достигалась жестким механическим соединением оптических систем двух проекторов. На втором этапе осуществлялось точное совмещение шести монохромных ТВ изображений на большом экране с помощью блоков автоматического совмещения проекторов. Схема проекции с наложением изображений приведена на рис. 3, а.

Проекция со «сшивкой» изображения на одном экране

Разработка систем цветного телевидения высокой четкости потребовала создания устройств отображения, обеспечивающих воспроизведение цветных ТВ изображений с высокой четкостью, что связано со значительными техническими трудностями. Одним из направлений, позволяющих повысить четкость устройств отображения и одновременно увеличить размер экрана, является использование проекции со «сшивкой» нескольких изо-

Рис. 3. Проекция с наложением (а) и «сшивкой» изображений (б):

1 — видеопроектор; 2 — проекционный экран



бражений на одном экране. В этом случае ТВ изображение с помощью устройств цифровой техники разбивается на несколько частей. ТВ сигналы, несущие информацию о каждой части изображения, подаются на отдельные устройства отображения, которые проецируют каждую часть изображений на определенный участок общего экрана, создавая исходное изображение. Для получения качественного «сшитого» изображения необходимо обеспечить минимальную ширину линий «сшивки» отдельных изображений, получить однородность цветовой температуры, яркости и контрастности сшиваемых изображений. Важную роль играет стабильность указанных параметров во время работы.

Указанные проблемы решаются созданием автоматизированной системы настройки и поддержания параметров с использованием средств вычислительной техники. Особенность такой системы — наличие устройств оптического контроля за качеством «сшитого» изображения и выдачи команд на ее подстройку. Схема проекции со «сшивкой» изображений приведена на рис. 3, б.

Проекция со стыковкой изображений на одном экране

В ряде случаев возникает необходимость на одном большом экране отображать различные изображения от нескольких проекторов — создавать составные экраны. Это необходимо при зрелищных, художественных постановках и аттракционах типа «Латерны магии», полиэкранных, круговых и широкоэкранных панорамных систем. Такие системы отображения также необходимы в аппаратуре имитации визуальной обстановки для различного рода тренажеров.

При разработке систем отображения с составными экранами необходимо обеспечить минимальную ширину линий соединений между отдельными изображениями (не более 0,5—0,8 % общей высоты экрана), достичь однородности цветовой температуры, яркости и контраста, а также обеспечить стабильность этих параметров во время работы. Вышеуказанные требования выполняются с помощью аппаратуры цифровых методов с применением микропроцессоров, устройств памяти, а также систем оптической обратной связи на светочувствительных элементах. Схема проекции со стыковкой изображений аналогична приведенной на рис. 3, б.

Проекция на многогранные системы экранов

В ряде стран созданы спортивно-концертные комплексы, имеющие залы, вмещающие десятки тысяч зрителей. Спортивная арена, которая может трансформироваться в концертную эстраду, находится в центре зала. Эти залы оборудованы самыми совершенными техническими средствами, включающими в себя системы кондиционирования,

вентиляции, освещения, звукоусиления и телевидения. Комплекс телевизионных средств содержит систему видеопроекции с большими экранами. Так как залы обычно имеют круглую или овальную форму, зрители располагаются вокруг сцены или спортивной арены. Чтобы обеспечить всем зрителям хорошие условия наблюдения ТВ изображений, экраны подвешиваются в центре зала в виде четырех- или шестигранника. Проекция ТВ изображений на эти экраны осуществляется с помощью четырех или шести ТВ проекторов соответственно. Система освещения в зрительном зале и обрамление экранов обеспечивают минимальную засветку экранов, позволяя создать необходимый контраст изображения. Размер экранов доходит до 150 кв. м. В качестве видеопроекторов обычно используют проекторы светоклапанного типа. На этих многогранных системах экранов отображаются в реальном масштабе времени наиболее интересные события, происходящие на сцене или спортивной арене. Система видеопроекции позволяет применять весь арсенал средств телевидения, таких, как повторы изображений, спецэффекты, коммутацию и микширование ТВ изображений.

Система подвески многогранного экрана, выполненного в виде куба или шестигранника, позволяет опускать или поднимать его в зависимости от вида событий на арене или сцене, которые необходимо отобразить.

Настройка и управление системами из четырех или шести проекторов автоматизирована и может осуществляться одним оператором.

Видеопроекционными системами рассмотренного типа оборудованы «Супердом» в Новом Орлеане (США), вмещающий 150 тысяч зрителей и имеющий многогранную систему из шести экранов. В Луизиане (США) крытый стадион имеет многогранную систему из четырех экранов.

В 1989 г. в Стокгольме (Швеция) введен в строй спортивно-концертный комплекс «Глобус» с многогранной системой из четырех экранов, выполненный в виде куба. «Глобус» построен в виде шара диаметром в 220 м из железобетона и алюминия. В этом здании проводился чемпионат мира 1989 г. по хоккею. Схема проекции на многогранные системы экранов приведена на рис. 4.

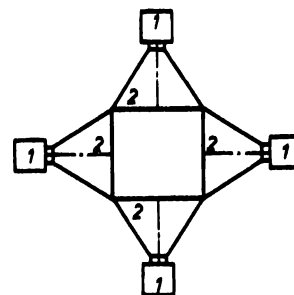


Рис. 4. Проекция на многогранные системы экранов:

1 — видеопроектор; 2 — проекционный экран

Основной элемент телевизионного театра — аппаратура отображения информации с большими экранами. Анализ состояния разработок такой аппаратуры у нас в стране и за рубежом показывает, что для цветного ТВЧ в основном применяются проекторы светоклапанного типа на электронно-оптических модуляторах света (ЭОМС) и на проекционных кинескопах. Ниже приведены особенности создания этих проекторов для работы в цветном ТВЧ, а также параметры проекторов таких типов.

Видеопроекторы ТВЧ на проекционных кинескопах

Проекторы этого класса нашли широкое применение. Их выпуск в разных странах составляет десятки тысяч комплектов в год. Разработаны и выпускаются серийно проекторы такого типа и для ТВЧ. Основными элементами, ограничивающими повышение разрешающей способности проекторов, являются проекционные кинескопы и проекционные объективы. Современные проекционные кинескопы для ТВЧ имеют высокие анодные напряжения (30—45 кВ), большие анодные токи (до 3 мА) и специальные катоды, обеспечивающие большие яркости при малых апертурах электронного луча. Для охлаждения экранов кинескопов применяют жидкостные конвекционные радиаторы. Срок службы современных проекционных кинескопов составляет около 6000 ч. Диагональ экрана проекционных кинескопов для ТВЧ доходит до 300 мм. Яркое изображение с экрана кинескопа на проекционный экран в настоящее время проецируется в основном с помощью линзовых объективов. Применение других оптических устройств, таких, как пластины Френеля и зеркально-линзовой оптики Шмидта, оказалось нецелесообразным из-за больших габаритов и худших частотно-контрастных характеристик. Современные проекционные объективы отличаются высоким световым КПД (например, объектив «Дельта П» фирмы «Пресижн лэнз», США, имеет КПД 20 %). Объективы имеют раздельную фокусировку для центральной части изображения и на краях экрана. Для уменьшения массы и снижения цены в объективах применяют как полимерные, так и стеклянные линзы.

Видеопроекторы ТВЧ на проекционных кинескопах выпускаются рядом стран. В Японии их выпускают фирмы «Сони» и «Панасоник», а в Европе фирмы «Гретаг», «Барко» и другие. Ниже приведены параметры последних проекторов ТВЧ фирмы «Сони» и «Гретаг».

Технические характеристики видеопроектора VPH-1031 QM фирмы «Сони», Япония

Размер изображения, диагональ изображения, мм 1422×1067; 1778 (70")
 1463×1097; 1828,8 (72")
 2032×1524; 2540 (100")
 4063×3048; 5080 (200")

Расстояние проекции, м:	
при диагонали	
1828,8 мм (70")	2,5
2540 мм (100")	3,3
5080 мм (200")	6,4
Световой поток при пиковой яркости, лм	300
Четкость по горизонтали, твл:	
в центре (RGB вход)	1100
(полный видеосигнал)	650
Электропитание, В	Сеть переменного тока 220—240, 50/60 Гц
Потребляемая мощность, Вт	195
Видеосигнал систем	ПАЛ; СЕКАМ; НТСЦ/НТСЦ 4,43 (с автоматическим выбором) или ССIR/EIA монохромный
Проекционные кинескопы	Высокояркие монохромные кинескопы с охлаждаемым экраном диагональю 140 мм (5,5")
Проекционные объективы	Светосила 1; фокусное расстояние 175 мм (3-х линз). Высококачественная гибридная оптика
Входной видеосигнал	1,0 В амплитуды; синхроимпульс отрицательной полярности на нагрузке 75 Ом
Входной видеосигнал RGB:	
строчная частота, кГц	15—36
кадровая частота, Гц	40—150
Масса, кг	38
Габариты, мм	532×280×597
Экраны: типы, масса, кг	VPS—700R (70")—17 VPS—72HG1 (72")—14 VPS—100FI (72/100")—8 VPS—100HG1 (100")—30
Основание экрана, типы, масса, кг	VSS—72 (72")—25 (для экрана VPS—72 HG1) VSS—100 (100")—29 (для экрана VPS—100HG1)
Технические характеристики видеопроектора Esprit 1000 S фирмы «Гретаг», Швейцария	
Ширина изображения, м	1,2—6,1
Световой поток, лм:	
при пиковой яркости	600
при сфокусированном луче	450
Разрешающая способность, твл	1280 (RGB вход) 550 (полный видеосигнал)
Полоса пропускания частот, МГц	70
Видеосигнал	Видео с ручным и автоматическим распознаванием для S-VHS, НТСЦ 3,58, НТСЦ 4,43, ПАЛ и СЕКАМ; RGB-аналоговый сигнал с кодированным сложным синхросигналом и выделенным H & V импульсом зеленого;
Электронно-лучевые трубки	Высокояркие, охлаждаемые жидкостью 178-мм, электронно-лучевые трубки с 140-мм зоной люминофора
Проекционные объективы	6-ти линзовые, гибридные высоко разрешающие просветленные объективы со светосилой 1,01 с двойной фокусировкой (по центру и по краям), P/N 690 70; 8-ми линзовый стеклянный просветленный объектив со сверх-

	высокой разрешающей способностью, светосилой 1,2; обеспечивает ширину изображения от 1,5 до 3 м, P/N, 69056
Масса проектора, кг	52,3
Масса проектора в упаковке, кг	75,0
Габариты, мм	197×533×790
Основные особенности	Очень высокая разрешающая способность. Информационный дисплей для воспроизведения видео и CGA, EGA, VGA и PGA, аналогично для спецприменения и CAD/CAM графической информации

Эти проекторы имеют разрешающую способность до 1200 твл и формат изображения 4:3. Фирма «Сони» для систем ТВЧ выпускает малыми сериями экспериментальные проекторы с проекцией как на просвет, так и на отражение с различными размерами экранов и форматов изображения 5:3.

Ряд фирм для увеличения размеров экранов и их яркости разрабатывают проекторы не с тремя проекционными кинескопами, а из нескольких блоков по три объектива и по три кинескопа. Так, фирма NEC разработала проектор из четырех проекционных блоков. Указанные блоки расположены параллельными рядами — по четыре ряда по три блока в каждом. Цветное изображение на одном экране получают сложением методом суперпозиции 12-ти изображений, создаваемых всеми монохромными блоками, дающими изображения красного, зеленого и синего цветов. При этом точность совмещения 12-ти изображений на одном экране в значительной степени определяет разрешающую способность проектора.

Чтобы обеспечить быстрое и точное совмещение изображений и гарантировать стабильность во времени, разработана автоматическая система, позволяющая за 10 мин настроить совмещение проектора с точностью не хуже 0,2 ширины строки и поддерживать его в процессе работы.

Эта же фирма разработала проектор с шестью

Параметры экспериментальных проекционных систем на проекционных кинескопах фирмы «Сони»

Структура	На просвет			На отражение	
Размер экрана по диагонали, см	127	137	140	457	508
Разрешающая способность по горизонтали в центре, твл	1000	1000	1000	1000	1000
Пиковая яркость, кд/м ²	410	410	430	55	40
Размер экрана проекционного кинескопа по диагонали, см	17,8	22,9	22,9	30,5	22,9
Число проекционных кинескопов	3	3	3	3	6
Габариты, мм	1203× ×1495× ×650	1330× ×1740× ×900	1280× ×1760× ×1010	1140× ×522× ×879	1350× ×690× ×1335
Масса, кг	140	220	240	150	500

проекционными кинескопами. Аналогичную систему разработала и фирма «Сони».

Необходимо отметить, что на проекторах с проекционными кинескопами получены изображения, не полностью отвечающие требованиям ТВЧ в части контраста на мелких деталях из-за недостаточно хорошей частотно-контрастной характеристики проекционных объективов и кинескопов.

Проекторы ТВЧ на электронно-оптических модуляторах света (ЭОМС)

Проекторы светоклапанного типа на ЭОМС, обеспечивая на выходе большие световые потоки и высокую контрастность изображения, наиболее полно решают задачи получения изображений высокой четкости на экранах больших размеров. ЭОМС с использованием прозрачных деформируемых жидкостей не поглощают тепловые лучи, что позволяет применять источники света любой мощности и получать на выходе необходимые световые потоки. На базе указанных ЭОМС выполнены видеопроекторы БЦТЭ (СССР), Эйдофор (Швейцария) и Талария (США). Теоретические и экспериментальные исследования по созданию проекторов ТВЧ на ЭОМС ведутся у нас в стране, в Швейцарии фирмой «Гретаг», в США фирмой «Дженерал Электрик» и в Берлине в институте им. Генриха Герца. ЭОМС имеет ограниченную разрешающую способность, которая определяется рядом элементов, входящих в его состав.

Разрешающая способность ЭОМС определяется разрешающей способностью его оптической части и электронно-оптической системы, формирующей электронный луч, свойствами светомодулирующей среды и равномерностью ее слоя. Чтобы проектор с ЭОМС обеспечивал воспроизведение на большом экране ТВ изображения с четкостью, сравнимой с четкостью изображений, достигаемой при кинопроекции в первоклассных кинотеатрах, необходимо его разрешающую способность повысить до 1500—2000 строк, а в соответствии с рассматриваемыми стандартами ТВЧ до 1250 строк. Для определения возможностей увеличения разрешающей способности проектора с ЭОМС необходимо подробно рассмотреть разрешающую способность отдельных его частей. Ниже рассмотрены факторы, ограничивающие разрешающую способность ЭОМС, и показана возможность ее увеличения.

Разрешающая способность оптической системы

Предельная разрешающая способность электронно-оптического модулятора света в оптических линиях или предельная пространственная частота определяется следующим образом:

$$N = Z_{\lambda} / 2h,$$

где N — предельная разрешающая способность;

Z_A — число активных строк разложения; h — высота кадра на сферическом зеркале.

Ниже рассмотрены возможные варианты получения формата 16:9 и отдано предпочтение варианту с анаморфотными насадками при неизменном размере кадра на сферическом зеркале 72×54 мм (как в аппаратуре БЦТ-69). В этом случае для стандарта 1250 строк, 50 полей с числом активных строк 1150 предельная разрешающая способность электронно-оптического модулятора света составит

$$N = \frac{1150}{254} = 10,6 \text{ мм}^{-1}$$

Известно, что объектив видеопроекционного устройства обеспечит разрешение максимального числа строк разложения, если он будет иметь коэффициент передачи модуляции по полю не менее 0,3 на предельной пространственной частоте.

Следовательно, проекционные объективы светоклапанного устройства, работающие совместно с анаморфотными насадками, должны иметь коэффициент передачи модуляции по полю не менее 0,3 на пространственной частоте 11 мм^{-1} .

Объективы, используемые в аппаратуре БЦТЭ-69, в соответствии с техническими условиями АФ3.828.032 ТУ имеют следующие характеристики в части разрешающей способности (табл. 2).

Коэффициенты передачи модуляции объективов для пространственной частоты 11 мм^{-1} не измерялись. Возможно, что данные объективы могут быть использованы для стандарта разложения 1250 твл.

Нами проводилась научно-исследовательская работа по созданию объективов на повышенный стандарт. В результате были рассчитаны и изготовлены макеты объективов с фокусными расстояниями 150 мм (ОБ-681) и 290 мм (ОБ-680). Ниже, в табл. 3 и 4, приведены частотно-контрастные характеристики этих объективов, расчетные и замеренные на макетах.

Следует ожидать, что объективы ОБ-680 и ОБ-681 обеспечат разрешение максимального числа строк разложения, особенно объектив ОБ-680 с фокусным расстоянием 290 мм.

Для данных объективов необходимо рассчитать и изготовить макеты анаморфотных насадок с коэффициентом анаморфирования 1,336, которые совместно с объективами должны обеспечивать требуемое разрешение.

Разрешающая способность электронно-оптической системы

Разрешающая способность электронно-оптической системы определяется диаметром поперечного сечения электронного луча на поверхности светомодулирующей среды.

В электронно-оптической системе, разработанной для исследуемого электронно-оптического модулятора света, диаметр поперечного сечения электронного луча в плоскости светомодулирующей среды равен 60 мкм. При рабочем участке поверхности светомодулирующей среды, равном 54×72 мм, на котором электронным лучом наносится потенциальный рельеф, электронный луч, имеющий диаметр 60 мкм, обеспечивает разре-

Таблица 2

Пространственная частота, мм^{-1}	Коэффициент передачи модуляции объективов					
	$f' = 150$ мм		$f' = 290$ мм		$f' = 500$ мм	
	$y' = 0$ центр	$y' = 34,5$ мм, край	$y' = 0$ центр	$y' = 36$ мм, край	$y' = 0$ центр	$y' = 35$ мм, край
6	0,85	0,5—0,7	0,8—0,9	0,75—0,85	0,6—0,9	0,45—0,85

Таблица 3

Пространственная частота, мм^{-1}	Коэффициент передачи модуляции объективов с фокусными расстояниями 150 мм (ОБ-681)					
	$y' = 0$ (центр)		$y' = 33,5$ мм (край)		$y' = 49$ мм (край)	
	расчет	замер	расчет	замер	расчет	замер
9	0,89—0,92	—	0,26—0,59	0,38—0,58	0,38—0,72	0,36—0,63
12	0,82—0,87	0,75—0,82	0,22—0,37	—	0,25—0,58	—

Таблица 4

Пространственная частота, мм^{-1}	Коэффициент передачи модуляции объективов с фокусными расстояниями 290 мм (ОБ-680)					
	$y' = 0$ (центр)		$y' = 32$ мм (край)		$y' = 45$ мм (край)	
	расчет	замер	расчет	замер	расчет	замер
9	0,98—0,99	—	0,85—0,86	0,64—0,80	0,87—0,93	0,58—0,63
12	0,96—0,98	0,69—0,90	0,74—0,76	—	0,86—0,9	—

шающую способность равную 10 лин/мм. Эта электронно-оптическая система обеспечивает воспроизведение ТВ изображений со стандартом разложения 625 строк 50 полей.

Рассмотрим проблемы, возникающие при попытке повышения разрешающей способности, обусловленные особенностями принципа работы электронно-оптического модулятора света. Для этого исследуем в первую очередь разрешающую способность по вертикали.

Разрешающая способность по вертикали

Разрешающая способность по вертикали электронно-оптического модулятора света определяется числом строк в кадре воспроизводимого изображения и апертурой луча. Число строк в кадре, обусловливаемое примененным стандартом разложения изображения, для любого электронно-светового преобразователя — величина, имеющая предельное значение. Максимально возможное число строк в кадре изображения определяется диаметром поперечного сечения электронного луча. Диаметр поперечного сечения луча — условная величина, так как распределение электронов в луче по его поперечному сечению достаточно неравномерно.

В электронно-оптическом модуляторе света электронный луч наносит на поверхность светомодулирующей среды электрические заряды. Электрический заряд на поверхности светомодулирующей среды распределяется по закону

$$q = q_0 e \frac{-r^2}{b^2} \quad (1)$$

Это распределение заряда по площади поперечного сечения луча представлено на рис. 5.

Используя обозначения рис. 5, выражение (1) можно записать в декартовых координатах

$$q = q_0 e \frac{-x^2 - y^2}{b^2}$$

В плоскости, параллельной плоскости YOZ , а также в любой другой плоскости, параллельной оси Y и отстоящей на расстоянии X от начала координат, распределение заряда определяется выражением

$$q = q_0 e \frac{-x^2}{b^2} e \frac{-y^2}{b^2} = q_0 e \frac{-y^2}{b^2}$$

того же вида, что и в плоскости YZ .

Поскольку поперечное сечение луча в плоскости поверхности слоя светомодулирующей среды не имеет резких границ, понятие «диаметр поперечного сечения луча» носит чисто условный характер. Под этим понятием часто подразумевают ширину кривой распределения, измеренную на определенном уровне. Чаще всего под диаметром «пятна» понимают полуширину кривой (на уровне 0,5).

Рис. 5. Распределение заряда по площади поперечного сечения луча на поверхности светомодулирующей среды

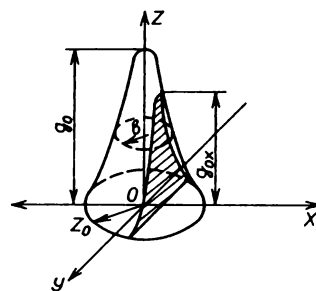
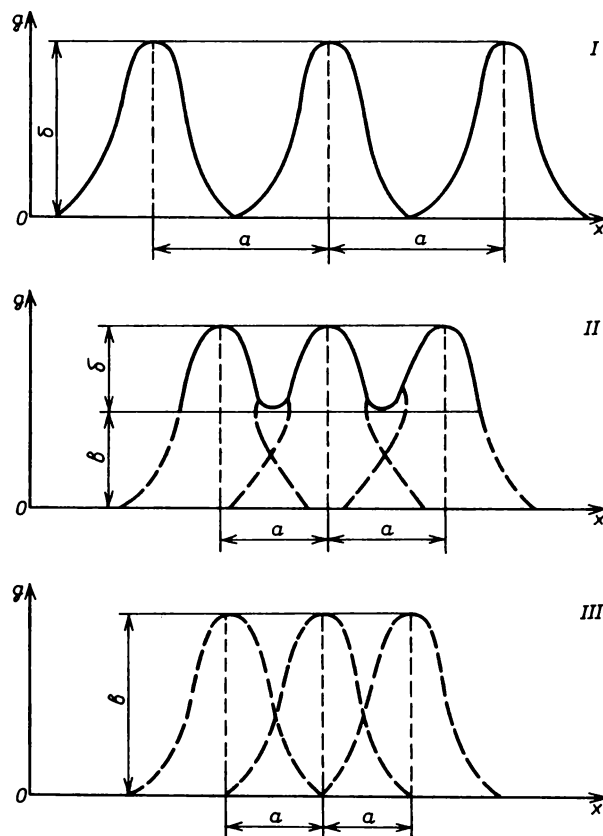


Рис. 6. Распределение электрических зарядов на поверхности СМС:

a — расстояния между строками; b — глубина потенциального рельефа; v — постоянная составляющая рельефа



Такая «размытость» границ пятна усложняет получение на поверхности светомодулирующей среды потенциального рельефа необходимой глубины и структуры, что ухудшает световую эффективность электронно-оптического модулятора света и ограничивает его разрешающую способность.

Потенциальный рельеф на поверхности светомодулирующей среды состоит из отрицательных электрических зарядов, расположенных вдоль строк ТВ раstra. На рис. 6 показано распределение зарядов на поверхности светомодулирующей среды по линии, перпендикулярной направлению раstra.

В этом случае расстояние « a » между серединами строк выбрано таким, что не происходит наложения электрических зарядов от соседних рядом рас-

положенных строк. При подобном распределении зарядов на поверхности светомодулирующей среды, глубина «б» потенциального рельефа будет наибольшей, что позволит получить деформации с максимальной амплитудой и, следовательно, наибольшую световую эффективность электронно-оптического модулятора света. Кроме этого, контраст изображения на мелких деталях также будет максимальным.

Если, не изменяя диаметра электронного пятна, уменьшить расстояние между строками (см. рис. 6), начнет происходить наложение электрических зарядов рядом лежащих строк. В результате суммирования этих зарядов уменьшится глубина «б» потенциального рельефа и появится постоянная составляющая потенциального рельефа «в», которая не участвует в создании деформации. В этом случае уменьшается амплитуда деформаций, что ведет к уменьшению световой эффективности электронно-оптического модулятора света и контрастности изображения на мелких деталях. При дальнейшем уменьшении расстояния между строками может наступить момент, при котором электрический заряд, полученный в результате суммирования наложенных друг на друга зарядов соседних строк, будет равен по величине заряду в середине строки. Подобное распределение зарядов на поверхности светомодулирующей среды показано на рис. 6. Глубина потенциального рельефа «б» в этом случае становится равной нулю, а постоянная составляющая «в» принимает максимальное значение. В этом случае амплитуда деформации поверхности светомодулирующей среды становится равной нулю и, следовательно, электронно-оптический модулятор света не будет пропускать световой поток.

Таким образом, в электронно-оптическом модуляторе света увеличение числа ТВ строк в кадре при неизменном диаметре электронного луча не только понижает контрастность изображения на мелких деталях изображения как это происходит в кинескопах, но и понижает его световую эффективность и снижает контрастность изображения на крупных деталях. Следовательно, для того чтобы использовать электронно-оптический модулятор света в ТВ системах с повышенным числом строк в кадре изображения, необходимо уменьшить диаметр поперечного сечения электронного луча. Уменьшение диаметра поперечного сечения электронного луча обеспечит также повышение разрешающей способности по горизонтали. Для обеспечения разрешающей способности ЭОС 1250 строк необходимо уменьшить диаметр поперечного сечения электронного луча до 25—30 мкм.

Электронно-оптическая система типа «Мачете» от аппаратуры БЦТЭ-69 имеет разрешающую способность, измеренную методом сжатия раstra на люминофорном экране, 1000 твл и обеспечит получение на экране разрешения не менее 800 твл.

Использование светомодулирующей среды СМС-Т от БЦТЭ-69, с некоторым изменением толщины слоя, обеспечит получение разрешения на экране не менее 800 ТВ строк с уменьшением светового потока примерно на 30 %. Следовательно, используя объективы, электронно-оптические системы и светомодулирующую среду от БЦТЭ-69, можно обеспечить разрешающую способность на экране в центре 800 твл.

Однако для уверенного обеспечения заданной разрешающей способности и необходимого производственного запаса были разработаны технические задания на разработку объективов, электронно-оптических систем и светомодулирующей среды СМС-ВС, обеспечивающих получение разрешающей способности в центре экрана не менее 1000 ТВ строк. Так, уже рассчитаны объективы с фокусным расстоянием 150 мм с разрешающей способностью в центре экрана 1300 твл (12 лин/мм при коэффициенте передачи модуляции 0,9—0,69). Шифр объектива ОБ-681. Новые электронно-оптические системы, на которые разработано техническое задание, будут иметь диаметр электронного пятна на поверхности СМС 30 мкм вместо 60, что позволит получить разрешающую способность в центре не менее 1500 ТВ строк, однако для реализации этого необходима разработка новых отклоняющих и фокусирующих систем, исходные данные на которые разработаны. Рассчитаны параметры светомодулирующей среды СМС-ВС и составлено техническое задание на ее разработку. СМС-ВС также должна обеспечить получение разрешающей способности не менее 1000—1200 ТВ строк в центре экрана.

К настоящему времени разработан и изготовлен макет БТЦЭ на высокую четкость, испытания которого подтвердили правильность проведенных теоретических исследований и расчетов.

За рубежом проекторы на ЭОМС для ТВЧ выпускаются серийно фирмой «Гретаг» (Швейцария), последняя модель проектора «Эйдофор» 5177 позволяет получать изображения с форматом 5:3 с использованием анаморфотных насадок на проекционные объективы.

Параметры видеопроекционных систем на пространственно-временных модуляторах света

	БЦТЭ (СССР)	Эйдофор (Швейцария)	Талария (США)
Световой поток, лм	2000	10000	1200
Размер экрана, м ²	до 100	до 200	до 50
Разрешающая способность, твл	1000	1000	1000
Контрастность поражения	60:1	100:1	100:1
Потребляемая мощность, кВт	15	20	2,5

Таблица 5. Параметры видеопроекционных систем на жидкокристаллических модуляторах света

Тип проектора	Фирма	Размер экрана по диагонали, мм	Световой поток, лм	Разрешающая способность, твл	Габариты, мм	Масса, кг
JVC SA-j100	«Виктор компани»	2	120	240	420×266×125	7,6
VPj-700	«Сейко» «Эпсон»	2,5	100	230	420×125×260	7,6
	«Санио» «Электрик»	2,5	205,5*	640×480 элементов	580×330×780	40
LC-500 p/s	«Кодак»	2	150	320×264 элементов	410×110×245	5,9

* Яркость в кд/м².

Фирма «Дженерал Электрик» (США) выпускает видеопроекционные системы на ЭОМС типа «Талария».

Ряд японских фирм, таких, как «Виктор компани», «Сейко» и «Санио электрик», разрабатывают видеопроекционные системы на жидкокристаллических модуляторах света. При создании таких модуляторов используются последние достижения микроэлектроники, что позволяет создать малогабаритные проекторы. В настоящее время пока не достигнута высокая четкость изображения, получаемого с помощью этих проекторов. В связи с тем, что модуляторы света на жидких кристаллах поглощают световые и тепловые лучи, происходит нагрев модулятора света, при котором ухудшаются его параметры. Это ограничивает мощность источника света и величину выходного светового потока. Параметры этих систем приведены в табл. 5.

Экраны для телевизионной проекции

Качество ТВ изображений на проекционных экранах в большей степени зависит от правильно выбранных параметров этих экранов. Анализ параметров отечественных отражательных и просветных экранов показывает, что они не полностью отвечают требованиям ТВ проекции и разработаны в основном для нужд кино.

Параметры отражающих экранов

Тип экрана	Осевой коэффициент яркости
Диффузный неперфорированный Д-Н	0,82
Перфорированный Д-П	0,7
Направленный, перламутровый, неперфорированный Н-2-Н	1,6
Перфорированный Н-2-Н	1,5
Направленный алюминированный неперфорированный Н-2-Н	1,6
Перфорированный Н-2-Н	1,5
Направленный алюминированный неперфорированный Н-3-Н	3,2
Перфорированный Н-3-Н	3,0

Параметры просветных экранов

Тип экрана	Осевой коэффициент яркости
Просветный ЭП-1	1,8
Просветный ЭП-2	4,5
Просветный средней направленности ЭПС	2,5
Просветный широкой направленности	1,3

За рубежом разработкой экранов специально для ТВ проекции занимается ряд фирм.

Фирма «Кодак» (США) выпускает экраны типа «Экталит» с высоким осевым коэффициентом усиления, представляющие собой жесткую сферическую отражающую поверхность, рабочим слоем которого является алюминиевая фольга, специальным образом обработанная. В табл. 6 приведены сравнительные данные о равномерности яркости по полю экрана в зависимости от формы экрана и расстояния наблюдения для экранов двух типов: экрана «Экталит» с осевым коэффициентом яркости $\beta_0=8,5$ и металлизированного экрана «Орай Дейлайт» с $\beta_0=4$.

Таблица 6. Равномерность яркости по полю экрана

Осевой коэффициент яркости	Зона наблюдения, град	
	по горизонтали	по вертикали
1,2	±55	±57,5
5,9	±21	±24,0
28,0	±4,5	±5,1

Из табл. 7 видно, что с уменьшением усиления экрана (осевого коэффициента яркости) равномерность яркости по полю экрана возрастает. Кроме того, при соответственно выбранной сферической форме экрана для определенной группы наблюдателей неравномерность яркости может быть устранена, например, при радиусе кривизны сферического зеркала $R=2Ш$ и расстояний наблюдения $3Ш$. Однако для всей массы зрителей исправить неравномерность яркости не представляется возможным.

Фирма «Хитачи» (Япония) выпустила просветный экран, состоящий из двух частей, представляющих собой двояковыпуклые линзовые элемен-

Таблица 7. Равномерность яркости по полю экрана

Тип экрана	Равномерность яркости							
	«Экталит» ($\beta_0=8,5$)				«Орай Дейлайт» ($\beta_0=4$)			
	Плоская	Сферическая		Плоская	Сферическая			
Р-2Ш		Р-3Ш	Р-2Ш		Р-3Ш			
Расстояние наблюдения	3 Ш	3 Ш	6 Ш	3 Ш	3 Ш	3 Ш	6 Ш	3 Ш
Расстояние проекции	1,5 Ш	1,5 Ш	1,5 Ш	1,5 Ш	1,5 Ш	1,5 Ш	1,5 Ш	1,5 Ш
Участки экрана	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	0,38	1,0	0,95	0,86	0,62	1,0	0,99	0,96
	0,06	1,0	0,85	0,58	0,15	1,0	0,92	0,73
	0,02	1,0	0,79	0,52	0,09	1,0	0,89	0,71

Таблица 8. Экраны, выпускаемые фирмой «Панасоник» (Япония)

Типы экранов	Зоны наблюдения	Яркость	Форма поверхности	Недостатки	Достоинства
Отражательные Диффузный белый	Широкая	Средняя	Плоская	Низкая яркость, необходимо затемненное помещение	Световые параметры не зависят от угла наблюдения
Серебристый	Узкая	Выше средней (в 2—4 раза ярче белого), (в 7 раз ярче белого)	Плоская Цилиндрическая	Кажется темным вне зоны наблюдения: при большом усилении вносит цветовые искажения	Изображение кажется объемным. Максимум света отражается по закону зеркального отражения
Бисерный	Узкая	Обычная	Плоская	Кажется темным вне зоны наблюдения. Максимум света отражается в направлении проектора	Высокая яркость
Просветные Жесткий (из оргстекла)		Усиление 2,3	Плоская	Размер экрана ограничен: не более 120"	Высокое светопропускание (71 %), прекрасная прочность
Мягкий (из винилхлорида)		Усиление 2		Светопропускание 54 %	Может быть любого требуемого размера

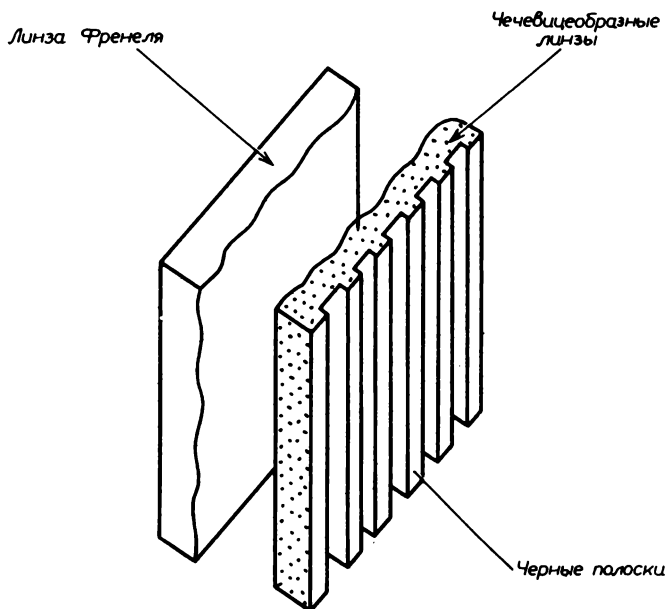
ты. Со стороны проекции двояковыпуклые линзовые элементы расположены рядами по горизонтали, а со стороны зрителей — рядами по вертикали, разделенными вертикальными черными полосами, что позволяет получить высокий контраст в освещенном помещении.

Фирма «Хитачи» (Япония) разработала просветный экран с высокой разрешающей способностью, позволяющий получать контрастное изображение даже в ярко освещенном помещении. Экран состоит из двух частей: со стороны проекции располагается линза Френеля, к которой примыкают вертикально расположенные линзовые элементы с вертикальными черными полосами со стороны зрителей. Шаг между линзовыми элементами составляет 0,62 мм (в ранее разработанных экранах он составляет 1,2 мм), что позволяет получить разрешение по горизонтали 1000 твл при диагонали экрана 137 см. Наличие вертикальных черных полос позволяет получить изображение высокой контрастности даже в ярко освещенном помещении. Осевой коэффициент усиления экрана составляет 5,7. На рис. 7 приведен чертеж, поясняющий принцип действия этого экрана, который заключается в следующем.

Линза Френеля обеспечивает концентрацию световых потоков от проектора в очень узком угле рассеяния, т. е. представляет собой просветный

экран с осевым коэффициентом направленности до 100. Чечевицеобразные линзы концентрируют световой поток в щели между черными вертикальными полосками, которые поглощают свет,

Рис. 7. Просветный экран фирмы «Хитачи»



падающий на экран со стороны зрителей, тем самым улучшая контраст изображений.

Фирма «Панасоник» (Япония) для разрабатываемых видеопроекторных систем создает различные типы экранов в зависимости от конкретных применений аппаратуры. Форма поверхности экрана делается плоской, сферической и цилиндрической. В зависимости от материала и структуры покрытия экраны выпускаются белыми, серебристыми и бисерными. Отражательные и просветные экраны могут быть жесткими и мягкими. В табл. 8 приведены параметры экранов фирмы «Панасоник».

Заключение

Успехи в развитии цветного телевидения, особенно в части видеопроекторных систем с большими экранами и аппаратуры высокой четкости, а также широкополосных линий связи на ВОЛС, позволяют приступить к созданию сети телевизионных театров ТВЧ. Эта сеть позволит обеспечить передачу кинофильмов из единого центра, автоматизировать процесс кинопоказа, исключить тиражирование фильмокопий на материалах, содержащих серебро, резко сократить средства на транспортировку и хранение киноматериалов, обеспечить стабилизацию качества киноизображений, уменьшить стоимость кинопроекторных и отображать на экранах кроме кинофильмов любой вид ТВ информации.

УДК 778.55:771.537

И вновь о проблеме качества демонстрации кинофильма

А. В. СОКОЛОВ (Ленинградский институт киноинженеров)

В статье оператора-постановщика А. П. Антипенко, опубликованной в журнале «Техника кино и телевидения» № 5 за 1989 г. «Почему так заострена проблема качества кинопоказа?», высказана точка зрения, что в кинотеатрах и на киноустановках страны качество демонстрации кинофильмов, прямо скажем, оставляет желать лучшего. С этой точкой зрения трудно не согласиться. Однако представляется, что статья больше построена на эмоциях, хотя они и имеют под собой действительную почву. Сошлемся на основные технические тезисы статьи — «...копии фильма, демонстрирующиеся в кинотеатре, не радуют ни качеством изображения, ни качеством звука. Резкость по всему полю экрана и равномерная яркость и освещенность, как это записано в ТУ, на каждой киноустановке не обеспечивается..., не пора ли пересмотреть наши нормативы в сторону приближения

к требованиям мирового экрана..., ...даже если копия фильма соответствует ГОСТам и ТУ, а в кинотеатре ее показывают не резко, на плохой кинопроекторной аппаратуре...».

Во-первых, трудно согласиться с тем тезисом, что кинофильмы демонстрируются на плохой кинопроекторной аппаратуре. Сегодня можно утверждать, что показатели, которые упоминает автор указанной статьи, современные кинопроекторы (23КПК, «Мир», КП и МЕО-VX) обеспечивают с гарантией.

Во-вторых, обслуживающий персонал (инженеры кинотеатров и киномеханики, работники кинокопировальных фабрик) способен поддерживать техническое состояние аппаратуры на том уровне, который бы обеспечивал достаточно высокое качество демонстрации кинофильмов.

Беда-то вся наша в том, что в настоящее время

Создание широкополосных спутниковых линий связи позволяет обеспечить трансляцию в телевизионные театры актуальных передач из любой точки земного шара, например, Олимпийских игр, а также организовать опытное ТВ вещание телевидения высокой четкости.

Дальнейшее развитие телевизионных театров требует создания высококачественной проекционной аппаратуры, обладающей хорошими эксплуатационными и светотехническими параметрами, а также широкой гаммы проекционных экранов.

в отечественном кинематографе отсутствуют утвержденные научно обоснованные нормы на показатели качества демонстрации кинофильмов в кинотеатрах и на киноустановках; такое положение сохранится и в ближайшем будущем.

Ни для кого не секрет, что технические показатели киноаппаратуры постоянно совершенствуются, ужесточились числовые значения показателей без достаточного на то научного обоснования. Иными словами, показатели качества определялись из кинематографической системы и экрана. При этом часто не выясняли, для всех ли показателей необходимо ужесточение, или вовсе забывали об экономической стороне дела, т. е. какими средствами это достигается.

Следует заметить, что отношение к числовым значениям устанавливаемых параметров по крайней мере должно быть корректным. Что же имеется в виду? Согласно нормам яркость в центре киноэкрана для кинотеатров принята равной 40 кд/м^2 , установлены также и ее отклонения (+25), (-10) кд/м^2 , т. е. $B_{ц} = 40 \pm_{10}^{25} \text{ кд/м}^2$. Отсюда следует, что допуск на номинальное значение составляет 35 кд/м^2 ; оказывается, номинальное значение (!) соизмеримо с допуском, а в технике так не бывает. Справедливости ради надо сказать, что такие отклонения изначально устанавливались для кинопроекторов, оборудованных различными источниками света. К сожалению, это дает неправильное толкование допуска и как пример по данным ведомственной комиссии, в свое время активно работавшей по проверке качества работы кинотеатров, в среднем яркость киноэкрана составляет $26\text{—}32 \text{ кд/м}^2$.

На этом общие рассуждения можно закончить, тем более что более высокие точки киносети общеизвестны. В настоящей статье предлагается материал, подготовленный на основе исследований, проведенных сотрудниками Ленинградского института киноинженеров: О. Ф. Гребенниковым, С. М. Проворновым, Г. В. Левитиным, В. П. Гусевым, В. Ф. Кутузовым, К. Г. Ершовым, Н. Н. Усачевым и др., а также автором данной статьи.

При определении параметров качества демонстрации кинофильмов необходимо рассматривать кинематографическую систему в связи со зрительным анализатором, который обладает своими характеристиками и параметрами. Основной посылкой при определении показателей качества и их числовых значений является неперенное условие отличного качества изображения и звука, обеспечиваемого кинопроекторным и звуковоспроизводящим устройствами, поскольку вследствие естественного износа кинофильма качество изображения и звука будет ухудшено. Приводимые ниже параметры полностью справедливы для обычной системы кинематографа с соотношением сторон кадра 1:1,37.

Из сказанного возникает естественный вопрос, не резонно ли ввести в нашей киносети разрядность кинотеатров по качеству демонстрации кинофильма. Напомним читателю, что в принципе разрядность кинотеатров уже существует, но она учитывает лишь некоторую комфортность для зрителей да разницу в ценах на входные билеты.

В связи с этим предлагается ввести разрядность кинотеатров: высший, первый и второй разряды, которые соответственно отличаются один от другого в основном качеством демонстрации кинофильма: отличное (4,3—5 баллов), хорошее (3,5—4,5 балла) и удовлетворительное (3—3,6 балла). Естественно, что комфортность кинотеатров должна быть также принята во внимание. Квалиметрическая комплексная оценка здесь приведена совместно с балльной оценкой, которая была оценена экспертами по пятибалльной системе.

Такое предложение обусловлено тем, что в масштабах киносети Советского Союза невозможно быстро перейти к отличному качеству демонстрации кинофильмов, поэтому предполагается постепенный переход посредством создания вначале сравнительно небольшого числа кинотеатров с отличным качеством. Современный отечественный 35-мм кинематограф обеспечивает лишь удовлетворительное или почти хорошее качество изображения и звука.

Необходимость такого перехода подтверждается и опытом кинематографии за рубежом, где за счет высокого качества кинофотоматериалов и печати массовых фильмокопий с оригинально-негатива (двухступенный процесс) качество изображения и звука в кинотеатрах соответствует квалиметрической оценке «отлично». Повышать качество киноизображений надо и вследствие того, что в настоящее время ведутся интенсивные работы по созданию ТВ систем повышенной резкости и четкости, а это несомненно скажется на посещаемости кинотеатров.

С позиции сегодняшнего дня кинотеатр высшего разряда — это кинокомплекс, включающий в себя несколько залов, обеспечивающих демонстрацию всех систем кинематографа, включая и забытые системы (панорамный кинематограф и др.). В кинокомплексе должны быть представлены системы «Омнимокс» и кинематограф высокого качества (КВК или Showscan). Кроме того, необходимо иметь зал, в котором можно было бы демонстрировать вновь разработанные системы кинематографа, а также залы для видеопроекции. Возникает естественный вопрос, какие же фильмокопии должны демонстрироваться в кинотеатрах различных разрядов? Предполагается, что в кинотеатрах высшего разряда будут демонстрироваться только фильмокопии, полученные с оригинальных негативов (в этом случае хранению подлежат контратип). Остальная же доля фильмоко-

пий, полученных с контратипированием (четырёхступенный процесс), и фильмокопии, прошедшие в кинотеатрах высшего разряда, будут демонстрироваться в кинотеатрах первого и второго разрядов.

Анализ современных тенденций развития систем кинематографа в СССР и за рубежом показывает, что основным видом в будущем будет обычная система кинематографа и отчасти кашетированная система широкоэкранный кинематографа с различным соотношением сторон. Однако это тема для специального разговора. Здесь же мы считаем, что с учетом современного фонда кинофильмов все 35-мм киноустановки должны быть снабжены устройствами для демонстрации как анаморфированных, так и кашетированных фильмов.

Качество демонстрирования кинофильма зависит от многих факторов, т. е. многих более частных показателей: фильмокопии, зрительного зала, кинопроекционной и звуковоспроизводящей аппаратуры, технологического процесса демонстрирования кинофильма, а также от социальных аспектов фильма.

Основные показатели качества демонстрирования 35-мм кинофильма приведены ниже.

Показатели качества демонстрирования кинофильма обычного формата

Яркость экрана, кд/м ²	55—60
Равномерность яркости, %	80—90
Посторонняя засветка экрана, %	2
Итоговая разрешающая способность в центре, приведенная к плоскости фильмокопии, мм ⁻¹	18—22
Цветопередача — порог цветового различия, ед. NBS	3—5
Неустойчивость кадра, приведенная к кадровому окну кинопроектора в вертикальном и горизонтальном направлениях, по размаху, мм	0,05
Частотный диапазон при звуковоспроизведении, Гц	31,5—12 000
Спад частотной характеристики на высшей частоте, дБ	8
Динамический диапазон, дБ	50
Суммарный коэффициент нелинейных искажений, %	3
Вид звуковоспроизведения	моно- и стереофоническое
Коэффициент детонации, %	0,25
Разборчивость речи (слоговая), %	85
Опорный уровень звуковоспроизведения, дБ	85

Минимальная яркость во всех кинотеатрах установлена одинаковой. При использовании существующих источников света и киноэкранов (жем-

чужных) эта задача в настоящее время вполне разрешима. Равномерность же яркости принята несколько выше, чем предусмотрено существующими стандартами, и одинаковая для всех видов киноустановок. Исследования показывают, что установленная равномерность яркости обеспечивает отличное качество изображения и вполне реализуема на современном уровне развития кинотехники. Равномерность яркости изображения определяется не только кинопроекционным аппаратом, но и фильмокопией и киноэкраном. Установленное значение посторонней засветки при соответствующей обработке зрительного зала и более совершенной оптической системе кинопроектора вполне приемлемо для кинотеатров. Такой уровень засветки практически не ухудшает контраста и цветопередачи проецируемого изображения. Что же касается неприспособленных помещений, то значение засветки в них будет явно выше (кинотеатры второго разряда).

Наиважнейший показатель качества киноизображения в кинотеатрах — резкость и четкость. Сегодня эти субъективные показатели оцениваются объективным показателем — разрешающей способностью. В приведенных выше технических характеристиках представлены значения итоговой разрешающей способности в центре, приведенной к плоскости фильмокопии. Эти значения в 35-мм кинематографе на сегодняшний день можно обеспечить. Однако для достижения разрешающей способности, равной 18—22 мм⁻¹, необходима двухступенная печать фильмокопии, а также применение лучших фильмовых материалов и повышение качества проекционной системы кинопроектора. Анализ показывает, что даже при использовании четырехступенного процесса получения фильмокопии, но с применением высококачественных киноплёнок и кинокопировальных аппаратов, можно обеспечить достаточно высокую разрешающую способность.

Цветопередача в кинематографе в основном зависит от свойств многослойных цветных киноплёнок, а также используемых красителей в гидротипном методе тиражирования фильмокопий. На качество цветопередачи влияет также оптоосветительная система кинопроектора, характеристики киноэкрана и обработка кинозала на светорассеяние.

Уменьшение неустойчивости изображения на киноэкране достигается, как и другие показатели, за счет двухступенного технологического процесса тиражирования фильмокопий, совершенствованием киносъёмочных, кинокопировальных и кинопроекционных аппаратов, а также повышением точности изготовления киноплёнок. Приведенные данные вполне реализуемы в существующей системе кинематографа, однако требуют в дальнейшем некоторого ужесточения.

Качество звуковоспроизведения можно повы-

суть посредством прямоположительной записи фонограммы или применением магнитной записи звука. Для повышения качества звуковоспроизведения требует совершенствования весь тракт записи — преобразования — воспроизведения звука. Недостаточно высокое качество звуковоспроизведения в современном кинематографе сегодня, особенно по параметру «Разборчивость речи».

Настало время, чтобы в кинотеатрах во всех стационарных киноустановках была бы предусмотрена возможность воспроизведения как моно-, так и стереофонических фонограмм. Очевидно, в кинотеатрах будущего должно быть только стереофоническое воспроизведение звука.

Установленные показатели качества звуковоспроизведения сегодня вполне достижимы и их можно реализовать.

Как показано ранее, на качество демонстрация кинофильмов существенно влияет фильмокопия, поэтому целесообразно сформулировать требования, которые с современных позиций должны быть предъявлены к ней. В настоящее время достаточно четко отработана система контроля фильмокопии по ее естественному износу, имеется в виду число наработанных киносекансов и их разбивка по категориям. Никакого контроля фильмокопии как готового изделия, кроме визуального, не проводится, да и проводить его сегодня нельзя, так как не установлены показатели качества и их числовые значения.

Исходя из требований к качеству демонстрация кинофильма, можно сформулировать подобные требования к фильмокопии, а это даст возможность объективно контролировать и оценивать качество массовой фильмокопии, выпускаемой кинокопировальными фабриками.

В таблице представлены характеристики фильмокопии, которые определены, исходя из условий

Технические показатели 35-мм фильмокопии

Наименования показателя, единица измерения	Числовые значения показателя при тиражировании	
	двухступенном	четырёхступенном
Разрешающая способность (в центре) в плоскости фильмокопии, мм ⁻¹	21—25	16—19
Цветопередача — порог цветового различия, ед. NBS	2—4	4—5
Неустойчивость в вертикальном направлении по размаху, мм	0,025	0,030
Частотный диапазон, Гц	31,5—12 000	31,5—10 000
Спад частотной характеристики на высшей частоте, дБ	3—4	3—4
Нелинейные искажения, %	3	3,5
Коэффициент детонации, %	0,2	0,25
Равномерность экспозиции по полю кадра, %	80	80
Отношение сигнал/шум, дБ	55	50

двух- и четырехступенных процессов тиражирования и применения реальных отечественных киноплёнок. Следует отметить, что характеристики можно значительно улучшить при использовании зарубежных кинофотоматериалов.

Не менее важными являются также параметры и технические показатели зрительных залов. Наряду с установленными геометрическими параметрами, соотношением размеров киноэкрана и числом зрительных мест требуется установить акустические параметры. В связи с этим в зрительных залах кинотеатров должны осуществляться акустическая обработка и обработка зала на снижение светорассеяния. Для этого требуются дополнительные исследования с целью выбора материалов для обработки и колера.

Что же касается показателей кинопроекционной и звуковоспроизводящей аппаратуры, то они определены ныне действующими нормативами. Предложены также уточненные показатели, исходя из общих требований к качеству демонстрация кинофильма [1]. И, наконец, показатели качества, определяемые технологическим процессом демонстрация кинофильма, т. е. с учетом перехода с поста на пост (ввиду емкости рулона кинофильма 600 м), нормированы [2—4]. Так, нарушение баланса одного и того же показателя при переходе с поста на пост не должно превышать 15 %. Однако к этому надо отнестись критически, ибо не для всех показателей, по-видимому, такой процент будет справедлив. Здесь необходимо провести еще серьезные исследования.

Представляется, что предложенный материал может являться основой для разработки отраслевых документов, устанавливающих показатели качества при демонстрация кинофильма и при фильмопроизводстве.

Безусловно также, что материал требует серьезного обсуждения, но решение этих вопросов нельзя затягивать, их надо решать по возможности быстрее. В таких документах нуждается кинотеатр и фильмопроизводство, поскольку действительно необходимо повысить техническое качество отечественного кинематографа, чтобы в итоге всего выиграл кинозритель.

Литература

1. Номенклатурный ряд кинопроекционной аппаратуры / О. Ф. Гребенников, К. И. Петров, А. В. Соколов и др. — Техника кино и телевидения, 1984, № 12, с. 3—6.
2. Кинотеатры и киноустановки. Технологические параметры зрительных залов. ОСТ 19154—84.
3. Кинотеатры и киноустановки. Светотехнические параметры изображения. ОСТ 19155—84.
4. Кинотеатры и киноустановки. Качество проецируемого изображения. ОСТ 19156—84.

УДК 621.395.81

Измерение ветровосприимчивости микрофонов

В. С. БУЛАТОВ, Е. С. ЭСТРИН (ЦКБК НПО «Экран»)

Современные студийные конденсаторные микрофоны рассчитаны на передачу акустических сигналов в диапазоне частот 20—20 000 Гц. Широкий диапазон частот разрабатываемой электроакустической аппаратуры вызывает увеличение эквивалентного звукового давления, обусловленного помехами.

Так как возникновение помех в системе передачи сигналов приводит к потере передаваемой информации, то уровень эквивалентного звукового давления, обусловленный помехами, наряду с полосой передаваемых частот является важнейшей характеристикой системы звукопередачи.

Помехи на выходе микрофона имеют сложный состав, поскольку они возникают в результате действия многих разнообразных по своей природе источников. На их суммарный уровень существенно влияют вибрационные и ветровые помехи, действующие на микрофон. Причем данные помехи наиболее заметны субъективно и не устраняются при перезаписи фонограммы.

Методика определения ветровосприимчивости микрофонов и установка для ее измерения рассмотрены в [1]. При изменении ветровосприимчивости микрофонов и эффективности ветрозащитных экранов наибольшую сложность представляет получение ветрового потока. В [2] для создания ветрового потока рекомендуется использовать аэродинамическую трубу с вентилятором, в которую устанавливается испытуемый микрофон.

Недостатками рекомендуемого устройства являются:

невозможность создания структуры воздушного потока, близкого структуре потока ветра, вследствие того, что вращение лопастей вентилятора создает сложные и неравномерные по площади акустические колебания потока;

повышенные акустические и вибрационные помехи от вращающихся частей вентилятора и электродвигателя. Все это приводит к снижению точности измерений.

В [3] предлагается для измерения ветровосприимчивости микрофона использовать вращающийся кронштейн с испытуемым микрофоном на конце. Вращение кронштейна осуществляется через редуктор от электродвигателя. Недостаток рассмотренной выше установки — повышенный уровень акустического и вибрационного шума в измерительной камере, обусловленный работой электродвигателя и редуктора, что ограничивает интервал измерений ветровосприимчивости микрофона с ветрозащитами, эффективность которых выше 20 дБ.

рофона с ветрозащитами, эффективность которых выше 20 дБ.

Измерительная установка позволяет выполнять измерение при скорости ветрового потока от 2,8 до 11 м/с. Нижний предел скорости ограничен шумом электродвигателя, а верхний — механической прочностью вращающейся части установки.

К недостаткам данной установки относится и ее низкая производительность, связанная с необходимостью переключения направления и скорости движения кронштейна для различных режимов измерений. Необходимо отметить и сравнительную сложность установки и ее громоздкость. При эксплуатации измерительной установки требуется камера большой площади, так как длина кронштейна около 4 м.

В лаборатории электроакустической аппаратуры ЦКБК НПО «Экран» разработана установка для измерения ветровосприимчивости микрофонов, которая не имеет перечисленных выше недостатков.

На рис. 1 изображена конструкция данной установки. Измерительная установка работает следующим образом.

В начале измерений на громкоговоритель, установленный на кронштейне, подается электрический сигнал, при котором выходное напряжение и частота измеряемого микрофона соответствуют его чувствительности. На бланке самописца от измеряемого микрофона фиксируется калибровочный сигнал, соответствующий чувствительности измеряемого микрофона. Затем громкоговоритель отключается.

Кронштейн, на котором установлен измеряемый микрофон, отклоняют от состояния равновесия на угол, определяемый максимальной скоростью ветрового потока, и отпускают кронштейн.

В результате колебательного движения кронштейна с микрофоном создается эквивалентный воздушный поток, имитирующий ветровую помеху. За один период колебания кронштейна скорость ветрового потока изменяется по гармоническому закону от нуля (в крайних положениях кронштейна) до максимального значения (в вертикальном положении кронштейна). При этом ветровосприимчивость микрофона измеряется за один период колебания как с фронта, так и с тыла микрофона.

Чтобы повысить достоверность измерений, записывают несколько периодов колебаний кронштейна. Для стабилизации амплитуды колебаний кронштейна на нем закреплена инерционная масса.

Разработанная установка не имеет вибрацион-

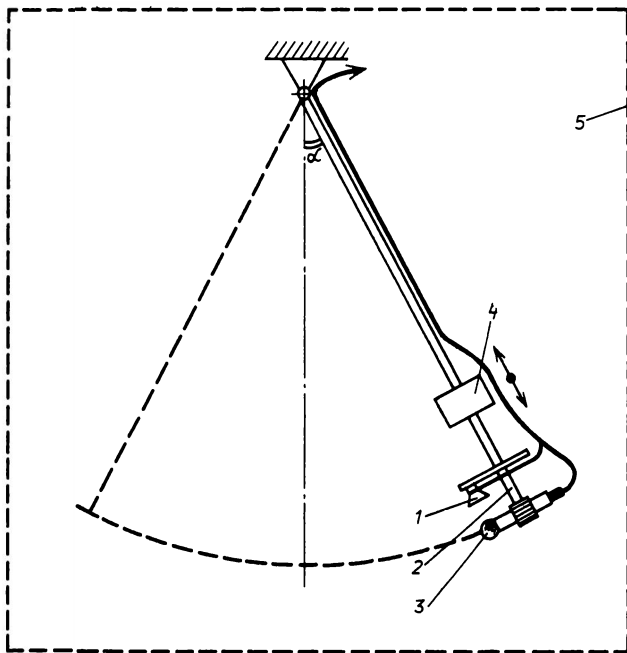


Рис. 1. Установка для измерения ветровосприимчивости микрофонов:

1 — громкоговоритель; 2 — кронштейн; 3 — микрофон; 4 — инерционная масса; 5 — измерительная камера

ных и акустических шумов, что позволяет расширить пределы измерений в области малых скоростей ветрового потока.

Кроме того, измерительная установка позволяет сократить время измерений, поскольку за один период колебания микрофона можно оценить его ветровосприимчивость как с фронта, так и с тыла для скоростей ветрового потока, плавно изменяемых от нуля до максимального значения.

Таким образом, на бланке самописца фиксируется калибровочный сигнал, соответствующий чувствительности измеряемого микрофона, и сигнал помехи, обусловленный воздействием ветрового потока. При записи в логарифмическом масштабе уровень эквивалентного звукового давления, обусловленный воздействием ветра (ветровосприимчивость), будет соответствовать разнице уровней в децибелах между калибровочным сигналом и сигналом помехи +74 дБ. При этом отпадает необходимость расчета. На бланке имеется информация ветровосприимчивости для скоростей ветрового потока от нуля до выбранного максимального значения.

На изготовленной установке была измерена ветровосприимчивость комплекса микрофона для первичной записи звука КМК49 (НПО «Экран», СССР) с различными ветрозащитами.

На рис. 2 показан микрофон 19А55, входящий в комплекс КМК49 с ветрозащитами. Ветрозащиты 20А213, КМК47.001 представляют собой экраны, выполненные из специально обработанно-

го (травленого) поролона. Ветрозащита 20А215 имеет сферическую форму, изготовлена из синтетической сетки.

На рис. 3 представлен микрофон с поролоновой ветрозащитой, надетой на сетчатую. На рис. 4 и в таблице приведены результаты измерений.

Рис. 2. Микрофон 19А55 с различными ветрозащитами:

1 — 20А213; 2 — КМК47.001; 3 — 20А215

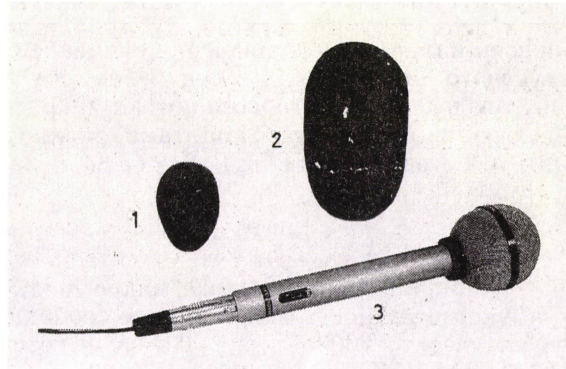


Рис. 3. Микрофон 19А55 с ветрозащитой КМК 47.001, надетой на 20А215

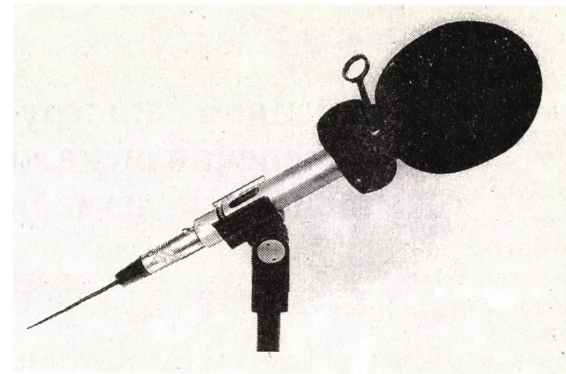
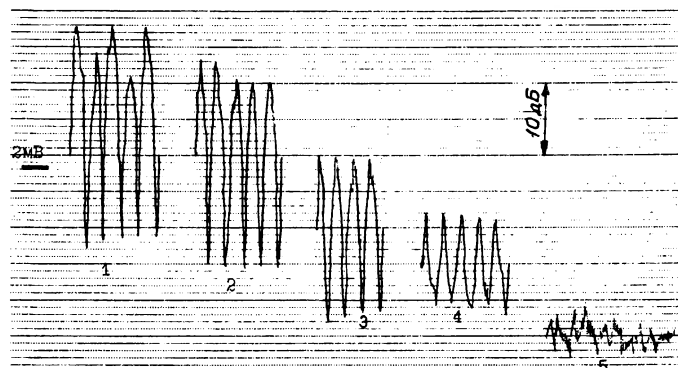


Рис. 4. Результаты измерений ветровосприимчивости микрофона 19А55:

1 — без ветрозащиты; 2, 3, 4 — с ветрозащитами соответственно 20А213, 20А215 и КМК47.001, надетой на 20А215; 5 — микрофон остановлен



Результаты сравнительных испытаний ветрозащит с микрофоном комплекса КМК49

Ветрозащита	Ветро-восприимчивость, дБ	Эффективность ветрозащиты, дБ
отсутствует	93	—
поролоновая 20А213	85	8
сетчатая 20А215	75	18
КМК.47.001, надета на 20А215	63	30

Уровень интегрального значения эквивалентного звукового давления $L_{pэ}$, в децибелах, обусловленный воздействием ветрового потока микрофона без ветрозащиты и с ветрозащитами, можно вычислить в соответствии с ГОСТ 16123—84, п. 3.2.11 по формуле

$$L_{pэ} = \lg \frac{U}{S_{м0} K p_0};$$

где U — напряжение на выходе микрофона, мВ; $S_{м0}$ — чувствительность микрофона по свободному полю на частоте 1000 Гц, мВ/Па; K — коэффициент усиления микрофонного усилителя; p_0 — звуковое давление, равное 2×10^{-5} Па.

Опытная эксплуатация комплекса микрофона для первичной записи звука КМК49 с различными типами ветрозащит на киностудиях «Мос-

фильм», ЦСДФ, ЛСДФ, «Леннаучфильм», им. М. Горького (Ялта) показала хорошее совпадение объективных данных с субъективными.

Разработанная установка была включена в ГОСТ как дополнительный вариант устройства для измерения ветровосприимчивости микрофонов [4].

Выводы

Созданная установка для измерения ветровосприимчивости микрофонов полностью удовлетворяет всем требованиям ГОСТ 16123—84. Ее испытания показали достаточно высокое совпадение объективных измерений с субъективными.

Результаты проделанной работы можно использовать при разработке эффективных ветрозащит микрофонов.

Литература

1. Булатов В. С. Повышение ветрозащиты конденсаторных микрофонов.— Техника кино и телевидения, 1983, № 8, с. 9—13.
2. Микрофоны. Методы электроакустических измерений. ГОСТ 16123—84.
3. Brühl P. V. Aerodynamically Induced Noise of Microphones and Windscreens.— Technical Review, 1960, N 2, p. 10.
4. Микрофоны. Методы электроакустических измерений. ГОСТ 16123—88.

УДК 621.317:621.397.13

Компенсация инструментальной погрешности при измерении искажений телевизионных измерительных сигналов

В. Т. БАСИЙ

(Научно-исследовательский институт телевизионной техники «Электрон»)

Существуют два варианта классификации погрешностей [1]:

□ полная погрешность представляется в виде суммы систематической и случайной составляющих;

□ полная погрешность представляется в виде суммы методической (обусловленной несовершенством метода измерения) и инструментальной (обусловленной несовершенством технических средств, с помощью которых выполняются измерения) составляющих.

Основной причиной возникновения инструментальной погрешности при инструментальных измерениях является согласование высокой скорости изменения ТВ сигнала с ограниченным быстродействием АЦП, осуществляющего его квантование. Схемы выборки и хранения уменьшают до требуемой величины динамические погрешности

[2], но не обладают идеальными амплитудными характеристиками. В результате инструментальная погрешность в основном определяется нелинейностью и сдвигом постоянного уровня анализируемого ТВС как в узле дискретизации ТВС, так и в узлах предварительной обработки.

Рассмотрим аддитивный итерационный метод автоматической коррекции [3], заключающийся в преобразовании в аналоговую форму Y_m результата $Y_{(m-1)кор}$ ($m-1$)-го цикла коррекции, последующем квантовании величины Y_m и определении m -го результата коррекции по формуле:

$$Y_{mкор} = Y_{(m-1)кор} - Y_m + Y_0,$$

где Y_0 — результат квантования неизвестной величины x .

Аддитивный итерационный метод коррекции [3] в обобщенном виде может быть записан следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} Y_0 = P_n(x) \\ Y_1 = P_n(Y_0) \\ Y_{k \text{ кор}} = 2Y_0 - Y_1 \\ Y_k = P_n(Y_{k-1}) \\ Y_{k \text{ кор}} = Y_{(k-1) \text{ кор}} - Y_k + Y_0 \end{array} \right\} \quad (k \in \overline{2, n}) \quad (1)$$

где Y_k — сигнал на выходе АЦП на k -й итерации; $Y_{k \text{ кор}}$ — сигнал, получаемый в результате аддитивной коррекции на k -й итерации; $P_n(x)$ — полином n -й степени (или какая-нибудь другая функция), характеризующий совместное действие нелинейности и погрешности коэффициента передачи;

В общем случае алгоритм (1) может быть смоделирован на ЭВМ и использован для анализа специфики коррекции и соответствующих количественных оценок.

На практике в большинстве случаев погрешность реальных устройств может быть описана в достаточно простом виде. В частности, для широкого класса случаев можно ограничиться рассмотрением полинома 2-й степени ($n=2$). Учитывая, что искажения обычно малы, т. е. $a_k \ll 1, k \in \overline{0, n}$, можно ограничиться рассмотрением небольшого числа итераций (до трех) в аналитической форме для случая более общего, чем рассмотрено в [3].

Учитывая сложность аналитической формулы для трех итераций на основе использования полиномов второй степени, целесообразно получить более простые и наглядные выражения.

Основная идея упрощения состоит в специальном выделении членов, характеризующих погрешности заданных порядков малости,

$$Y_0 = P(x) = x + R_{01}(x),$$

где член $R_{01}(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$ — характеризует погрешность измерения.

В результате первой итерации находим:

$$Y_1 = P[P(x)] = x + \overline{R_{11}(x)} + \overline{R_{12}(x)};$$

$$Y_{1 \text{ кор}} = x - \overline{R_{12}(x)},$$

где $R_{11}(x)$ и $\overline{R_{12}(x)}$ — члены, характеризующие погрешности 1-го и 2-го порядков малости на 1-й итерации, причем под порядком малости следует понимать минимальное число отличных от единицы сомножителей a_i в максимальном по величине члене каждого из образующихся полиномов.

Члены $R_{11}(x)$ и $\overline{R_{12}(x)}$ соответственно равны:

$$R_{11}(x) = 2R_{01}(x),$$

$$\overline{R_{12}(x)} = \sum_{i=2}^3 R_{1i}(x),$$

где $R_{12}(x) = a_0a_1 + (a_1^2 + 2a_0a_2)x + 3a_1a_2x^2 + 2a_2x^3$,
 $R_{13}(x) = a_0^2a_2 + 2a_0a_1a_2x + a_2(a_1^2 + 2a_0a_2)x^2 + 2a_1a_2^2x^3 + 2a_1a_2^2x^3 + a_2^3x^4$.

Сигналы, образующиеся после 2-й итерации, равны:

$$Y_2 = x + R_{01}(x) + \overline{R_{22}(x)},$$

$$Y_{2 \text{ кор}} = x + \overline{\overline{R_{23}(x)}},$$

$$\text{где } \overline{R_{22}(x)} = \sum_{i=2}^5 R_{2i}(x),$$

$$\overline{\overline{R_{23}(x)}} = -[\overline{R_{23}(x)} + R_{24}(x)],$$

$$R_{22}(x) = -\overline{R_{12}(x)},$$

$$R_{23}(x) = -a_1R_{12}(x),$$

$$R_{24}(x) = 2a_2x\overline{R_{12}(x)},$$

$$R_{25}(x) = a_2[\overline{R_{12}(x)}]^2.$$

После 3-й итерации образуются сигналы:

$$Y_3 = x + R_{01}(x) + \overline{\overline{\overline{R_{23}(x)}}} + \overline{R_{34}(x)},$$

$$Y_{3 \text{ кор}} = x - \overline{R_{34}(x)},$$

$$\text{где } \overline{R_{34}(x)} = R_{44}(x) + \overline{R_{47}(x)},$$

$$R_{44}(x) = (a_1 + 2a_2)\overline{\overline{R_{23}(x)}},$$

$$R_{47}(x) = a_2[\overline{\overline{R_{23}(x)}}]^2.$$

Анализ этих формул, характеризующих преобразование сигнала на первых трех итерациях, показывает общий закон, состоящий в том, что погрешность измерения, остающаяся после k -й итерации, характеризуется членом $(k+1)$ -го порядка малости, т. е., например, при $a_k \ll 0,1$ после 3-й итерации относительная погрешность характеризуется значением порядка 10^{-4} , т. е. становится пренебрежимо малой.

В отличие от работы [3] эта оценка относится к случаю нелинейной амплитудной характеристики основной измерительной цепи.

Рассмотренный здесь вариант трех итераций охватывает весьма широкий класс случаев, встречающихся на практике, когда погрешности, вносимые отдельными узлами, достаточно малы.

В связи с быстрым усложнением аналитического выражения для измеряемой величины при большем числе итераций, целесообразно исследовать зависимость числа итераций, необходимых для достижения заданной относительной погрешности δ (1) при заданном наборе коэффициентов a_0, a_1, a_2 или области сходимости итерационного процесса путем моделирования алгоритма (1) непосредственно на ЭВМ.

Пример моделирования приведен на рис. 1. Область, расположенная между координатными осями и наклонной линией, — область сходимости итерационного процесса.

Числа, указанные в зоне сходимости, обозначают число итераций, при которых достигается заданная точность измерения для конкретных значений a_1, a_2 .

В качестве признака расходимости итераций принималось выполнение одного из двух условий: число итераций > 90 ;

нарушение убывания значений $Y[i]$.

Критерием сходимости считается уменьшение

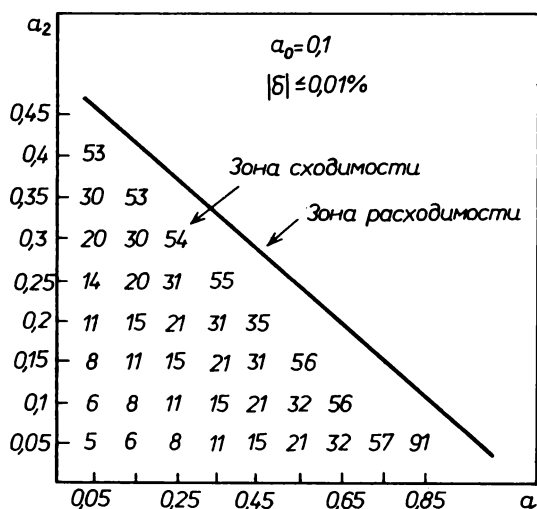


Рис. 1. График числа итераций, выполняемых при автокоррекции измерений

модуля относительной погрешности до значения 0,01 %, т. е. $|x - Y[i]|/x \cdot 100 < 0,01$.

Полученные данные относятся, например, к передаточной характеристике основной измерительной цепи, содержащей наряду с АЦП и линейными узлами предварительной обработки сигнала схему выборки и хранения (СВХ) на МОП транзисторе, обладающую при простоте устройства достаточно высоким быстродействием. В силу нелинейной формы характеристики МОП транзистора, а также из-за погрешности переключения, вызванной большой амплитудой переключающего импульса, высокой крутизной фронта этого импульса и конечным отношением величины запминающего конденсатора СВХ и переходной емкости затвор-канал МОП транзистора, передаточная характеристика СВХ имеет нелинейный характер. Это усугубляется еще и тем, что эффективная амплитуда переключающего импульса определяется напряжением между затвором и каналом (исток) МОП ключа в открытом его состоянии, а следовательно, зависит от уровня коммутируемого сигнала. Поэтому передаточную характеристику основной измерительной цепи можно интерпретировать на основании представления в виде упомянутого полинома $P_2(x)$, в котором:

$$a_0 = V_1, a_1 = a_1 + V_2, a_2 = a_2,$$

где a_1, V_1 — соответственно погрешности крутизны преобразования и смещения узлов предварительной обработки и АЦП; a_2, V_2 — соответственно погрешности нелинейности и переключения СВХ.

Проведенный анализ показывает, что при погрешностях отдельных узлов основной измерительной цепи, достигаемых при использовании современной элементной базы уже при трех-пяти ите-

рациях обеспечивается погрешность не хуже 0,01 %.

Аддитивный итерационный метод автоматической коррекции, обобщенный для случая полиномиальной аппроксимации, использован при разработке измерителя параметров телевизионных трактов К2-35 для компенсации инструментальной погрешности. Предлагается [4] метод коррекции инструментальной погрешности каналов преобразования ТВИС, заключающийся в том, что образована цепь коррекции, обеспечивающая ввод аналогового эквивалента промежуточных результатов квантования и коррекции на входы каналов преобразования и вход стробоскопического модулятора, выполненного на основе схемы выборки и хранения. Использование метода стробоскопического преобразования [5] позволяет с высокой точностью измерить мгновенное значение ТВИС в заданной точке, в том числе и в каналах преобразования ТВИС во всем интервале частот начиная с нулевой.

Жесткое условие — неизменность измеряемой величины в течение цикла измерения, не допускающее применения аддитивного итерационного метода коррекции [3] при телевизионных измерениях устраняется в предложенном методе, позволяющем измерять выборки ТВИС. Наличие в измеряемом сигнале флуктуационной помехи даже при невысоком отношении сигнал/шум также не мешает использовать предложенный аддитивный итерационный метод коррекции погрешности, использующий статистическую обработку результатов измерений.

Возможны варианты обработки результатов измерений в зависимости от очередности использования процессов коррекции и подавления флуктуационной помехи.

Вариант 1. Коррекция инструментальной погрешности проводится по каждой выборке ТВИС, а флуктуационная помеха подавляется усреднением результатов измерения параметров ТВ тракта. Здесь должно выполняться еще одно ограничение метода коррекции [3] — требуемая пренебрежимо малая погрешность квантования АЦП. Это требование можно сделать менее жестким, если применить предлагаемый второй вариант обработки.

Вариант 2. Флуктуационная помеха подавляется усреднением цифровых значений последовательности выборок ТВИС в каждой характерной точке сигнала, а инструментальная погрешность корректируется по усредненным значениям выборок ТВИС в характерной точке, после чего в соответствии с требуемым алгоритмом вычисляется значение параметра ТВ тракта.

Рассмотрим выборку случайной величины $x(k)$, состоящую из N наблюдаемых значений x_1, x_2, \dots, x_N . Несмещенное среднее значение \bar{x} выборочного распределения величины x может быть опре-

делено по формуле [6]: $\bar{x} = 1/N \sum_{i=1}^N x_i$.

Представим значение i -й выборки сигнала на выходе АЦП в виде:

$$x_i = x_0 + \Delta x + \xi_i + \Delta,$$

где x_0 — истинное значение измеряемой величины; Δx — систематическая составляющая погрешности основной измерительной цепи; ξ_i — случайная составляющая погрешности, вызванная наличием в сигнале флуктуационной помехи; Δ — погрешность квантования АЦП.

С учетом линейности операции усреднения при достаточно большом N получим:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= 1/N \sum_{i=1}^N [(x_0 + \Delta x) + \xi_i \pm \Delta] = \\ &= (\bar{x}_0 + \Delta) + 1/N \sum_{i=1}^N \xi_i \pm \Delta/N. \end{aligned} \quad (2)$$

Таким образом, при усреднении значений выборок ТВИС наряду с ослаблением случайной составляющей погрешности измерения в N раз, во столько же раз уменьшается и погрешность квантования. Таким образом, благодаря снижению требования к разрешающей способности АЦП, этот вариант обработки выборок ТВИС более предпочтителен.

Структурная схема автоматического измерителя качественных показателей ТВ тракта, реализующего предложенный метод коррекции инструментальной погрешности [4], приведена на рис. 2. ТВИС поступает на блок управления, синхронизирующий блоки измерителя по ТВ сигналу и вырабатывающий сигналы управления, адаптирующий структуру преобразователей параметров ТВИС к виду измеряемого в данный момент параметра. Выходной сигнал выбранного

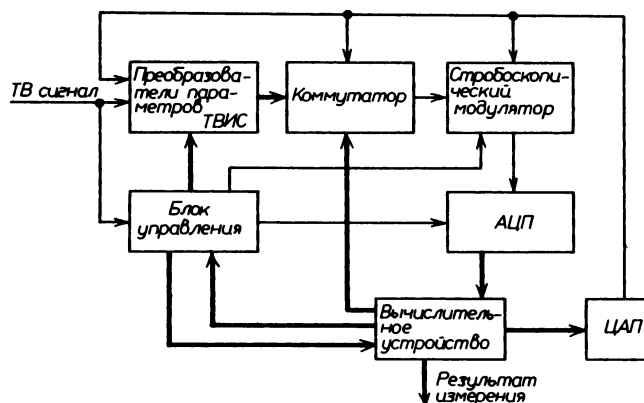


Рис. 2. Автоматический измеритель качественных показателей ТВ тракта

канала преобразователя через коммутатор и стробоскопический модулятор поступает на АЦП. Цифровые коды выборок ТВИС усредняются в вычислительном устройстве в соответствии с (2). Усредненное значение выборки через ЦАП поступает на соответствующий вход канала преобразователя параметров ТВИС или через коммутатор — на вход стробоскопического модулятора. Использование алгоритмов (2) и (1) позволяет скомпенсировать инструментальную погрешность всего или части канала преобразователя, стробоскопического модулятора и АЦП. В частности, когда преобразователь параметров вырождается (измерение параметров ТВИС без аналоговой обработки) происходит коррекция погрешности стробоскопического модулятора и АЦП. ЦАП, используемый в процессе коррекции, должен иметь малую погрешность, так как при достаточно высоком отношении сигнал/шум только этот фактор ограничивает точность измерения.

Новые книги

ОПТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

Какачашвили Ш. Д. **Поляризационная голография**. — Л.: Наука, 1989. — 142 с. — Библиогр. 172 назв. — 1 р. 80 к. 1250 экз.

Показаны возможности и ограничения метода поляризационной голографии, основанного на записи в фотоанизотропной среде суперпозиции двух монохроматических волн с разными состояниями поляризации, что существенно увеличивает информационную емкость носителя и открывает новые возможности в оптической обработке информации и создании емких систем оптической памяти. Дан теоретический анализ свойств поляризацион-

ных голограмм и материалов для записи. Приведены результаты экспериментальных работ по поляризационной голографической записи при полностью поляризованном свете и при неполяризованной опорной волне.

Физика и техника акустооптики: Сб. — Томск: Изд-во ТГУ, 1989. — 128 с. — Библиогр. в конце статей. — 1 р. 40 к. 500 экз.

В сборник включены статьи по исследованию, разработке и применению акустооптических устройств (АОУ). Отражены вопросы теории акустооптического взаимодействия, расчета конкретных типов АОУ, создания АОУ на основе планарных оптических волноводов.

КИНОТЕХНИКА

Коноплев Б. Н. **Основы кинопроизводства**: Учебн. пособие для вузов. — 3-е изд., исправл. и дополн. — М.: Искусство, 1989. — 319 с. — 1 руб. 3200 экз.

Дана общая характеристика организационных форм производства кинофильмов. Представлены организация и технология производства художественных кинофильмов, показаны особенности производства других видов кинофильмов и телефильмов. Рассмотрены структура и основные технологические операции цехов киностудий, вопросы охраны труда и техники безопасности в кинопроизводстве.

Литература

1. Цветков Э. И. Процессорные измерительные средства.— Л.: Энергоатомиздат, 1989.
2. Островерхов В. В. Динамические погрешности аналого-цифровых преобразователей.— Л.: Энергия, 1975.
3. Алиев Т. М., Сейдель Л. Р. Автоматическая коррекция погрешностей цифровых измерительных приборов.— М.: Энергия, 1975.

4. Автоматический измеритель качественных показателей телевизионного тракта. / М. И. Кривошеев, Ю. А. Медведев, В. П. Дворкович и др. А. с. № 604188 — Б. И., 1978, № 15.

5. Janssen, J. M. L.— Philips's Teshn. Rdsch., 1950, 12.
6. Бендат Дж., Пирсол А. Измерение и анализ случайных процессов. Пер. с англ.: Г. В. Матушевского, В. Е. Привальского / Под ред. И. Н. Коваленко.— М.: Мир., 1971.

УДК 621.397.13:778.4

Анализ изображений стереопары

С. Н. ВОЛКОВ

(Ленинградский электротехнический институт связи им. проф. М. А. Бонч-Бруевича)

Воспроизведение объемного изображения на приемном конце стереотелевизионной системы требует передачи по каналу связи по меньшей мере двух изображений стереопары: правого и левого. При этом из-за двукратного расширения полосы частот канала связи система перестает быть совместимой. Поэтому проблема создания системы объемного телевидения с двусторонней совместимостью сводится к определению того минимума дополнительной информации, передачи которой достаточно для синтеза объемного изображения. Создавая такие каналы, конечно же, следует использовать общие принципы построения совместимых систем — те самые, что успешно применены во всех системах цветного телевидения.

К информации, передаваемой по обычным моноскопическим системам, в стереосистемах добавляется информация о глубине передаваемой сцены, заключенная в диспаратности идентичных точек проекций предмета на фотокатодах передающих трубок и о новых элементах, обусловленная взаимным перекрытием предметов сцены. Таким образом, все элементы левого и правого изображений можно отнести к одной из трех групп: элементы левого изображения, которых нет в правом; элементы правого изображения, которых нет в левом; и общие элементы для правого и левого изображений. Элементы последней группы поддаются идентификации, в процессе которой выделяется информация о глубине передаваемой сцены. Элементы первых двух групп не могут быть идентифицированы, и их пространственная глубина не может быть определена. Экспериментами Б. Юлеша [1] было доказано, что информация о диспаратности достаточна для восприятия объема. Информация о новых элементах усиливает стереоэффект, а при синтезе многоракурсного изображения новые элементы передают эффект оглядывания.

Оценим объем информации о глубине передаваемой сцены, содержащейся в стереопаре, для чего воспользуемся допущениями о не-

прозрачности и гладкости поверхности [1, 2]. Для определения той максимальной пространственной частоты рельефа, которую еще можно передать через стереотелевизионную систему, воспользуемся моделью стереотелевизионной камеры с параллельными оптическими осями (рис. 1). Допустим, что на расстоянии y от камеры расположена рельефная поверхность, представленная поверхностной синусоидальной волной с амплитудой Δy и пространственной частотой ν (рис. 2). Информацию о глубине рельефа можно выделить, если визирные линии обеих камер могут сходиться в любой из точек рассматриваемой поверхности. Наихудшие условия для наблюдения рельефа, очевидно, создаются на краях поля зрения, поэтому поместим визирную линию одной из камер (правой) в крайнее положение и найдем связь между пространственной частотой рельефа и его амплитудой, которую еще можно передать.

Зависимость глубины рельефа от частоты можно найти, приравняв производную функции рельефа в точке максимальной крутизны (точка пересечения с нулевым уровнем) и угловой коэффициент визирной линии, находим, что $\Delta y \leq f/h\nu$, где f — фокусное расстояние объектива; h — горизонтальный размер фотокатода. Подставив в это выражение ту величину Δy , которая соот-

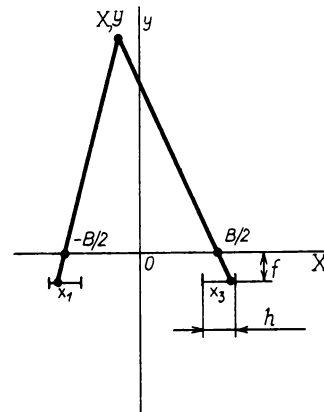


Рис. 1. Модель стереотелевизионной камеры с параллельными оптическими осями:

X, Y — координаты точки пространства; B — стереоскопический базис; x_1 — координата проекции точки (x, y) на фотокатод левой трубки; x_3 — координата проекции точки (x, y) на фотокатод правой трубки; f — фокусное расстояние объектива; h — горизонтальный размер фотокатода

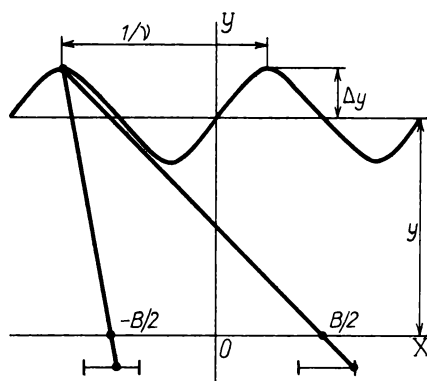


Рис. 2. Определение максимальной пространственной частоты рельефа:

ν — пространственная частота рельефа; Δy — глубина рельефа; y — расстояние до передающей камеры

ветствует глубиной разрешающей способности стереотелевизионной системы, получим зависимость граничной пространственной частоты рельефа от расстояния y и параметров стереотелевизионной камеры

$$\nu = \frac{f^2 B}{h \Delta x y^2},$$

где B — стереоскопический базис; Δx — расстояние между соседними элементами на фотокатодe, характеризующее разрешающую способность трубки.

Таким образом, через частоту ν можно определить также и граничную частоту спектра сигнала, пропорционального пространственной глубине. Отношения граничных частот сигналов глубины и яркости можно найти, сравнив пространственные частоты рельефа и плоского объекта, коэффициент отражения которого меняется по синусоидальному закону. Для последнего $\nu_1 = 1/\Delta x y$. Отсюда

$$\frac{\nu}{\nu_1} = \frac{fB}{h y \mu}.$$

В общем случае граничная пространственная частота рельефа меньше пространственной частоты плоского объекта. В сказанном можно убедиться, воспользовавшись наиболее часто встречающимися значениями параметров: $f=50$ мм, $B=65$ мм, $y=500$ мм, $h=12,7$ мм, отношение $\nu/\nu_1=0,17$, т. е. граничная частота сигнала глубины в данном случае в 6 раз меньше граничной частоты яркостного сигнала. Ясно, что полоса частот канала передачи дополнительной информации может не превышать 1 МГц.

Как уже говорилось, информация об удалении точки объекта заключена в диспаратности проекций этой точки на мишени правой и левой передающих трубок. На измерении диспаратности основаны различные методы анализа объемных изображений.

Один из распространенных находящихся практическое применение методов — корреляционный. Он используется для обработки стереофотограмметрических снимков при построении

рельефа поверхности [3]. Применение этого метода первоначально подразумевало присутствие оператора для идентификации точек стереопары. Развитие вычислительной техники сделало возможным осуществить автоматическую идентификацию по максимуму коэффициента корреляции, измеряемого на определенном интервале [4].

Предлагалось также для оценки дальности объекта использовать принципы локации [5].

Имеется возможность объединить рассмотренные методы. Например, известно устройство [6], в котором грубое измерение расстояния осуществляется методом локации инфракрасным лучом, а более точное измерение — корреляционным методом. Таким образом уменьшается ошибка измерения. Подобный подход отражает процессы, происходящие в зрительной системе человека, в которой расстояние вначале грубо оценивается на основе конвергенции, а более точно — путем оценки диспаратности корреспондирующих точек [7].

Алгоритм Марра-Поджо-Гримсона [1] моделирует упомянутый процесс оценки диспаратности. Для реализации этого алгоритма оба изображения подвергаются фильтрации при помощи фильтров, характеристика которых является результатом свертки лапласиана с функцией Гаусса. В результате получают набор контурных изображений с различной текстурой, которая зависит от размера окрестности фильтра.

Соответствие между изображениями стереопары устанавливается путем поиска контура правого изображения в окрестности контура левого. Сначала сопоставляются изображения, обработанные фильтрами с максимальной окрестностью, и полученная информация служит в качестве опорной для установления соответствий на изображениях с высокой текстурой. Алгоритм оперирует с признаками изображения, в качестве которых используются перепады яркости вдоль строки, которые выделяются оператором Лапласа. Работа только с признаками оправдана, поскольку участки изображения, лишенные текстуры, не несут информации о глубине. В этом состоит преимущество данного алгоритма перед корреляционным, который оперирует всеми точками изображения, что увеличивает объем вычислений.

Гауссовская часть фильтра служит для сглаживания изображения перед дифференцированием, что помогает избавиться от ошибок при определении соответствия (ложных целей). Рассмотрим более подробно причины появления ложных целей.

С учетом принятых допущений о гладкости и непрозрачности поверхности передаваемой сцены, а также принимая во внимание ограничения, накладываемые стереокамерой с параллельными оптическими осями (однополярная диспаратность), можно с уверенностью сказать, что,

двигаясь от признака левого изображения в одном направлении, мы обнаружим со 100 %-ной вероятностью корреспондирующий признак правого изображения. Математически это означает, что функции, связывающие координату X , Y поверхности и координаты x_1 и x_3 ее проекций на фотокатоды левой и правой трубок, будут монотонны. Эти функции имеют вид

$$x_1, x_3 = \frac{h}{2} + \frac{f(2X \pm B)}{2y},$$

где x_1 и x_3 отсчитываются от левого края фотокатода.

Условие монотонности, которое является одновременно условием гладкости поверхности, содержится в выражении для Δy . Однако реальные поверхности не всегда удовлетворяют условиям гладкости и непрозрачности. В случае сцены, состоящей из отдельных точек, каждая из которых характеризуется векторами отражения, поглощения и пропускания [8], расположенных с частотой и амплитудой, не удовлетворяющих этому условию, монотонность расположения их проекций будет нарушена различным образом на левом и правом изображении, что приведет к ошибке нахождения соответствия. Нарушение условия в случае непрозрачной поверхности приведет к заслонению для одной из камер участков поверхности, что явится причиной появления новых элементов. Невозможность идентификации этих элементов также приводит к ошибкам нахождения соответствия.

Таким образом, условие гладкости поверхности фактически необходимо и достаточно для успешного применения алгоритма. Оно может быть обеспечено путем использования на первой стадии процесса фильтра, подавляющего пространственные частоты, лежащие выше частоты ν . На последующих этапах процесса ограничиваются окрестности поиска для уменьшения вероятности ошибки, вызванной новыми элементами. Существует также итерационный алгоритм, разработанный Марром и Поджио, который позволяет локализовать новые элементы на изображении [1]. Алгоритм носит название «кооперативный», поскольку его работа основана на одновременном анализе всей совокупности выделенных признаков. Первоначально знак истинности присваивается всем возможным парам соответствий, а затем в процессе итерации из них выбираются пары, удовлетворяющие двум условиям: для каждого признака соответствие должно быть единственным; истинные соответствия располагаются, как правило, в порядке возрастания номеров (первый признак с первым, второй со вторым и т. д.). Последнее условие, как мы видим, может нарушаться в случае прозрачности и негладкой поверхности. Поэтому, очевидно, объединив оба алгоритма, можно получить более или менее

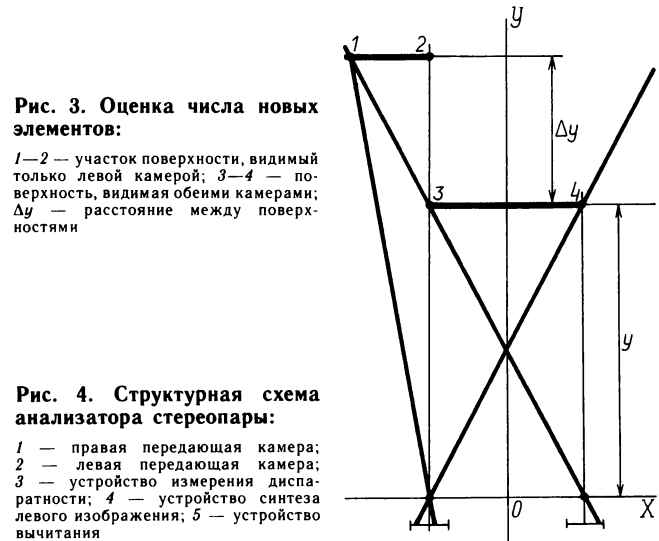
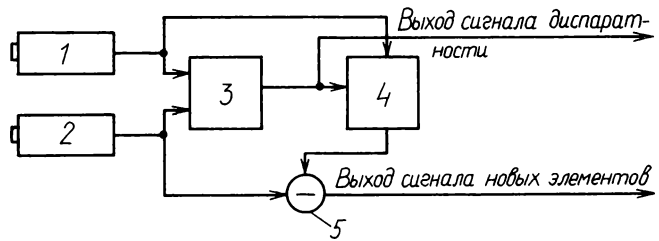


Рис. 3. Оценка числа новых элементов:

1—2 — участок поверхности, видимый только левой камерой; 3—4 — поверхность, видимая обеими камерами; Δy — расстояние между поверхностями

Рис. 4. Структурная схема анализатора стереопары:

1 — правая передающая камера; 2 — левая передающая камера; 3 — устройство измерения диспаратности; 4 — устройство синтеза левого изображения; 5 — устройство вычитания



универсальный инструмент анализа стереопары [1].

Выделение информации о новых элементах стереопары также возможно и является вторым этапом анализа. Оценим относительное количество новых элементов, для чего поместим в поле зрения стереокамеры (рис. 3) две плоскости, одна из которых (3—4) проецируется на оба фотокатода, а вторая (1—2) только на левый фотокатод. Подобным расположением плоскостей достигается максимальный размер перекрываемой зоны. Очевидно, что оценить относительное число новых элементов можно, вычислив отношение размеров проекций данных плоскостей на левый фотокатод

$$\frac{N}{C} = \frac{fB\Delta y}{(ny - Bf)y},$$

где N — число новых элементов в одном из изображений стереопары; C — число общих элементов.

Относительное число новых элементов зависит от сюжета и условий съемки. Например, для сюжета (см. рис. 3) при $\Delta y = 0,5$ м; $y = 1$ м; $h = 12,6$ мм; $f = 50$ мм; $B = 65$ мм; $N/C = 0,18$.

На рис. 4 представлена структурная схема анализатора, позволяющего выделить новые элементы стереопары. На основе полученных данных о диспаратности правое изображение преобразуется в левое, т. е. проекции общих элементов

сдвигаются к левому краю фотокатода (см. рис. 3). Затем синтезированное левое изображение вычитается из реального, в результате чего общие элементы уничтожаются и выделяются только новые элементы левого изображения. Аналогичным способом можно выделить новые элементы правого изображения. В процессе синтеза правого изображения из левого, новые элементы левого изображения уничтожаются и их место занимают общие элементы.

Подводя итоги, оценим общее число дополнительных отсчетов, требуемых для передачи информации о диспаратности и новых элементах. Для передачи сигнала диспаратности, занимающего полосу 1 МГц, потребуется около 100 дополнительных отсчетов в строке. При условии, что относительное число новых элементов в строке не будет в среднем превышать 10 % числа общих, потребуется около 70 отсчетов на строку для передачи новых элементов. Учитывая малые относительные размеры зон перекрытия, можно передавать только отсчеты яркости. Таким образом, общее число дополнительных отсчетов в строке будет равно 170, а в кадре 97750. Для передачи такого числа отсчетов в ТВ сигнале потребуется дополнительный канал шириной 2,4 МГц. При использовании прореживания с последующей интерполяцией отсчетов и устранении избыточности дополнительной информации, очевидно, станет возможным передать дополнительную информацию в кадровом интервале гашения при отказе от существующей в СССР системы цветовой синхронизации. Выделение и передача сигнала диспаратности позволяет также осуществить синтез многоракурсного изображения [4], а при условии передачи новых элемен-

тов для всех ракурсов возможен синтез голографических изображений.

Выводы

Нарушение условия гладкости поверхности нарушает порядок следования признаков в случае прозрачной поверхности и в случае непрозрачной поверхности появляются новые элементы. Если условие гладкости не нарушено и используется камера с параллельными оптическими осями, то признаки автоматически идентифицируются по порядку их следования, и задачу анализа стереопары составляет лишь подсчет диспаратности.

Специальная обработка дополнительной информации позволит создать совместимую систему объемного телевидения с передачей дополнительной информации о диспаратности и новых элементах во время обратного хода кадровой развертки.

Литература

1. Поджио Т. Зрение человека и технические системы видения.— В мире науки, 1984, № 6.
2. Марр Д. Зрение.— М.: Радио и связь, 1987.
3. Катус Г. П. Объемное и квазиобъемное представление информации.— М.: 1975.
4. Kost B. Konstruktion von Zwischenansichten für Multiviewpoint — 3DTV-Systeme.— Fernseh-und Kino-Technik, 1988, 42, N 2.
5. Якимович А. П. О новом подходе к проблеме объемного ТВ.— Техника кино и телевидения, 1978, 4.
6. Заявка Японии № 58-182688 от 17.10.84, МКИ: Н04 7/18.
7. Кусака Х. Основные принципы получения информации о трехмерных объектах.— Тэрэбидзен гаккайси, 1987, 41, № 9.
8. Титков В. В., Шабиков Е. Н. Оператор линейной фильтрации объемного изображения в имитационном моделировании телевизионной системы.— Техника средств связи, сер. Техника телевидения, 1984, Вып. 2.

УДК 654.197*313»

Альтернативы новых систем вещательного телевидения

С. В. НОВАКОВСКИЙ, А. И. ШВИДУН, ЮНЕС ВАЭЛЬ
(Московский институт связи)

В течение последних 15—20-ти лет в Японии, США, Западной Европе и других странах мира разработаны стратегия вещательного телевидения будущего и ряд конкретных телевизионных систем высокой четкости (ТВЧ). Телевидение высокой четкости обеспечивает примерно вдвое увеличенную четкость ТВ изображения по горизонтали и вертикали в сравнении с действующими стандартными системами и увеличенным форматом кадра.

В Японии проходит испытания ТВЧ типа NDTV на 1125 строк (несовместимая с NTSC), соз-

даны все виды этой аппаратуры, включая видеомониторы и видеомониторы. Разработана система сжатия спектра видеоканала в четыре раза MUSE. В 1990 г. запланировано использование системы NDTV в сети ТВ вещания с непосредственным приемом программ по спутниковым линиям связи на домашние телевизоры.

Федеральная комиссия связи (ФКС) США из 20 рассмотренных вариантов систем ТВЧ в качестве национальной стандартной системы цветного телевидения будущего рекомендует систему ACTV (Advanced Colour Television) на 1050 строк с

частотой полей 59,94 Гц, совместимую с NTSC.

В Западной Европе по программе EU-95 (Eureka 95) с помощью консорциума, включающего 29 корпораций от 8 стран разрабатывается ТВЧ для Европы на 1250 строк при 50 кадр/с. Начало вещания по этой системе намечено на 1992 г. с использованием систем D2 MAC и DMAC для приема ТВ программ на домашние телевизоры. Предусматривается разработка стандарта на систему единого международного стандарта SWPS (Single World Production Standard). Таким образом, в ближайшие 2-3 года в мире будут апробированы три системы вещательного телевидения высокой четкости.

В Советском Союзе и других странах мира еще не приняты ни стандарт вещательного телевидения будущего, ни вариант новой системы вещательного телевидения. И это не случайно. Решение задачи переоснащения сети ТВ вещания новой ТВ аппаратурой при использовании существующих линий и каналов связи и наличием в стране ненасыщенных телевизорами рынков требует серьезного обоснования.

Поэтому назрел, если не «перезрел», вопрос, на который должен быть дан четкий ответ: насколько целесообразно, в интересах решения каких задач необходимо внедрение систем ТВЧ? Достаточно ли обоснован основной принцип (стратегия) концепции вещательного телевидения будущего? Он постулирует создание и принятие в качестве национальных стандартных систем цветного ТВ высокой четкости.

Авторы и инициаторы создания ТВЧ считают, что необходимо повысить качество изображения на экранах телевизионных приемников до качества кадра 35-мм киноплёнки. Действительно, в находящейся в настоящее время в эксплуатации стандартных системах цветного телевидения NTSC, PAL и SECAM [1] четкость ТВ изображения ниже по сравнению с четкостью кинокадра и составляет в NTSC около 200 тыс. элементов; в PAL и SECAM — около 300 тыс. элементов, тогда как в одном кадре 35-мм киноплёнки содержится не менее 1 млн. элементов разложения.

Этот аргумент не может рассматриваться в качестве научного обоснования для создания нового поколения систем вещательного телевидения. Очевидно, что чем выше качество ТВ изображения, тем лучше. Но до каких пределов его надо повышать?

В качестве доказательства необходимости этого предлагают на вещательное телевидение возложить задачи, не свойственные современному ТВ вещанию. А именно: передачу справочной и информационно-поисковой информации, обслуживание систем передачи данных, управления, оповещения и решение других прикладных задач. Недостаточность подобной аргументации — очевидна. Она состоит в том, что технико-эксплуата-

ционные и качественные характеристики и параметры, в том числе стандарты на 625 и 525 строк разложения были определены, исходя из назначения, круга возлагаемых на ТВ вещания задач, психофизиологических особенностей зрения человека и условий просмотра программ на экране телевизора. Поэтому если подходить к оценке качества ТВ изображения с позиций возложения на ТВ вещательные системы новых, прикладных задач, то оно, конечно, не будет удовлетворять их качественному решению. Но причем тут вещательное телевидение? Для решения вновь возникающих задач с применением ТВ должны разрабатываться и новые системы.

При разработке ТВЧ не учитывается и мнение потребителей ТВ программ в части удовлетворения их сегодня качеством ТВ изображения на экранах современных телевизоров.

Еще одно замечание. Телевизионные системы высокой четкости должны быть совместимыми со стандартными системами цветного телевидения по единому общемировому стандарту, что значительно упростило бы и облегчило международный обмен ТВ программами. Известно, что системы NTSC, PAL и SECAM не совместимы между собой. Однако и предлагаемые к реализации системы ТВЧ не строятся по единому международному стандарту.

Анализ современного состояния разработки новых стандартов для вещательного ТВ [2, 3], отдельных типов аппаратуры для них, сочленения вещательного ТВ с другими системами различного назначения, включая системы управления, информации, передачи данных и обслуживания населения [3, 4], позволяет сделать вывод о том, что такой вид будущего ТВ вещания не может рассматриваться как единственно правильный, одинаково приемлемый во всех странах мира.

Нельзя признать научно-обоснованным предлагаемый стандарт для вещательного телевидения будущего. Не рассматриваются и альтернативы новым телевизионным системам. При таком подходе к выбору стратегии ТВ вещания для нашей страны не гарантируется избежание ошибок прошлого, связанных с принятием в качестве стандартной — системы SECAM. Поэтому на современном этапе наряду с проработкой вопросов, связанных с разработкой и внедрением систем ТВЧ, необходимо рассмотрение альтернативы новых систем вещательного телевидения. При определении такой альтернативы необходимо исходить из назначения и задач, для решения которых были созданы современные телевизионные системы. Как минимум необходимо оставить за ТВ вещанием его целевое назначение как главную задачу.

Известно, что непосредственно созданию систем вещательного ТВ в ряде стран мира, в том числе и в СССР, предшествовал длительный период раз-

работки ТВ стандарта на основе фундаментальных теоретических и экспериментальных исследований, опроса потребителей, экспертиз, учета психофизиологических особенностей зрения человека, условий размещения телевизоров и наблюдения изображения в комнатной (домашней) обстановке, ряда социологических и экономических факторов.

Очевидно, что параметры систем ТВЧ должны быть тщательно обоснованы и именно с указанных выше позиций целевого назначения вещательно-го телевидения.

Одна из альтернатив системы ТВЧ — телевизионные системы повышенного качества. То есть совершенствование существующих систем цветного ТВ, в которых повышение их качественных и потребительских характеристик, таких, как четкость изображения, снижение стоимости и повышение надежности, безопасности, комфортности пользования и других параметров телевизоров, достигается при сохранении стандартных частот строк и полей.

Крайне необходимо проведение большой социологической экспертизы по определению мнения населения — потребителя ТВ программ о целесообразности улучшения и конкретно каких характеристик и показателей систем вещательно-го телевидения.

Результаты проведенного нами опроса (134 чел.) подтверждают в целом удовлетворение потребителей качеством ТВ изображения на экране современных телевизоров, но, к сожалению, этого нельзя сказать о низких технических и эксплуатационных (взрывоопасных) характеристиках, а также о высокой стоимости [6]. В [5, 6] показаны реальные пути извлечения «последних резервов» для повышения качества изображения в системах SECAM, PAL. Используя современные способы и устройства дополнительной обработки ТВ сигнала, имеется возможность получить четкость изображения, например на экране телевизора, близкую к получаемой в системе ТВЧ с разложением на 1125 строк [5].

Закономерен вопрос о причинах ускорения внедрения систем ТВЧ вещательно-го телевидения в США, Японии и других странах. Эти причины известны — стремление ТВ корпораций и трестов сохранить монополию и получить новые прибыли, а также перенасыщение внутренних рынков современными телевизорами. Так, например, США прогнозируют доход от внедрения системы ТВЧ к 2008 г. в 50—250 млрд. долларов.

Как известно, в нашей стране рынок телевизоров далек от насыщения (нет их в свободной про-

даже), и на выделение колоссальных средств, необходимых для разработки новых систем вещательного ТВ, рассчитывать наивно. К этому добавим, что стоимость телевизоров системы ТВЧ будет во много раз выше современной. Например, предполагается, что в 1991 г. стоимость телевизора подобной системы в США достигнет 3000 долларов. Как потребитель ТВ вещания относится к этому? Это надо знать тем, кто собирается без должной проработки внедрять системы ТВЧ в ТВ вещание.

Таким образом, нельзя однозначно считать решенным вопрос о необходимости повсеместного введения дорогостоящей ТВ аппаратуры нового стандарта в вещательное телевидение. Переход к высокострочной системе правомерен только при экстремальных требованиях к качеству изображения [5]. Поэтому, продолжая работы по созданию и апробированию систем высокой четкости, необходимо совершенствовать качественные и потребительские характеристики современных стандартных систем цветного телевидения NTSC, PAL и SECAM.

Выводы

При разработке концепции ТВ вещания будущего необходимо рассматривать альтернативные пути создания ТВ аппаратуры. Одной из возможных альтернатив системы ТВЧ является совершенствование находящихся в эксплуатации стандартных систем цветного телевидения.

Телевидение высокой четкости следует рассматривать как важнейшее направление для расширения возможностей прикладного телевидения, разработка и область применения которого должны определяться целевым назначением и условиями применения ТВ систем.

Литература

1. Новаковский С. В. Стандартные системы цветного телевидения.— М.: Связь, 1976.
2. Кривошеев М. И. Перспективы развития телевидения.— М.: Радио и связь, 1982.
3. Новаковский С. В. Проблемные вопросы создания системы вещательно-го телевидения повышенной четкости.— Техника кино и телевидения, 1988, № 2, с. 3—6.
4. Коммио Д. Видеотеатры и домашнее кино будущего.— За рубежом, 1986, № 23 (1352).
5. Schönfelder H. Möglichkeiten der Qualitätsverbesserung beim heutigen Fernseh System.— Fernseh und kinotechnik, 37 Jahrgang, 1983, N 5.
6. Новаковский С. В., Швидун А. И., Юнэс Ваэль. Домашний телевизор. Каким ему быть? — Техника кино и телевидения, 1989, № 8, с. 32—34.
7. ГОСТ 21879—88.

УДК 621.397.444+621.397.743

Кабельное телевидение и «звездная система»

А. БАРСУКОВ

Еще памятли страсти, разгоревшиеся вокруг известного постановления Совета Министров СССР от 29 декабря 1988 г. «О регулировании отдельных видов деятельности кооператоров в соответствии с Законом СССР «О кооперации в СССР». В январе 1989 г. (в полном соответствии с нашей традицией — сначала делать, а потом думать) Всесоюзным центром изучения общественного мнения при ВЦСПС и Госкомтруде СССР был проведен опрос экспертов-специалистов в области политэкономии, а также анализирующих проблемы отечественного и зарубежного кооперативного движения, производства товаров народного потребления и развития сферы услуг. По отдельным видам деятельности кооперативов мнения экспертов разделились существенно. По тем же видам деятельности, которые относятся к предмету нашего разговора, не очень разделились, что видно из приводимого здесь фрагмента табл. 1, содержащей ответы экспертов на вопрос, считают ли они целесообразным запрещение кооперативам заниматься перечисленными видами деятельности (% к числу опрошенных).

Как видим, даже последний из приводимых здесь пунктов, касающийся исконно государственных сфер деятельности — телевидения и средств связи, все же «проходит большинством голосов». И тем не менее противников, причем очень влиятельных, оказалось достаточно много. Безусловно, среди этих противников были и такие люди, с которыми говорить о демократизации кинематографии и телевидения все равно, что обсуждать с ку-клус-клановцами этническое

Таблица 1

Вид деятельности	Да	Нет	Затрудняюсь ответить
Производство кино- и видеопродукции, организация обмена, продажи, прокат и публичная демонстрация кино- и видеопродукции, а также связанная с этим внешнеэкономическая деятельность	12	81	7
Тиражирование кинофильмов, фильмов и программ на видеоносителях и все связанные с этим виды деятельности	7	83	10
Обслуживание технических средств единой автоматизированной системы связи страны и передающих средств ТВ и звукового радио- и проводного вещания	30	51	19

разнообразие на американском Юге. Но были и люди, искренне обеспокоенные опасностью расцвета в этих жизненно важных для страны отраслях, деятельности беспринципных авантюристов и просто жуликов. И такая точка зрения имеет под собой серьезные основания: действительно, если в нашей стране долгие годы людей (за редким и специфическим исключением) учили чему угодно, только не тому, как честно зарабатывать большие деньги, нетрудно догадаться, что последует за «приватизацией» таких прибыльных сфер деятельности. И естественно предположить, что та же кабельная ТВ студия будет использовать методы «пиратских» видеосалонов и мошенничать со средствами, выделяемыми ей учредителями. А что еще остается делать малому предприятию, если нет у

него в арсенале надежных способов наладить полнокровную экономику?

Таких способов действительно еще нет, но сейчас такое время, когда их можно создать, учитывая вновь принимаемые законы СССР, а также мировой опыт, причем в самых неожиданных областях. Причем нет никакого смысла ждать, что кто-то придет и научит, как этот опыт использовать в наших условиях. Тот, кто может научить, наверняка сам уже снимает сливки и пока все не снимет, секрета не раскроет. Но все же есть базовые критерии, основываясь на которых каждый может, исходя из местных условий, воспользоваться той или иной идеей. Например подходящее к случаю как раз кабельных ТВ студий наблюдение сделал писатель Богомил Райнов, который был не только автором популярнейших детективов, но и историком искусств, а за время работы в должности атташе по культуре в болгарском посольстве в Париже многое почерпнул. В одной из своих книг, рассказывая о галереях по продаже картин, он пишет буквально следующее: «...продажа картин — это, очевидно, самый сложный и таинственный бизнес... В одном лишь Париже есть несколько сотен таких галерей. Одно время я удивлялся, как вообще могут существовать подобные предприятия при высоких ценах, которые хозяева назначают, и скудном выборе, который у них есть. И все же они существуют, вероятно, только благодаря высоким ценам. Трех-четыре картины, проданных в течение месяца, достаточно, чтобы обеспечить работу фирмы...» И далее писатель зна-

комит с подробностями, очень похожими на те, о которых мы упоминали, рассказывая о «звездной системе», — законы рынка везде одни и те же.

Понятие «звездная система» все чаще и чаще употребляется в наших кинематографических кругах и на телевидении. Действительно, с переходом на рыночную экономику, с возрастанием роли банков, с появлением профессиональных бизнесменов, как логическое следствие из этого, «звездная система» в кино и на ТВ неизбежна и закономерна. Предвидя это, наш журнал провел комплексное исследование явления и пришел к выводу, что формирование «звездной системы» в нашей стране может быть проведено на базе обширной сети студий кабельного ТВ и в свою очередь это может стать одной из экономических основ существования таких студий. В подтверждение приведем конкретный (и типичный) пример, а затем — его подоплеку.

Центр кабельного ТВ «Мэн Экс» (менеджмент-экспресс) объявил о проведении конкурса «Голубая звезда СССР». Это не рядовой конкурс красоты — претендентки должны были обладать не только внешними данными, но и знанием английского языка, умением петь, артистичностью, а именно тем, что должно отличать звезду голубого экрана. И наградой победительнице полагалась не тривиальная шуба, а роль героини видеофильмов. Именно этот фактор — съемка видеофильмов — позволяет идентифицировать малую студию кабельного ТВ как весьма эффективную **рецепторную** часть организма «звездной системы», обладающую всеми необходимыми признаками:

□ элементы банковского финансирования. Причем если в стадии зарождения кабельные ТВ студии могли рассматриваться как плано-убыточные предприятия, то по мере перехода к рынку, банковская политика будет соответственно меняться (см. «ТКТ», № 7, с. г.);

□ элементы менеджмента. Действительно, жизнеспособность этих предприятий доказана на деле самим фактом их появления в условиях ожесточенного сопротивления бюрократической структуры, т. е. кадровый состав уже в достаточной степени подготовлен;

□ потенциальная возможность создания крайне «мелкоячейстой» сети. Это дает возможность самого широкого поиска объектов для вовлечения в «звездную систему», причем речь идет, разумеется, не только о «кинозвездах», но и о личностях в любой сфере деятельности;

□ наличие технических и методических возможностей подготовки «звезд» на местах. В прежних условиях основная проблема творческой личности состояла в том, чтобы быть хотя бы «замеченным», причем обязательно в городе союзного значения. Между тем только находясь по месту проживания и вследствие этого имея возможность достаточно длительное время контактировать со специалистами телевидения, человек может проявить свои способности в полной мере (особенно, если он уже занимается в местной театральной студии);

□ наличие у каждой ТВ студии юридического лица. Это главное, потому что, если у студии не будет возможности заключить со «звездой» выгодный контракт, у нее не будет и интереса эту «звезду» открывать. И именно в этой стороне вопроса необходимо максимально определиться, опираясь, естественно, на мировую практику и ее ключевые понятия. Ключевым понятием в данном случае является **лицензия**. Классифицируем в связи с этим **виды лицензионного вознаграждения**, при этом делая поправку на то, что речь идет не о товарном производстве, а о человеческом факторе и помня содержание п. 2 ст. 6 раздела II Закона СССР «О собственности в СССР»: «Гражданину принадлежит исключительное право распоряжаться своими способностями к производительному и творческому труду. Гражданин осуществляет это право самостоятельно или на основе трудового договора».

Твердое вознаграждение, или «Lump sum» (паушальное вознаграждение) в принципе уплачивается независимо от использования лицензии лицензиатом (зачастую заранее) и может быть:

разовое паушальное — разовый твердый платеж, уплачиваемый при заключении (вступлении в силу) договора, передаче ноу-хау и т. д.; повторяющиеся лицензионные платежи — регулярные (например,

квартальные, годовые) платежи установленной (возможно валоризируемой) паушальной суммы.

Зависщее от реализации вознаграждение или «роялти» — устанавливается постоянно в зависимости от реализации предмета лицензии лицензиатом и уплачивается в соответствующем возникающем размере позже. Может быть: поштучное — твердая сумма за каждый произведенный (проданный, поставленный) лицензиатом экземпляр предмета лицензии;

с оборота — определенная в процентах доля оборота (продажной цены) каждого произведенного (проданного, поставленного) лицензиатом экземпляра предмета лицензии;

участие в прибыли — определенная в процентах доля прибыли, полученной лицензиатом от предмета лицензии.

Минимальная лицензия — здесь согласовывается текущее лицензионное вознаграждение (поштучное, выраженное в процентах), которое, однако, в определенный расчетный период не должно быть меньше определенной суммы. Поэтому речь идет в основном о комбинации текущего зависящего от оборота вознаграждения с независимым от оборота паушальным вознаграждением, которое защищает лицензиата от слишком низких платежей. Естественно, возможно и, наоборот, ограничение вверх, в пользу лицензиата, т. е. **максимальная лицензия**.

Эта классификация дает ключ к пониманию того, почему, говоря о контрактах, договорах и «звездной системе», мы сначала коснулись лицензирования. Раз существует терминология, значит, существуют и нормативные документы и статьи в законодательстве (пусть даже других стран), на которые можно ориентироваться. Поскольку так или иначе процесс конвергенции законодательств идет, очевидно, что многими зарубежными положениями мы можем руководствоваться на практике уже сегодня. В связи с этим представляет интерес доклад д-ра Г. Карша на советско-австрийском семинаре в Тбилиси (1986 г.):

«Тот факт, что для лицензионных договоров нет регулирования в законе, в практике австрийской экономики ни в коем случае не считается недостатком, а, напротив, в целом, как преимущество.

Благодаря этому сторонам договора в первую очередь предоставляется максимальная свобода в формировании лицензионных договоров, в формировании своих правоотношений. Конечно, для лицензионных договоров действительны общие предпосылки относительно вступления в силу договора. Однако эти предпосылки в действительности имеют лишь весьма общий характер: договорные заявления должны быть свободны от недостатков волеизъявления и не должны нарушать предусмотренные законом запреты.

Таким образом, следует констатировать: для заключения лицензионного договора в Австрии существует полная договорная свобода. Прежде всего не надо соблюдать никаких определенных формальных предписаний. Свобода договора состоит как в отношении личности, так и в отношении содержания».

Таким образом, широко известный казус, положенный в основу книги «Тим Талер, или Проданный смех», получает юридическое объяснение. Но, с другой стороны, если вспомнить особенности «звездной системы», описанные нами в № 7 «ТКТ» с. г., этот казус заставляет задуматься: не приведет ли в условиях нашей низкой правовой культуры договорная свобода вместо рыночной экономики к буквально рабовладению? Значит, снова встает вопрос об ограничительных мерах против монополистов и снова приходится обращаться к зарубежному опыту.

Д-р Г. Карш:

«Центральной нормой закона против недобросовестной конкуренции является генеральная оговорка в § 1. Она гласит: «От того, кто в деловом обороте в целях конкуренции осуществляет действия, нарушающие добрые обычаи, может быть потребовано прекращение действия и возмещение «ущерба». Неопределенное понятие «добрые обычаи» в течение многих десятилетий конкретизировано и интерпретировалось судебной практикой и применялось к самым различным экономическим обстоятельствам. Например, последнее издание закона против недобросовестной конкуренции содержит 1000 руководящих принципов судебной практики по § 1».

Далее д-р Карш приводит группу обстоятельств конкурентного

права, которые могут быть составлены на основании судебной практики: недобросовестное копирование чужих изделий; психологическое принуждение к покупке (покупка из благодарности, приличия или вежливости); привлечение покупателя обманом путем (ловля клиентов); злоупотребление экономической властью; направление незаконных товаров; сравнительная реклама (унижение конкурентов); переманивание работающих по найму лиц (если оно целенаправленное и планомерное), бойкот, уничтожающая конкуренция, подчеркнута эмоциональная реклама, препятствия на рынке, (например, заполнение рынка массовыми предложениями бесплатного товара). То есть, практически все те факторы, с которыми мы сталкивались, изучая проблемы рекламы авторских прав, в особенности с ключевым понятием «добрые обычаи»*. Действительно, законы рынка и в этой области подчиняются конкретной ситуации на местах. Чем же для кабельного ТВ в СССР сегодня может обернуться эта ситуация (учитывая, что кабельное ТВ это еще и техническое средство видеопроката)? Послушаем, что говорит социолог Д. Дондурей:

«Ситуация обостряется и внедрением в кинематограф стороннего бизнеса. Ведь очевидно, что власть у того, кто «захватит» прокат, кто будет осуществлять контроль за рынком сбыта. Одна из таких фирм — ЭТПО «ТИСкино» — и финансировала создание «добротворной» «общественной» ассоциации кинопрокатчиков, состоящей в итоге из государственных прокатных организаций во главе с управлением киноvideопроката Министерства культуры РСФСР. Теперь понятно, почему председателем АСКИН стал директор «ТИСкино» И. Таги-заде.

Его фирма очень богата. Об этом сам Исмаил Сулейменович рассказывал на съезде. Прибыль, начиная с продажи цветов в Московском метро и кончая валютной, приобретение для съемок собственного фильма табуна арабских скакунов или даже целой швейной фабрики... У государства деньги им брать не придется. Самим можно будет, к примеру, поехать

в Лос-Анджелес, Бомбей или Париж и приобрести картины. И прокатывать их по всей стране. Без многолетней борьбы можно запросто повысить зарплату несчастным киномеханикам на местах, до сих пор получающим 105 рублей, и тем самым завоевать голоса действительно униженных и оскорбленных. Так, под видом общественной организации оформился, честно-то говоря, общенациональный трест, который без конкуренции способен обеспечить контрольный пакет акций в сфере деятельности, оцениваемой сегодня в миллиард рублей...»

Комментарий вряд ли нужен — все легко читается между строк. Но Д. Дондурей говорит и о выходе из положения.

«Вот если наряду бы с «ТИСкино» появилось три, семь, десять подобных концернов, если бы были отлажены каналы финансирования самого массового из искусств также из аэрокосмической промышленности, из доходов предприятий микроэлектроники или банковского дела, это были бы замечательные нововведения».

Конечно, слова «если бы», как нередко бывает с сослагательным наклонением, могут остаться лишь пустыми мечтами, если не будут подкреплены логикой событий. Логика же говорит о том, что предприятия перечисленных в цитате отраслей непосредственно заинтересованы (в том числе и в связи с конверсией) принять участие в развитии из всех видов информационно-зрелищной индустрии прежде всего кабельного ТВ. Но мы сейчас не будем углубляться в доказательство этой очевидной истины, а обратимся за разъяснениями к зарубежной практике.

Многое объясняет сформулированное исследователями противоречие между бизнесом и культурой: бизнес понимает, что именно в культуре (подразумеваем в ТВ) содержатся очаги питательной среды для критических оценок бизнеса, что заставляет его повысить гибкость своего влияния на культуру (ТВ). Читаем у А. Тоффера в «The Culture Consumers a study of art and Affluence in America»: «Пожалуй, в нашей истории нет более враждебных контрагентов. Репутация бизнесменов среди творческих работников настолько же низка, насколько невысока репутация последних среди

* См. «ТКТ», 1989, № 11; 1990, № 5, 6, 7.

деловых кругов». Несмотря на это, в общей системе капиталов большого бизнеса отчисления определенной части прибыли на субсидирование сферы культуры достаточно велики, чтобы уполномоченные корпораций могли требовать широкого представительства в советах по делам искусств. В переводе на наш язык это может означать: предприятие, субсидирующее канал городского ТВ, получает возможность посредством этого канала решать свои производственные проблемы (например, работа с кадрами). Но это, так сказать, упрощенный вариант, и недаром в предыдущем материале, посвященном акционерным формам работы, мы делали упор именно на демократизацию процесса управления, как более высокой стадии. И действительно, существуют такие формы финансирования регионального ТВ как «совместный взнос корпораций и их служащих» или «временные дары» (time gifts), предоставляемые на льготных условиях и с максимально пониженным для рабочих, принимающих участие в финансировании, вступительным взносом (причем на корпорацию в данном случае распространяется льготное налогообложение). Что касается размера взносов, то ставки примерно таковы: корпорация выделяет не более 1000 долларов на каждый взнос служащего, составляющий не менее 10—20 долларов. При этом отношение доли фирмы к доле служащего может составлять 1 : 1; 2 : 1 (чаще всего); 3 : 1. Такая модель и ей подобные, с привлечением широких слоев населения к участию в управлении или распределении прибыли кабельного ТВ в наших условиях имеет одно характерное достоинство (помимо прочих): пожалуй, только у нас обладает огромным деструктивным влиянием так называемый «демонстрационный эффект», уменьшить который в состоянии упомянутая модель. Маркс называл это преодолением отчуждения субъекта от собственности. Демонстрационный эффект — это не просто проявление зависти к способностям кого-то зарабатывать деньги, это и позиция общности, которая учитывается директивными органами, выносящими соответствующие постановления (подобные упомянутому в начале статьи), это и мнение трудо-

вых коллективов, влияющее на выделение фондов и финансов на нужды местного ТВ, это, наконец, и сами добрые обычаи, нередко зависящие от того, с какой ноги встал тот или иной представитель власти в данной местности в день прецедента. И так же, как в свое время демонстрационный эффект причинил много неприятностей видеокооперативам, он может вызвать деформации и в развитии «звездной системы» (что, собственно, уже наблюдается: первая волна идет в виде ожесточенной критики телевизионных конкурсов красоты, которые являются неотъемлемым элементом «звездной системы»). Именно поэтому здесь необходима полная ясность и открытость.

Вспомним, что даже на самых высоких трибунах дискуссии на тему «рынок в СССР» неизбежно заходили в тупик при решении вопроса: можно ли говорить просто о «рынке» или все же надо говорить о «социалистическом рынке». Не исключено, что по поводу «звездной системы» тоже могут возникнуть похожие терминологические трудности, решать которые специалистам в этой области. Мы лишь заметим, что именно в данном случае отклонения от классической системы и поиск собственных решений могут привести к довольно уродливым формам. Можно ли всерьез говорить о появлении у нас звезд мирового экрана, если страницы газет заполнили объявления, подобные опубликованному в «Московском комсомольце»: «Картотека девушек, желающих испытать себя в качестве фотомоделей, манекенщиц, натурщиц, мечтающих выступать на эстраде, в эротическом шоу-программах, варьете, сниматься в видеоклипах, в кино и т. п. Для внесения в картотеку... надо прислать краткое, но информативное письмо с указанием возраста, роста, веса, окружности груди, талии, бедер и три фотографии — одна в полный рост (можно любительские). За внесение в картотеку просим перевести по почте 25 руб. на расчетный счет (следуют реквизиты). Информационная служба в течение двух лет будет широко и активно рекламировать своих клиенток и предлагать их кандидатуры в шоу-программы, организуемые в СССР и за рубежом...»? Но, с другой сто-

роны, если подобная идея будет реализована не заурядными собирателями двадцатипятирублевых ассигнаций, а профессионалами кабельного ТВ, а необходимые данные при этом будут вноситься не в сомнительную «картотеку», а в информационную систему, допустим, ассоциации кабельных ТВ студий, объединенных между собой спутниковой связью (очень рекомендуем в связи с этим изучить статью И. Н. Александера «Информационно-поисковая система «Актер» — «ТКТ», 1988, № 1), то начинающие таланты можно будет спасти от полуграмотных дельцов. В то же время надо ясно отдавать себе отчет: в «звездной системе» действуют непреложные законы, которые неизбежно будут вступать в противоречия, во-первых, с нашим во многом патриархальным укладом жизни, а, во-вторых, с элементами аристократических устоев в нашем кинематографе и на телевидении. Схематично это показывает Б. Райнов:

«В силу самой «стар-системы» работа сценариста, режиссера, оператора отступает на задний план и центром произведения и единственным критерием его ценности объявляется персона кинозвезды. Эта персона уже не просто актриса, обязанная сообразовываться с характером и стилистическими особенностями фильма, это тиран, которому должны быть подчинены и литературная основа, и раскадровка, и монтаж, и визуальная интерпретация. И поскольку кинозвезда в буржуазном кино, как правило, является синонимом эротического идеала мещанской публики, постольку «стар-система» представляет собой и систему сексуализации киноискусства. По мере «эволюции» нравов, кинозвезда все более превращается в секс-бомбу, а экран — в окно, через которое зритель может созерцать телесные прелести и вызывающие телодвижения своего сексуального идола».

Ожидается, что «синдром идола» в нашей стране может проявиться в особо отвратительной форме — из-за низкого общего уровня культуры. Достаточно вспомнить ажиотаж вокруг суда над певцом Ленинградского мюзик-холла С. Захаровым, учинившим хулиганство и приговоренным судебной коллегией по уголовным

делам Ленгорсуда к одному году лишения свободы условно с обязательной работой в местах, определенных органами, ведающими исполнением приговора. Хлынул поток сумасшедших писем типа: «Сережа, я ничему не верю, так как знаю, что человек с таким голосом и внешностью может совершать только хорошее. Если тебя вдруг лишат свободы, хочешь, я пойду ради тебя на скамью подсудимых».

Маститая «звезда-идол» это одна крайность, другая крайность — «звезда-кукла», жертва своей правовой неопытности. Об этом венгерский фильм «Красотки» (известный еще тем, что на его создателей подавал в суд шоу-бизнесмен, чья преступная роль обнажается в фильме). Королева красоты Венгрии, 17-летняя Чилла А. Мольнар после своей «победы» и связанных с этим дежурных «обязанностей», став жертвой интриг, покончила самоубийством. Подобные случаи можно перечислять бесконечно, но и этих двух достаточно, чтобы сделать вывод: отношения «звезды» с обществом должны быть детально оговорены и закреплены юридически. Понятно, что это не панацея, что обязательство бывает сильнее закона, и все же элементарная правовая подготовка в области заключения контрактов снимет много ненужных осложнений.

Как ни странно, но правовая сторона этого вопроса выражается предельно простой и хорошо известной формулой «разрешено все, что не запрещено». Именно эта простота и доставит нам наибольшее трудностей, поскольку на то, что «запрещено» за руб жом существует **ограничительная практика**, выработанная долгими годами и учитывающая все шероховатости, которые могут доставить контрагентам взаимные беды. У нас же пока в основе очень многого лежат ведомственные запреты, сыгравшие свою роль в сегодняшнем кризисе, да элементарные меры, вроде охраняющих труд детей и беременных женщин. Впрочем, и тем что есть, мало кто умеет пользоваться: так, известная посредническая контора, наживавшаяся на первых советских телевизионных конкурсах красоты и заключавшая с теми несчастными женщинами примитивнейшие соглашения, понесла убытки, когда

у одной из красавиц нашелся опытный консультант. Дождавшись момента своего совершеннолетия (чего не учли «спонсоры»), лауреатка объявила контракт недействительным, а поскольку имя, титул и подарки она успела получить, в услугах «спонсоров» (точнее, в их указаниях) больше не нуждалась и дальнейшую карьеру ей стал делать упомянутый консультант. Этот пример красноречиво свидетельствует о том, что в недалеком будущем, по мере распространения контрактной системы (а это неизбежно), несказанно возрастет роль, во-первых, юридических специалистов, во-вторых, специалистов по конъюнктуре, если можно так выразиться, «творческого рынка». Что касается последнего, то здесь, как представляется, могут оказаться незаменимыми информационно-коммуникативные возможности ассоциации малых ТВ студий. Кстати, разберемся с понятием «ассоциация».

Вопросы на эту тему очень часто приходится слышать от «кабельщиков»: «Вот нам предлагают (отговаривают, заставляют) объединиться в ассоциацию. Что это нам даст (или чем грозит)?» На этот вопрос можно ответить однозначно: это не даст ровным счетом ничего, если рассматривать ассоциацию в традиционном и, следовательно, отмирающем значении этого слова. Таких ассоциаций (союзов, федераций и т. п.) у нас развалилось уже бесчисленное количество. Тем не менее объединяться в ассоциацию необходимо тоже однозначно, поскольку это объединение так или иначе будет переходным этапом к действительно жизнеспособной структуре, а в качестве термина, обозначающего состояние этого переходного этапа, слово «ассоциация» ничуть не хуже прочих. Важно другое — как не ошибиться в том, чтобы придать этому переходному процессу правильное направление, для чего необходимо иметь представление о следующей, более высокой стадии развития. В какой-то мере помочь формированию этого представления может точка зрения д-ра юридических наук, профессора В. Дозорцева, которую следует рассматривать в контексте наших предыдущих публикаций по теме разговора:

«...интересы авторов должны за-

щищать авторские общества, функционирующие под эгидой творческих союзов и их фондов. Уставы тех и других и сейчас предусматривают защиту авторских прав. Сохраненную за творческими союзами функцию юридической помощи по вопросам авторского права достаточно только расширить. Покрытие возможного дефицита следовало бы возложить на соответствующий фонд, в интересах членов которого действует общество, тем самым освободив бюджет от лежащих на нем сейчас расходов. При этих условиях вполне логично возложить на авторское общество и сбор отчислений для фонда, разумеется, на договорной основе.

Деятельность авторских обществ неправильно сводить только к сбору вознаграждений для авторов. Их функции должны быть расширены. Одна из важнейших задач — организация использования произведений не только за границей, но и внутри страны. Пусть авторские общества будут агентами авторов по распространению их произведений, подобно известным в мировой практике литературным и другим авторским агентам. Может быть, при авторских организациях стоило бы создать объединения авторских агентов, действующих и на индивидуальной основе. Во всяком случае, авторская организация должна осуществлять все виды деятельности, обеспечивающие интересы авторов.

Множественность авторских обществ вполне естественна. Она широко распространена в зарубежных странах. Имеются общества литераторов, драматургов, композиторов, общества, занимающиеся охраной так называемых «механических» прав (записи разных видов) и так далее. По той же схеме стоило бы образовать общества других творческих работников, например, артистов-исполнителей. Возможны и кооперация нескольких авторских обществ, создание их ассоциаций на самой разной основе. То же относится и к объединениям пользователей.

...Автор должен получить свободу в выборе путей реализации своих прав: либо сам, либо через авторское общество. Или иметь возможность пользоваться услугами литературного или иного авторского агента, кооператива и т. д.»

Эти слова проливают свет на многое и прежде всего на то, почему малые ТВ студии обязательно должны объединяться, причем не в одну ассоциацию, да еще, не дай Бог под мудрым «руководством» какого-либо ведомства, а в несколько, вероятно, по региональному признаку. Только это даст реальную возможность соблюдать «Закон добрых обычаев» (введем такое понятие). Дело здесь вот в чем. Наш журнал иногда упрекают в том, что постоянно апеллируя к Международным конвенциям об охране авторских прав, мы как бы запугиваем «кабельщиков», которым тут же мерещится сплошное запретительство. Но вчитайтесь внимательно в тексты конвенций, фрагменты из которых мы публиковали: ведь очевидно, что лишь после подписания этих конвенций любая кабельная ТВ студия или видеосалон СССР обязаны получить столько же прав, сколько ТВ студия или видеосалон какого-нибудь западноевропейского или американского городка. Вспомните: именно после того как СССР подписал Брюссельскую конвенцию о распространении несущих программы сигналов, передаваемых через спутники, начался процесс отмены ограничений в области приема на советской территории ТВ сигналов с иностранных спутников — это была вынужденная необходимость, а вовсе не добрая воля компетентных органов, как наивно полагают некоторые. И напротив: волна запретительства и запугивания под маской «подготовки к подписанию Бернской конвенции» была инспирирована конкретными чиновниками, боящимися расстаться со своей монополией. В ведомствах, так или иначе имеющих отношение к реализации авторских прав, осознают, что после подписания Бернской конвенции об охране литературных и художественных произведений их монополия утратит законные основания. Единственная надежда не лишиться насильственных мест сделать все возможное, чтобы к этому времени не созрели структуры, способные принять на себя часть ведомственных полномочий, и эта разрушительная деятельность ведомств слишком бросается в глаза — тут и дезинформация, и запугивание, и борьба против средств массовой информации, раскрывающих истинное положение вещей.

Впрочем, это нормальное явление — права никто и никогда не отдает, их завоевывают. Отвоевать же права у наших пораженных гемофилией ведомств очень просто (и упомянутое «ТИСкино» тому подтверждение): необходимо объединить финансовые возможности и (вот с этого момента начинается цивилизованный путь развития) заключить контракты с компетентными специалистами в области права, экономики и т. д. с тем, чтобы эти специалисты разработали пакет рабочих документов, стыкующихся непосредственно с подписанными СССР международными соглашениями. И, коль скоро в качестве своеобразной аналогии мы постоянно приводим ситуацию с кино- и видеопрокатом (в частности, «ТИСкино»), посмотрим на сравнительно свежем примере, как сказывается непосредственно на зрителе (а можно сказать и по-другому на прибыли и ее распределении) то обстоятельство, что дело выходит из-под контроля определенной прослойки и переходит в компетенцию несколько иного контингента (мы пока воздержимся от оценок и тех и других). Сначала для наглядности приведем табл. 2, в верхней части которой — лидеры программы по числу заказанных копий, в нижней части — аутсайдеры програм-

мы по числу заказанных копий (одновременно эта таблица иллюстрирует, как можно заметить, действие некоторых законов рыночного механизма и, в частности, роль биржевого прогнозирования). Речь идет о фильмах репертуара III квартала 1990 г., вошедших в программу В/О «Союзкинорынок» на шестом Всесоюзном кинорынке, проходившем в Москве с 26 февраля по 3 марта 1990 г.

Теперь о том, что стоит за этими данными. Из отчета В/О «Союзкинорынок»: «Следует отметить, что, несмотря на принятые В/О «Союзкинорынок» меры по протекционированию ряда кинофильмов отечественного производства, многие киноvideообъединения отказались закупить эти кинокартины. Так, кинофильмы «Канувшее время» (киностудия «Ленфильм», реж. С. Шустер) не купили 82 КВО, «Свой крест» (киностудия «Мосфильм», киностудия им. М. Горького, реж. М. Ведышев) — 90 КВО, «Месь» (киностудия «Казахфильм», реж. Е. Шинарбаев) — 116 КВО, «Бродячий автобус» (киностудия «Ленфильм», реж. И. Хейфиц) — 124 КВО из 154 киноvideообъединений страны. Предварительные же коммерческие результаты шестого кинорынка (с учетом Таллиннского кинорынка) выглядят следующим образом.

Эта, последняя табл. 3 нагляд-

Таблица 2

Наименование фильма	Студия, страна	Стоим. пр-ва, тыс. руб.	Прогноз		Результат	
			тираж СКР	лиценз. СКР, тыс. руб.	тираж факт.	Фактич., тыс. руб.
«Обреченный на одиночество» (Поединок)	Япония	92	800	1600	856	1928,78
«Кокон»	США	391	500	800	809	1025,6
«Сети любви»	Индия	101	700	1300	665	1273,73
«Давайте любить»	СФРЮ	101	400	250	641	263,49
«На тропе войны»	США	401	550	800	637	802,22
«Голубая бездна»	Франция	392	400	460	627	501,61
«Храм любви»	Индия	75	400	1000	574	898,69
«Допинг для ангелов»	Довженко	400	500	480	551	498,02
«Могила светлячка»	Япония	80	300	100	529	92,05
«Не хнычь, белочка»	Чехословакия	129	200	30	523	29,97
«Пошлите меня на фронт»	МНР	82	10	1	3	0,15
«Красные крылья»	КНДР	49	20	1	9	0,4
«День Рыбы»	Литовская	404	50	20	10	0,69
«Фаллада — последняя глава»	ГДР	138	100	20	11	0,73
«Петух не запоет»	Чехословакия	132	50	10	15	0,7
«Подъем»	Таллинн	427	70	25	17	3,001
«Латыши»	Рижская	350	50	25	18	1,1
«Прокурор»	Болгария	—	50	5	19	0,68
«Кербез» («Неистовый беглец»)	Киргизфильм	500	50	10	19	0,7
«Дни человека»	Рижская	425	70	10	20	0,98

Таблица 3

Принадлежность фильма	Число программ	Число заказ. копий	Затраты на производство, руб.	Сумма сделок, руб.	Разница между суммой сделок и затратами, руб.
СССР Соцстраны Капиталистические и развивающиеся страны	31	5 351	14 279 000	1 774 521	(—) 12 504 479
	29	5 874	3 587 000	1 493 629	(—) 2 093 371
	21	8 087	3 276 000	9 603 844	(+) 6 327 844
Итого:	81	19 312	21 142 000	12 871 994	(—) 8 270 006

но свидетельствует о том, какую цену мы платим за отсутствие у нас «звездной системы», причем не изолированной, а являющейся частью всемирной. В результате, с одной стороны, советские фильмы лишены «звездного» ореола и связанной с этим притягательности, а, с другой стороны, незнание зарубежной «звездной» конъюнктуры заставляет довольствоваться тем, что предложено.

Несколько слов на тему кинорынка. Вряд ли в неудачах наших кинолент нужно винить только киновидеообъединения — они поневоле оказались монополистами, поскольку не используются огромные прокатные возможности Гостелерадио СССР. Между тем на Гостелерадио СССР, как организации, отдельные представители которой никогда не упускают случая продемонстрировать свою осведомленность в области международных отношений, должны были бы помнить о межправительственной конференции по сотрудничеству в области мероприятий, потребностей и программ, связанных с развитием коммуникаций (Париж, 14—21 апреля, 1980 г.). Из выступления г-на Амаду Махтара М'Боу, Генерального директора ЮНЕСКО, в адрес Луиса Эррере Кампинса, Президента Республики Венесуэла: «12 марта 1979 г. в день Вашего вступления на пост Президента Республики Венесуэла вы заявили:

«Я хочу чтобы культура стала основой всей деятельности жителей страны. Она является результатом творческой активности и осуществления национальных задач, и ее значение должно с каждым днем расти и увеличиваться. Мы создадим правительство культурного развития. Развития не только среди элиты, которая имела непосредственный и более постоянный доступ к благам разума и сознания, но также среди бедных, в отношении которых я беру особые обязательства. Мы в первую очередь будем осуществлять программы, поощряющие и стимулирующие в народе осознание ценностей, принципов и самых законных и самых глубоких чаяний личности, которым угрожает «транскультурация», проникающая самыми различными путями».

Для ЮНЕСКО сущность культурной политики также заключается в том, чтобы выйти за рамки любой узко элитарной концепции культуры, с тем, чтобы последняя могла отразить творческую деятельность всех социальных групп сообщества...»

Мы полагаем, руководству Гостелерадио СССР не надо объяснять, для чего именно СССР входит в ЮНЕСКО и несет при этом определенные расходы. Почему же Государственный комитет, на содержание которого, кстати, тоже идут средства налогоплательщиков, слишком мало использует идеи ЮНЕСКО для поддержания нашей национальной культуры, составной частью которой является отечественная кинематография? Возможно, правильнее будет часть средств, расходуемых государством на Гостелерадио СССР, целевым назначением передать будущим ассоциациям кабельного ТВ, посредством которых до нашего зрителя дойдет наконец богатство советского игрового кинематографа.

Но, как ни интересны приведенные выше данные по шестому кинорынку, нас сейчас должна больше интересовать одна фраза из отчета В/О «Союзкинорынок»: «...несмотря на предпринятые В/О «Союзкинорынок» меры по протекционированию ряда кинофильмов отечественного производства, многие киновидеообъединения отказались закупить эти кинокартины». Безусловно, В/О «Союзкинорынок» имеет право на собственное представление о «мерах по протекционированию», лишь бы они давали результат. Однако этот аспект функционирования «творческого рынка» настолько важен, что здесь полезно докопаться до самых его корней. Действительно, как определить ценность произведения (кинофильма, исполнительского номера и т. д.) и, что самое главное, внушить это другим? Обратимся вновь к Б. Райнову и его искусствоведческому анализу:

«В 1981 году на одном аукционе «Автопортрет» Пикассо, написанный ровно за восемьдесят лет

до этого, когда художнику едва минуло двадцать лет, был продан за 6 млн. долл. А замечательные полотна Эжена Каррьеера, созданные в это же время, когда талант художника был в полном расцвете, стоят обычно 6 тыс. долл., т. е. в тысячу раз меньше. Хорошо известно, что для некоторых имен Пикассо исчерпывает искусство нашего века. А в данном случае сам факт выглядит чудовищно, потому что речь идет, помимо прочего, не о каком-то шедевре Пикассо, а о полотне, лишенном особых достоинств, написанном еще не созревшим талантом, находившимся под различными влияниями. Шесть миллионов... При наличии соответствующего вкуса и прилежания такая сумма могла бы помочь комплектовать целую галерею с сотнями замечательных произведений современных художников. Но абсурдные критерии биржи заменяют богатую галерею одним единственным полотном, почти вся ценность которого заключена в подписи и дате. Поскольку, объясняя нам, произведений Пикассо этого периода очень немного. И поскольку речь идет об автопортрете. И, наконец, поскольку это все же Пикассо.

Превращение некоторых художников в идолов — явление характерное не только для изобразительного искусства; этот процесс принимает еще более патологические формы на эстраде и в кино. Но модные психозы в этих областях легче понять, так как они охватывают публику весьма примитивного уровня развития, кроме того, они менее вредны, потому что тают так же быстро, как и вспыхивают. Несправедливые оценки в области пластических искусств держатся долгие десятилетия, а то и века. А вина за эти несправедливости часто лежит именно на специалистах, устами которых время произносит свой тяжкий приговор».

Возникает любопытный парадокс (который, впрочем, помогает пониманию предмета): если следовать логике Б. Райнова, то можно прийти к мысли о том, что, скажем, традиционно упоминаемые Тарковский, Феллини, Коппола во многом лишь символы. И если, скажем, К. Э. Разлогов возьмется здесь опровергнуть Б. Райнова, то потерпит фиаско, по-

сколько Богомил Райнов, благодаря своим книгам, несравненно более популярен у населения, чем уважаемый нами Кирилл Разлогов. Но, с другой стороны, К. Разлогов, как искусствовед, у нас чаще находится «в кадре» именно как искусствовед, чем Б. Райнов, и поэтому точка зрения последнего почти не влияет. Собственно, далее по тексту Б. Райнов делает практически этот же вывод, который мы сформулируем так: **решающая роль на творческом рынке принадлежит череде коммуникаторов, осуществляющих комплекс посреднических операций между авторами и потребителями.** Соответственно существует и система методов, о некоторых из которых, рожденных зарубежным шоу-бизнесом, мы упомянем (терминология, правда, эстрадная, но для кино и ТВ родственная).

Хайпинг — по сути, методика «протаскивания» звезды или пластинки на самые высокие уровни «табелей о рангах» в «чартс» (таблицы популярности — «первая десятка» и т. д.). Хайпинг предполагает целую систему взяток диск-жокеям, журналистам, критикам, всевозможные рауты для кино- и телепродюсеров, колоссальные рекламные расходы. Это система гибких избирательных приемов мимикрии коммерции под искусство.

Пэйола (от «рау» — платить) — проявляется в виде взяток диск-жокеям, за то, что они непрерывно пропагандируют на радио одни диски и придерживают другие. Еще одно проявление — мощничество в телеконкурсах, когда «победитель» получает 40 % премии, а остальное — устроители шоу. Понятно, что у нас всем этим тоже никого не удивить, более того, все это легализовать гораздо проще, поскольку всем известно, что в той или иной форме в нашей стране происходит то же самое, только для очень узкого круга. Вот свидетельство журналиста А. Романова о конкурсе «Красавица Подмосковья-90»: «В разгар программы на сцене вдруг появилась девушка. Никакого конкурса здесь нет, сказала она. Все победители давно уже расставлены по местам. Победят участницы под номерами «12», «18» и «6». А решилось все это, продолжила она, пожалуй не ошибусь, в Крыму, на предфинальной подготовке... И вот

настал черед награждения. Победительницей конкурса «Красавица Подмосковья» объявляется Е. Карасева, номер... двенадцатый» (дело произошло в Зале конгрессов отеля «Космос»).

И все же: выработала ли зарубежная практика творческого рынка что-либо, кроме перечисленных выше аномалий? Оказывается, выработано очень много конструктивного (и это тема наших следующих материалов), обнаружены закономерности, которые могут взять на вооружение работники телевидения. Пример из эстрадной практики: продолжительный концертный опыт не всегда является главным признаком, определяющим тираж пластинки. Если первоначальный тираж записи апробированного коллектива может быть и выше среднего, то все вторные тиражи, а их столько, сколько поступит заявок от торгующих грампластинками (в нашем случае читаем — видеокассетами) организаций, зависят только от популярности исполнителей. Количество реализованных записей — это своеобразный парад популярности, в котором элемент случайности сведен к минимуму. Причем закономерность снижения спроса от первой ко всем последующим пластинкам прослеживается у всех без исключения групп и у всех исполнителей (это необходимо учитывать при определении минимальных промежутков времени между выпусками альбомов). Если в продаже находятся две пластинки одной и той же группы, то вместе они, как правило, набирают тот же тираж, что и одна пластинка.

Эти «звездные» закономерности достаточно универсальны: так же как слово «грампластинка» здесь можно заменить на слово «видеокассета», так и слово «тираж» можно заменить словосочетанием «число голосов избирателей», и мы увидим еще один аспект «звездной» деятельности сети малых ТВ студий — избирательная кампания. Этой важнейшей перспективе кабельного ТВ, имеющей государственное значение, мы уже посвящали материалы в № 1 и 7 «ТКТ» за этот год. Добавим только, что, лишь «пройдя практику» на «малом» телевидении, будущий политический деятель сможет научиться вести себя перед аудиторией и избавиться от непродуманных высказываний, которые только вре-

дят ему во время ТВ трансляции на всю страну. А в целом же функция кабельного ТВ, заключающаяся в «открытии» талантливых политиков, по сути, не более политической, чем в открытии новых талантливых ТВ ведущих, комментаторов, режиссеров, редакторов, администраторов, не говоря уже об артистах-исполнителях. Поскольку перспектива открытия и продвижения новых, талантливых кадров для телевидения вызывает ожесточенную борьбу определенных кругов против главной реформы, без которой невозможна «звездная система» — **замене пожизненного найма контрактами.**

Обозреватель ЦТ А. Тихомиров, выступая в телевизионном видеоканале «НЭП» (05.05.90 г.) резко отрицательно отозвался о предложениях заключать с ТВ ведущими контракт на год и не возобновлять этот контракт в обязательном порядке. В данном случае А. Тихомирова можно было понять, учитывая его фиаско с программой «7 дней». Но в целом подобная точка зрения бывает вызвана либо боязнью расстаться с незаслуженно высоким окладом, либо полным непониманием достоинств контрактной системы. Между тем эти достоинства очевидны: контракты будут заключаться в большинстве случаев лишь с теми, чьи качества более подходят для работы. Конечно, это жесткий подход, но единственно реальный для поднятия общего уровня профессионализма, если, конечно, правильно задействовать все рычаги контрактной системы. И главный из этих рычагов, совершенно к большому несчастью у нас неизвестный — **неустойка.** Приведем типичный пример, который так и называется: «Типовой сценарный договор (для научно-популярных и учебных фильмов)».

Воспроизведем те пункты договора, где говорится о взаимной ответственности сторон:

п. 2 ...Предложения или указания консультанта, требующие увеличения объема (количество частей) сценария, могут выполняться «Автором» лишь после утверждения этих указаний и предложений «Студией» в письменной форме. В случае нарушения этого условия, «Студия» вправе не принимать сценарий к рассмотрению, а «Автор» обязан вернуть «Студии» полученный им аванс;

п. 4 ...Примечание 2. «Автор» обязан произвести доработку и уточнение дикторского текста и текста надписей при монтаже и озвучивании фильма. В случае отказа или уклонения «Автора» от выполнения данной работы «Автор» обязуется вернуть «Студии» 25 % полученного им обусловленного договором вознаграждения...

п. 5 ...Примечание 2. В случае необходимости поездок автора в целях предварительного изучения материала или объектов будущих съемок оплата авторского труда производится с увеличением гонорара для покрытия расходов «Автора» по поездкам. При этом общая сумма гонорара не должна превышать максимальной ставки действующей шкалы для фильма, жанр и объем которого определены в п. 1 настоящего договора;

п. 11. Если «Автор» не сдаст «Студии» сценарий в течении 7-ми дней со дня истечения обусловленного в п. 3 настоящего договора срока, а равно сроков, установленных в соответствии с п. 10 договора, «Студия» имеет право расторгнуть договор, причем «Автор» обязан возратить полученное по договору суммы;

п. 12. При отклонении «Студией» сценария аванс, полученный «Автором», считается в его пользу за исключением случаев:

а) признания по суду недобросовестности «Автора» в исполнении заказанного ему сценария;

б) несоответствия сценария приложенным к договору развернутой заявке, либретто, аннотации, а равно объему, предусмотренному в п. 1 договора».

Сразу бросается в глаза характерная деталь — сценарист не несет юридически ни малейшей ответственности и рискует лишь потерять аванс. Создается впечатление, что у студии единственное средство защиты — предвидеть недобросовестность автора и оставить себе резерв времени для перезаключения договора с другим автором, не имея при этом гарантии, что не повторится та же ситуация. То есть, теоретически узаконено следующее: студия может очутиться без единого сценария (либо, наоборот, иметь их переизбыток, в связи с чем нести определенные издержки). И это на киностудии-то с ее сложнейшим производственным циклом, где, как постоянно утверждается, распла-

нирован каждый метр пленки и каждая копейка! Между тем если сравнивать киностудию с промышленным предприятием (а на этом, собственно, настаивают сами кинематографисты, добиваясь льготного налогообложения на основании того, что фильмы это товары народного потребления, см. «ТКТ», 1990, № 4), недопоставка которому сырья или комплектующих по договору влечет за собой штраф со стороны нарушающей договор стороны, точно также и сценарист, нарушивший договор, обязан выплатить неустойку. Тем не менее долгие годы и кинематограф, и телевидение успешно выполняли план, обходясь без всяких неустоек. Объяснение этому напрашивается только одно: редактора студии и автора связывали особые, не слишком афишируемые в договоре отношения (подобные тем, на которые туманно намекает примечание 2 к п. 5), которые остаются вне поля зрения финансовых органов и за которые в конечном счете расплачивается зритель. Представим теперь, что в п. 12, предусматривающий случаи компенсации по суду, вводится всего лишь дополнение о том, что «Автор» не только возвращает аванс, но и выплачивает неустойку, хотя бы в размере договорного гонорара. Для талантливого, профессионального сценариста и для честного, добросовестного редактора (но также работающего по контракту, предусматривающему неустойку) в этом случае не меняется ничего. Ну, а для остальной публики появляется недостающий элемент риска и ответственности, который быстро отсортирует неспособных и не в меру корыстных. Вероятно, в этом обозреватель ЦТ А. Тихомиров согласится с нами: если определяющим критерием для разрыва или возобновления контракта (и связанных с этой процедурой штрафов или вознаграждений) будет лишь одно — соблюдение профессиональной этики, это было бы справедливо. И это обеспечило бы непрерывный приток свежих сил из истоков, открытых, как мы уже говорили, «рецепторами» сети малых ТВ студий (подобно тому как в спорте из юниоров вырастают олимпийские чемпионы).

В заключение, как и положено журналу научного характера, занимающемуся поиском научных истин, приведем выводы, к которым

пришел Нью-Йоркский ежемесячник «Спу», исследующий параллельно с нами «звездную» проблему. В результате ежемесячник вывел «Шесть правил знаменитости» (мы сохраняем американский стиль изложения).

1. Имей талант, т. е. способность делать что-то интересное настолько хорошо, что миллионы людей будут готовы заплатить за возможность на это посмотреть, даже если этому зрелищу уже десятки лет.

2. Имей нужный антураж — многие из нас отличаются от знаменитостей тем, что выглядят как обычные люди.

3. Умей выглядеть. В 50-е годы «звездам» полагалось выглядеть плохо (сигарета в зубах, стакан виски в руке). Сегодня они постоянные посетители косметических кабинетов.

4. Не отставай от моды — в одежде, политике, спорте. Знаменитость прежде всего глядит на то, что делают другие знаменитости.

5. Кажись умным — сегодня приятно иметь диплом Гарварда, бороться за спасение тюленей и тропических лесов.

6. Не допускай, чтобы о тебе полностью забыли — американцы любят своих знаменитостей при жизни.

Конечно, при нашей неустроенной жизни следовать этим правилам могут пока не многие, однако развитие кабельного ТВ, без сомнения, позволит многим следовать хотя бы еще одному правилу, сформулированному ежемесячником «Спу»: «Знаменитость знаменитости — рознь».

Литература

1. Блохин А. А., Иванова Е. А. Кооперативный сектор экономики. — М.: Знание, 1989.

2. Линднер П. Принципы определения лицензионного вознаграждения. — Материалы советско-австрийского семинара по патентно-лицензионным вопросам. — Тбилиси, 1986.

3. Карш Г. Практика осуществления лицензионной торговли и товарооборота по нормам картельного права и законодательства против недобросовестной конкуренции. — Материалы советско-австрийского семинара по патентно-лицензионным вопросам. — Тбилиси, 1986.

4. Хижняк И. А. США: государство, бизнес и культура 60—80-х годов XX столетия. — Киев, Молодь, 1986.

5. Райнов Б. Массовая культура. — М.: Прогресс, 1979.

УДК 681.846.7

Применение аналоговых синхронных многоканальных магнитофонов при формировании звуковых программ ТВ

Л. С. ЛЕЙТЕС

(Телевизионный технический центр им. 50-летия Октября)

За последние годы для повышения качества звукового сигнала ТВ и расширения технологических возможностей при формировании звуковой программы используют новые технические средства с улучшенными эксплуатационно-техническими характеристиками. В частности, все более широкое применение находят аналоговые синхронные многоканальные магнитофоны (АСММ), на которых осуществляют многоканальную запись звука, синхронную с записью видеосигнала на видеомэгнитофоне.

Основные модификации АСММ и назначение дорожек записи

Строго говоря, к АСММ следует относить магнитофоны с числом каналов записи более одного. Поэтому аналоговые синхронные 2-канальные (стереофонические) магнитофоны, имеющие кроме каналов записи стереозвука и канал записи сигнала адресно-временного кода (АВК), также следует считать АСММ. Однако обычно принято считать магнитофон многоканальным, если на нем можно записать и воспроизвести более чем одну стереофоническую или две монофонограммы.

Известно довольно много модификаций АСММ [1] с числом каналов от 4 до 32, использующих в качестве магнитного носителя неперфорированную магнитную ленту шириной от 6,3 до 50,8 мм в зависимости от числа каналов записи. Рассмотрим основные модификации АСММ: на 4, 8, 16 и 24 канала. Промышленность стран СЭВ в ближайшие годы начнет серийный выпуск 8-, 16- и 24-канальных магнитофонов. Для 4- и 8-канальных магнитофонов обычно используется 12,7- и 25-мм магнитная лента соответственно, для 16- и 24-канальных применяется одна и та же 50,8-мм лента. Размеры и расположение до-

рожек записи на магнитной ленте в соответствии с международными рекомендациями для АСММ и аналогового 2-канального (стереофонического) магнитофона представлены на рис. 1 [1, 2].

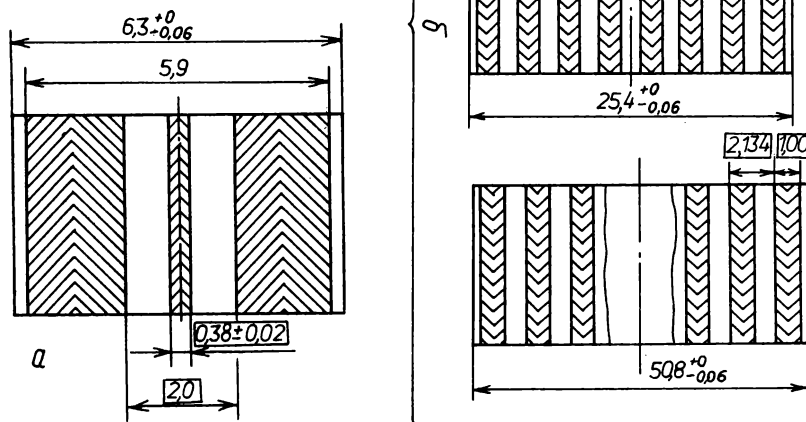
Наибольшее распространение в телевидении находят АСММ на 16 и 24 канала, чаще на 24 канала, поскольку АСММ обоих типов имеют один и тот же лентопротяжный механизм и фактически отличаются только блоком магнитных головок и числом каналов. При этом при необходимости воспроизведения 16-канальных фонограмм в АСММ на 24 канала заменяется только один сменный блок магнитных головок.

4-канальные АСММ практически не нашли применения на телевидении, так как одна из дорожек занимает под запись сигнала АВК и остальные три используются обычно в соответствии с рекомендациями [3]. Действительно, если на двух дорожках записываются левый и правый стереоканалы, а на третьей — монозвук (сумма левого и правого стерео-

каналов), то нет необходимости действовать отдельную дорожку под монозвук, поскольку его можно получить с помощью сумматора или фазовращателя, используя запись стереофонограммы на более дешевых 2-канальных синхронных (стереофонических) магнитофонах. К тому же, использование этих магнитофонов на снизит качество фонограмм. На 6,3-мм ленте по сравнению с 12,7-мм лентой дорожка записи звука и кода на 0,17 мм (рис. 1), а наличие отдельной кодовой головки даже при меньшем расстоянии между дорожками записи звука и кода на 0,7 мм на 6,3-мм ленте обеспечивает лучшую помехозащищенность между каналами звука и кода по сравне-

Рис. 1. Расположение и размеры дорожек записи на магнитной ленте:

а — дополнение к Публикации МЭК 94-10 60А (Секретариат) 100; б — Публикация МЭК 94-6



нию с 4-канальным магнитофоном, имеющим один общий блок магнитных головок. Так, например, современные аналоговые синхронные 2-канальные (стереофонические) магнитофоны [4] имеют относительный уровень помех, проникающих из канала кода в каждый из каналов звука, не более —90 дБ. Таким образом, нет смысла на телецентрах иметь лишнюю модификацию АСММ и соответственно дополнительный формат магнитной ленты.

Использование в телевидении АСММ на 8 каналов также ограничено, поскольку для проведения первичной (исходной) записи фонограмм ТВ программ сложных форм с участием больших музыкальных коллективов (ансамблей) такое число каналов явно недостаточно, а для обычно рекомендуемого использования дорожек при обмене синхронными фонограммами неэффективно. В самом деле, согласно [3], рекомендуется следующее назначение дорожек записи при 12,7-мм ширине магнитной ленты и восьми дорожках записи.

Низкая эффективность 8-канального варианта АСММ обусловлена следующим. Дорожка 1 — без записи. Использование дорожки 4 и 7 для записи монозвука (сумма левого и правого стереосигналов) неоправдано. Целесообразность использования дорожек 5 и 6 для записи стереосигналов радиовещания (РВ) сомнительна, поскольку маловероятно, что при создании ТВ программы со стереозвучком творческая бригада телевидения будет создавать отдельный стереовариант программы для РВ. В результате из восьми дорожек, кроме дорожек для записи стереосигналов телевидения, согласно [3], предлагается задействовать три дорожки (5, 6 и 7) для записи других сигналов по любому назначению (например, репликальных и шумовых фонограмм). К тому же следует учитывать, что дорожка 7 не обладает высокой помехозащищенностью от проникновения сигнала АВК, записываемого на дорожке 8.

Таким образом, из всех перечисленных основных модификаций АСММ наиболее оправданным и достаточно универсальным является 24-канальная. При этом на телецентре в ходу будут только два формата (6,3- и 50,8-мм) магнит-

Номер дорожки	Назначение записываемых сигналов
1	Без записи
2	Левый канал при ТВ стереопрограммах; в случае монофонической программы — международный звук для дублирования или звук для производства титров
3	Правый канал при ТВ стереопрограммах; в случае монофонической программы — полное звуковое сопровождение с текстом на языке страны, где создана программа
4	Монофонический звук (сумма левого и правого каналов)
5	Используется по любому назначению или левый канал стереофонического радиовещания
6	То же или правый канал стереофонического радиовещания
7	То же или монофонический звук (сумма левого и правого каналов) для целей контроля
8	Сигнал АВК в соответствии с Публикацией МЭК 461

ных лент. Подчас же неэффективное использование формата магнитной ленты, когда не возникает необходимость максимального задействования дорожек записи, все равно окажется экономически целесообразным.

В заключение раздела отметим еще ряд рекомендаций по использованию дорожек записи АСММ [5]:

□ соседние дорожки должны содержать информацию, относящуюся к стереофоническим каналам А и В;

□ для записи сигнала АВК целесообразно задействовать нижнюю крайнюю дорожку;

□ для записи звуковых сигналов с наиболее высоким качеством не должна использоваться крайняя верхняя дорожка;

□ дорожку, смежную с дорожкой с записи сигнала АВК, желательно использовать для записи вспомогательной информации, например для режиссерских пояснений.

Уровень намагниченности магнитной ленты при записи звука и сигнала АВК в АСММ

Для 6,3-мм лент с записью стереозвука в аналоговых синхронных 2-канальных (стереофонических) магнитофонах принят уровень намагниченности, равным 514 нВб/м (+4 дБ относительно номинального уровня при одноканальной записи монозвука 320 нВб/м, среднеквадратичное значение при синусоидальном сигнале), как и в несинхронных стереофонических магнитофонах в РВ. Как известно, вне зависимости от типа и параметров используемых лент, уровень номинальной намагниченности в 514 нВб/м при стереозаписи в РВ был установлен по

соображениям компенсации снижения уровня сигнала при воспроизведении с более узких дорожек записи по сравнению с монофоническим вариантом. Для выбора оптимального номинального уровня записи для дорожек записи на 50,8-мм ленте обратимся к основным параметрам, характеризующим модуляционную (перегрузочную) способность магнитных лент. Так, для отечественной ленты А4620-50Р «Свема» [6] для уровня намагниченности 514 нВб/м коэффициент третьей гармоники составляет 0,8 %, а для максимального уровня записи +9 дБ (относительно номинального уровня 320 нВб/м) достигает 3 %. Если принять за номинальный уровень намагниченности 514 нВб/м, то до достижения нелинейных искажений с коэффициентом третьей гармоники 3 % еще будет запас в 5 дБ, что вполне достаточно. Для современных импортных лент PER 528 «АГФА» [7] или ее аналога IGR/50 «БАСФ» и ленты РЕМ 468 «АГФА» [8] запас «прочности» до достижения максимального уровня записи (коэффициент третьей гармоники 3 %) составляет 4,5 и 7,5 дБ соответственно. Поэтому для лент РЕМ 468 можно установить номинальный уровень записи +6 дБ (640 нВб/м).

Уровень намагниченности для записи сигнала АВК для 2-канального синхронного (стереофонического) магнитофона определен 729 нВб/м (размах от пика до пика) [2]. Уровень записи сигнала АВК на дорожке АСММ обычно не регламентируется техническими инструкциями и устанавливается не более чем номинальный уровень записи звука, поскольку ширина всех дорожек записи АСММ одинаковая (в несколько раз шире, чем кодовая дорожка 2-канального

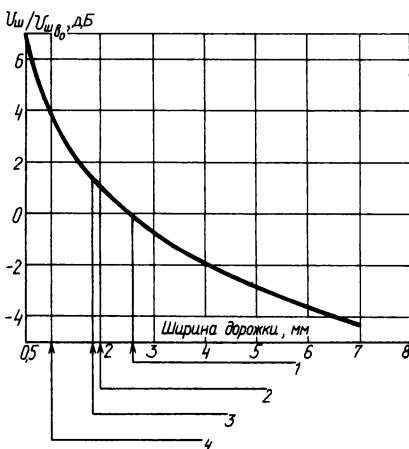
синхронного магнитофона, равная 0,38 мм) и к тому же, как уже отмечалось, не рекомендуется проводить запись на дорожке, соседней с дорожкой записи сигнала АВК.

Параметры ракорда для настройки АСММ

Специфика записи и сведения воспроизводимых многоканальных фонограмм требует применения систем шумоподавления компандерного типа. Если для 8-канального варианта АСММ применение компандирования желательно, то для 16- и 24-канальных модификаций в большинстве случаев обязательно. Это объясняется снижением отношения сигнал / помеха, обусловленного процессом сведения многоканальных фонограмм (в особенности во время воспроизведения отдельных музыкальных фрагментов (пассажей), исполняемых «пианиссимо», и шумов ленты в паузах), и более узкими дорожками записи, чем в обычных стереомагнитофонах РВ на 6,3-мм ленте. Как известно, уменьшение ширины дорожки записи приводит к росту уровня шумов паузы магнитной ленты — основной составляющей общего уровня помех магнитофона при воспроизведении. На графике Рис. 2 представлена зависимость относительного уровня шумов паузы магнитной ленты от ширины дорожки записи в соответствии

Рис. 2. Относительный уровень шума паузы магнитной ленты в зависимости от ширины дорожки:

1 — 2,57 мм (стереофонический магнитофон РВ); 2 — 1,95 мм (2-канальный синхронный магнитофон); 3 — 1,78 мм (4- и 8-канальный синхронный магнитофон); 4 — 1,0 мм (24-канальный синхронный магнитофон); $b_0 = 2,57$ мм



с формулой $\sqrt{v_0/v}$ [9], где v_0 — номинальная ширина дорожки записи; v — ширина дорожки записи. Из графика видно, что уровень шумов паузы при воспроизведении фонограммы с одной дорожки 24-канального АСММ (без использования системы компандирования) по сравнению с уровнем шумов паузы с дорожки одного из стереоканалов РВ магнитофона выше примерно на 4 дБ. Однако эта цифра в АСММ не отражает фактического ухудшения отношения сигнал/помеха магнитофона, поскольку все определяется уровнями реальных сигналов, сводимых в данный момент времени. Действительно, при сведении полезные сигналы суммируются, в то время как помехи возрастают пропорционально корню квадратному из суммы квадратов сигналов помех. В наихудшем случае (в паузах на всех дорожках записи) отношение сигнал/помеха при сведении каналов на одну дорожку ухудшится на $20 \lg \sqrt{N}$ дБ, где N — число каналов сведения на одну дорожку. Например, при сведении 10-ти каналов это составит примерно 10 дБ.

Максимальный эффект шумоподавления при многоканальных записях достигается обеспечением оптимального режима системы компандирования при записи и воспроизведении фонограмм. Для этого необходимо записать в ракорде для настройки АСММ (в дополнение к сигналу частоты 1000 Гц) специальные сигналы компандирования на всех дорожках записи ленты до начала фонограмм. Запись таких специальных сигналов компандирования позволяет ускорить процесс идентификации типа использованного компандера и установки оптимального режима декодирования системы шумоподавления до начала воспроизведения исходной фонограммы. Это особенно важно при воспроизведении фонограмм на другом АСММ (в режиме «взаимозаменяемости») или при обмене многоканальными фонограммами.

В ТВ вещательных организациях применяется довольно много различных модификаций компандеров, для каждого из которых используется свой специальный сигнал. Однако за последние годы в основном находят применение два типа компандеров: «Долби СР» и «Телком 4» как наиболее современные

и соизмеримые по эффективности. Для указанных компандеров приведем состав специального сигнала. Для «Долби СР» это сигнал «Долби-шума», состоящий из пакетов «розового» шума с уровнем —15 дБ от номинального уровня записи 100 % (0 дБ) с паузами в 20 мс каждые 2 с. «Долби СР» снабжена устройством автоматического сравнения пакетов «розового» шума, считываемого с магнитной ленты, и опорного уровня генератора «розового» шума, встроенного в систему «Долби СР», через каждые 4 с (цикл сравнения 8 с) [10]. В «Телком с4» специальный сигнал компандирования представляет собой «тон идентификации» частоты 550 Гц с номинальным уровнем системы «Телком с4» $\pm 0,5$ дБ, формируемый генератором, встроенным в компандер [11, 12].

Каких-либо рекомендаций по длительности записи на ракорде специальных сигналов компандирования не существует. Практически целесообразно, не увеличивая общепринятую длительность ракорда для настройки магнитофона, равную 1 мин, сократить продолжительность записи сигнала частоты 1000 Гц до 30 с, а во второй половине ракорда записывать специальный сигнал компандирования.

Технологические особенности применения многоканальной технологии при формировании звуковых ракордов

Специфика АСММ открывает широкие технологические возможности их применения. Рассмотрим главные из них.

Параллельный (одновременный) и последовательный (поэтапный) способы записи многоканальных фонограмм [13, 14]

Параллельный способ предполагает проведение одноразовой многоканальной записи исполнителей (оркестровые группы, хор, солисты) на разные дорожки записи. При этом желательно обеспечить акустическое разделение исполнителей путем установки специальных щитов или размещение исполнителей в отдельных помещениях. Такой способ записи применяется при необходимости проведения записи в сжатые сроки и во всех случаях внестудийных записей с трансляции.

Много преимуществ дает последовательный способ проведения записей, когда запись проводится в несколько этапов, и для последующих продолжений записей оставляется свободной часть дорожек АСММ. Последовательный способ проведения многоканальных записей имеет ряд преимуществ.

□ Записывая последовательно отдельные группы инструментов оркестра, ансамбля или отдельных инструментов (поинструментальная запись), а затем и солистов, обеспечивается более качественная запись. Это объясняется возможностью более оптимальной установки микрофонов, поскольку при записи только одной группы инструментов полностью исключается влияние других групп на эти микрофоны, которое неизбежно при параллельном способе записи. При этом записи других исполнителей осуществляются с «подслушиванием», т. е. проводится запись под фонограмму уже ранее записанной основной группы инструментов, воспроизводимую с головки записи АСММ. Последовательность проведения поэтапного способа записи исполнителей определяется звукорежиссером в зависимости от характера и инструментовки произведения, а также акустических характеристик студии.

□ Последовательная запись отдельных групп оркестра позволяет звукорежиссеру более эффективно применить устройства динамической обработки спецэффектов.

□ Весьма эффективен последовательный способ записи с «наложением», когда, например, осуществляется запись солистов под заранее подготовленную фонограмму оркестра (фонограмму аккомпанемента) с последующим сведением фонограмм солистов и оркестра. Вообще изготовление фонограммы аккомпанемента в качестве самостоятельной продукции представляет ценность и с точки зрения ее использования в будущем при записи других солистов.

□ Последовательный способ записи обеспечивает эффективность загрузки технических средств телецентра, так как позволяет не срывать заранее спланированные записи больших коллективов по причине отсутствия части актеров (по болезни, на гастролях и т. п.). В то время как при проведении параллельного способа записи неизбеж-

ны были бы большие экономические и организационные издержки как для телецентра, так и актеров. Здесь же обеспечивается запись в несколько этапов, при котором в другое время записываются ранее отсутствовавшие актеры под фонограмму ранее записанных групп исполнителей.

Возможность более полной реализации творческих замыслов звукорежиссера при создании звукового ряда ТВ программы

Проведение первичных (исходных) записей по многоканальной технологии позволяет при последующем сведении многоканальных фонограмм (после многократных репетиций) получить наиболее качественное звукорежиссерское решение сформированного звукового ряда ТВ программы, при котором обеспечивается высококачественное звучание с необходимым балансом отдельных компонентов (групп инструментов, солистов и других) в общей прослушиваемой звуковой картине в соответствии с изобразительным рядом ТВ изображения. При этом представляется возможность использовать устройства спецэффектов для динамической обработки отдельных компонентов и групп источников при сведении. Формирование стереофонических программ ТВ с использованием многоканальной технологии обеспечивает лучшее соответствие стереозвука ТВ изображению в видеопрограмме [15]. Особо ценна многоканальная запись внестудийных мероприятий с участием больших коллективов исполнителей и зрителей, записываемых во время представления (запись с трансляции). В этих случаях только за счет последующего сведения удается избежать неизбежно возникающие дефекты (по балансу, уровням сигнала) при обычном способе записи фонограмм.

Следует особо подчеркнуть сложность процесса записи и затем последующего сведения многоканальных фонограмм музыкальных студийных и внестудийных ТВ передач с участием больших коллективов исполнителей (оркестр, ансамбль и т. п.). Работа звукорежиссера на таких программах вызывает большие психологические перегрузки, что объясняется необходимостью контролировать процесс записи (сведения) одновременно по множеству устройств ви-

зуального и слухового контроля. Для облегчения работы желательно использовать программируемые пульты звукорежиссера с автоматизированным управлением основных операций (включение каналов, регулирование уровней, подключение устройств спецэффектов) с занесением в память компьютера различных вариантов проведенных трактовок репетиций и оперативным вызовом во время записи (сведения) из устройства памяти оптимального варианта [16]. Значительно облегчает визуальный контроль звука многоканальный измеритель уровня с отображением информации на ТВ мониторе в виде вертикальных столбиков, количество и высота которых определяется числом и уровнем звука в данном канале [17, 18].

Возможность централизации дорогостоящих устройств спецэффектов для динамической обработки сигналов

На крупных телецентрах целесообразно иметь специализированные аппаратные сведения и монтажа фонограмм (АСМФ). Сведение многоканальных фонограмм в АСБ нежелательно по ряду причин. Во время достаточно длительного процесса сведения в АСБ простаивает ТВ оборудование и студия. Сведение в больших ПЗС (БПЗС) также нежелательно, поскольку акустические условия прослушивания для звукорежиссера в машине существенно уступают таковым в АСМФ. Поэтому на крупных телецентрах представляется возможность размещать наиболее сложные, дорогие устройства спецэффектов для динамической обработки сигналов в основном в АСМФ, которых обычно на телецентре не более двух.

Эффективное применение АСММ при озвучивании видеопрограмм

Значительная часть всех видеопрограмм, смонтированных в аппаратных монтажах видеозаписей, проходит озвучивание в специализированных аппаратных монтажах фонограмм (АМФ) [19], в которых используют метод «электронной петли» в интервале значений АВК, соответствующих «началу» и «концу» озвучиваемого видеосюжета. В процессе озвучивания в зависимости от жанра программы, кроме исходного (первичного) звука смонтированной видеозаписи, ис-

пользуют дополнительные звуковые компоненты: музыкальные и шумовые фонограммы (синхронные и несинхронные), дикторский текст. Все компоненты формируемой звуковой программы при озвучивании записывают на дорожки АСММ. Записи отдельных компонентов звуковой программы и сведение всех записанных фонограмм осуществляют после многократных репетиций и для программ наиболее сложных форм в АМФ используют компьютеры пульта звукорежиссера и пульта управления синхронным оборудованием (пульта монтажа фонограмм). При этом процесс озвучивания достаточно сложный, кропотливый и дорогостоящий, а без применения АСММ в АМФ процесс озвучивания был бы намного сложнее и менее производителен.

Выводы

Среди многих модификаций АСММ наибольшее распространение в ТВ имеет 24-канальная.

Применение многоканальной технологии при формировании звуковой программы ТВ обеспечивает: высокое техническое качество фонограмм;

лучшее звукорежиссерское решение записи программы;

возможность последовательного (поэтапного) варианта записи, когда часть актеров может записываться со сдвигом во времени, т. е. поочередно;

возможность изготовления промежуточных многоканальных фонограмм при международном и внутрисоюзном обмене;

расширение технологических возможностей процесса озвучивания.

Литература

1. Публикация МЭК 94-6, 1985.
2. Дополнение к Публикации МЭК 94-10 (док.), 60А (Секретариат) 100, февраль 1985.
3. Видеограммы и фонограммы для синхронного озвучивания программ при международном обмене.— Рекомендация ТК ОИРТ 95/1, док. ТК-111-1653, март 1984.
4. Technical Specification Studer A 820-2, 1986.
5. Многоканальная запись звука для международного обмена программами.— Проект, Отчет № 25/2-11 ТК-11-1610 ОИРТ, 1984.
6. Лента магнитная А4620, Технические условия ТУ 6-17-1318-85.
7. Technical Data AGFA PER 528.
8. Technical Data AGFA PEM 468.
9. Гордеев Л. С. Аппаратура точной магнитной записи.— М.: Радио и связь, 1989.

10. Dolby Laboratories Incorporated User Information for Spectral Recording Module, 1986.

11. Electroacoustics telcom с 4 compander c4F System, ANT Telecommunications.

12. Telcom c4 Noise Reduction System, ANT Telecommunications.

13. Меерзон Б. Я. Основы электроакустики и магнитная запись звука.— Методическое пособие для звукорежиссеров и звукооператоров. М.: Гостелерадио СССР, 1973.

14. Запись звука 35-мм кинофильмов. РТМ 19-96-84.

15. Лейтес Л. С. К вопросу о соответствии стереозвука ТВ изображению в видеопрограмме.— Техника кино и телевидения, 1989, № 1.

16. Особенности построения технологических схем проведения вестудийных видеозаписей со стереозвуком / Л. С. Лейтес, О. А. Иванова, Е. Г. Колосков.— Техника кино и телевидения, 1989, № 4.

17. Бутовский Я. Л. Совершенствование техники и технологии звукозаписи и монтажа на ЛСДФ.— Техника кино и телевидения, 1989, № 9.

18. Technical Specifications Multichannel PPM 377—200, NTP Elektronik A/S, Dania, 1987.

19. Особенности построения технологических схем озвучивания видеопрограмм со стереозвуком / Л. С. Лейтес, О. А. Иванова, Е. Г. Колосков и др.— Техника кино и телевидения, 1989, № 6.

УДК 681.84.087.6

Устройство контроля уровня звука

А. Н. КУЧМА, И. А. ХУТОРСКОЙ, О. А. ФЕОКТИСТОВА
(СКБ ПО «Радий»)

В СКБ ПО «Радий» разработана документация и изготовлен опытный образец устройства ИУ-01, служащего для визуального контроля уровня звукового сигнала по двум каналам.

Устройство разработано и изготовлено в рамках создания системы электронного монтажа, относящейся к ТВ видеоманитонным аппаратным. В отличие от ранее выпускавшихся предприятием индикаторов, устройство ИУ-01 представляет собой полностью функционально законченное изделие, способное работать как в составе комплексов видеоманитонных аппаратных, так и автономно.

На рис. 1 приведена функциональная схема изделия, состоящего из четырех основных узлов:

□ анализатора амплитуды сигнала ААС, служащего для преобразования в несимметричную форму, ограничения полосы частот,

Рис. 1. Функциональная схема устройства ИУ-01:

ААС — анализатор амплитуды сигнала; УА — устройство анализа; ПЗУ — постоянное запоминающее устройство; УОИ — устройство отображения информации; БП — блок питания; А, Б — входные симметричные сигналы

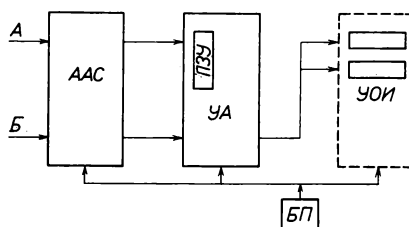
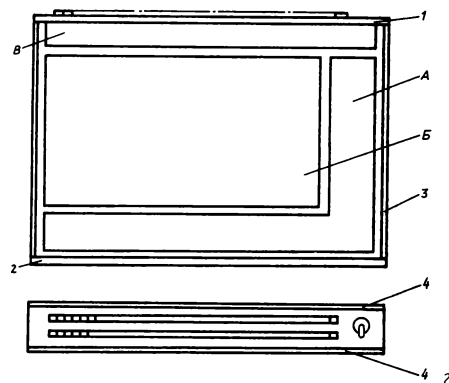


Рис. 2. Компоновка основных узлов устройства ИУ-01:

1, 2 — соответственно лицевая и задняя панели; 3 — боковая стенка; 4 — крышка; А, Б, В — зоны размещения соответственно БП, ААС и УА, УОИ



усиления и квазипикового детектирования двух входных симметричных сигналов *A* и *B*;

□ устройства анализа *УА*, предназначенного для сравнения текущих значений амплитуды с опорными уровнями, хранящимися в постоянном запоминающем устройстве *ПЗУ*, и формирования по результатам сравнения сигналов управления динамической индикацией;

□ устройства отображения информации *УОИ*, служащего для отображения информации об уровне сигнала в каждом канале в виде светящегося столба на светодиодных шкалах;

□ блока питания *БП*, предназначенного для обеспечения стабилизированным питанием каждого из перечисленных устройств.

Компоновка основных узлов ИУ-01 представлена на рис. 2.

Изделие состоит из:

□ лицевой панели *1* с размещенными на ней устройством отображения информации *УОИ*, тумблером включения, световыми шкалами с вертикальными и горизонтальными градуировками, что дает возможность считывать информацию при вертикальной и горизонтальной установке устройства ИУ-01 (для этого оно комплектуется съемными ножками и подставкой);

□ задней панели *2* с расположенными на ней разъемами подключения, элементами стабилизации блока питания;

□ боковых стенок *3*, которые служат для создания силового каркаса устройства, проводки жгутов и закрепления несущих элементов радиоэлектронной аппаратуры;

□ перфорированных крышек *4*,

съем которых обеспечивает доступ к любому из радиоэлементов.

Технические характеристики устройства УО-1

Номинальное входное напряжение, соответствующее уровню 0 дБ, В	1,55
Вид входного сигнала	симметричный
(допускается работа с несимметричным сигналом)	
Интервал индикации, дБ	(+5) — (—50)
Число уровней	32
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
Масса прибора, кг	3

Габариты устройства позволяют размещать его в стандартных стойках.

УДК 621.327.54.004.2

Особенности эксплуатации металлогалогенных ламп

И. Ф. МИНАЕВ

(Саранское ПО «Лисма»)

В связи с использованием в составе наполнения металлогалогенных ламп (МГЛ) большого числа (до 10 и более [1]) элементов и соединений, которые разнообразны по физико-химическим свойствам, а также из-за высокого уровня удельных нагрузок на кварцевую оболочку горелок (до 110—120 Вт/см²) выбор оптимальных условий эксплуатации приобретает большее по сравнению с другими газоразрядными лампами значение и оказывает существенное, подчас решающее, влияние на продолжительность горения ламп и стабильность их параметров.

Основные факторы, прямо или косвенно влияющие на работоспособность ламп, следующие:

1) характер конденсации компонентов наполнения после очередного отключения;

2) положение горения ламп с учетом специальной ориентации элементов ее конструкции;

3) непрерывное или дискретное изменение положения горения ламп в процессе эксплуатации;

4) подготовка оптимальных условий для зажигания ламп.

Рассмотрим указанные факторы более подробно.

1. Вследствие более высокой теплопроводности материала электродов (обычно вольфрама и молибдена) по сравнению с кварцем горелок ламп, компоненты наполнения в основном конденсируются на электродах, которые остывают до температуры конденсации компонентов наполнения (900—357 °С) быстрее внутренней поверхности кварцевых горелок. Наличие компонентов наполнения на электродах резко ухудшает зажигание ламп вследствие нижеследующих причин:

галогенидное наполнение МГЛ отрицательно воздействует на электроды [2];

конденсируемая ртуть увеличивает массу электродов (делая ее неоптимальной), кроме того работа выхода электронов ртути (4,9 эВ) значительно выше соответствующей для вольфрама марки ВТ или оксидированного электрода (2—2,5 эВ).

Наличие ртути на электродах приводит и к специфическому воздействию на работу компактных

МГЛ. В процессе зажигания ламп испарившаяся с электродов ртуть покрывает внутреннюю поверхность горелок токопроводящей пленкой. Поэтому при незажигании ламп с первой попытки последующее зажигание ламп практически невозможно, поскольку в этом случае высоковольтный импульс замыкается на токопроводящей ртути.

Таким образом, весьма важно устранить конденсацию основной массы компонентов наполнения на электродах ламп. Если же при этом добиться конденсации компонентов на отдельном участке внутренней поверхности горелок, то в подобном варианте условия зажигания ламп становятся вдвойне благоприятными. Этому способствует токопроводящая незамкнутая пленка на внутренней поверхности горелок [3].

Нами предложено несколько вариантов устранения конденсации основной массы компонентов наполнения на электродах МГЛ:

принудительное охлаждение части колбы ламп для обеспечения более быстрого по сравнению с электродом охлаждения до темпе-

ратуры кипения наименее тугоплавкого компонента наполнения — ртути (357 °С). Такое охлаждение можно осуществить, например струей воздуха комнатной температуры или прикосновением к горелке после отключения ламп стержня из материала с хорошей теплопроводностью;

уменьшение теплоотвода от рабочего конца электрода, в частности уменьшение сечения стержня электрода в зоне заварки.

2. Важным является положение ламп при эксплуатации. Необходимо ориентировать лампу таким образом, чтобы разница между максимальной и минимальной температурой была наименьшей. Особенно важна ориентация ламп в горизонтальном положении горения.

Оптимально такое положение лампы, при котором отпайка штенгеля (потенциально холодная точка) ориентирована вертикально вверх, а плоскость фольговых вводов — параллельно преимущественному направлению светового потока в световом приборе (последнее позволяет снизить температуру фольгового ввода). Поэтому при изготовлении МГЛ для преимущественно горизонтального положения горения необходимо обеспечивать именно такое положение конструктивных элементов.

3. Обычно газоразрядную лампу эксплуатируют в одном и том же положении, которое она занимает совершенно случайно при подключении в световом приборе. Для МГЛ, у которых температуры горелок ламп гораздо выше и состав наполнения несравненно химически более активен, такая эксплуатация ведет к существенному сокращению срока службы. Происходит это из-за возникновения критических зон на горелках ламп. Таких зон по крайней мере две.

Первая зона — та часть горелки, температура которой при работе максимальна. При этом возможны процессы кристаллизации, потемнения кварцевого стекла горелок, которые и приводят к сокращению продолжительности горения ламп.

Вторая зона — это части горелок, прилегающие к застойной зоне газоразрядного промежутка. В этой зоне нарушается прохождение вольфрамо-галогенного цикла возвращения распыленного воль-

фрама на электрод. Вольфрам в этом случае закрепляется на внутренней стенке горелки. Последнее является источником перегрева горелки, ее кристаллизации и т. д.

С учетом отмеченных особенностей эксплуатации МГЛ необходимо в конкретных случаях решать вопрос о целесообразности дискретного или непрерывного изменения положения ламп при эксплуатации, особенно при преимущественно горизонтальном положении горения.

Как показали результаты испытаний экспериментальных партий ламп, дискретное изменение положения горения ламп должно производиться вращением лампы вокруг своей оси на 70—110 °С в одном и том же направлении, при этом время до очередного перемещения, определенное экспериментально, составляет 50—200 ч в зависимости от типа и мощности ламп. Установлено, что с увеличением удельной нагрузки и мощности время до очередного перемещения уменьшается. При таком способе эксплуатации МГЛ достигается равномерная температурная нагрузка поверхности кварцевой горелки по кольцевым линиям в плоскостях, перпендикулярных оси разряда, что позволяет увеличить срок службы ламп. При эксплуатации компактных МГЛ типа ДРИШ это дает возможность увеличить срок службы до 50—70 % (у ламп ДРИШ 4000 срок службы увеличился с 300 до 500 ч).

При непрерывном перемещении МГЛ кроме равномерной температурной нагрузки стабилизируется еще и дуга разряда вследствие наличия центробежных сил, расширяющих канал дугового разряда. Интегральное воздействие непрерывного вращения ламп в процессе эксплуатации, как показывает экспериментальная проработка, заключается в стабилизации светового потока ламп, а в ряде случаев в увеличении световой отдачи. Вместе с тем непрерывное вращение лампы даже с незначительной угловой скоростью требует существенных изменений конструкции световых приборов. Эти изменения усложняют конструкцию приборов и, безусловно, значительно увеличивает затраты на их изготовление. Кроме того, вращение светящегося

тела изменит светораспределение лампы.

Исходя из изложенного, наиболее перспективным и несложным для практического использования является дискретное вращение ламп в процессе эксплуатации.

4. Факторы, отмеченные в трех предыдущих разделах, определяют важное значение следующей предварительной подготовки ламп перед очередным зажиганием:

устранение конденсата компонентов наполнения с электродов ламп, например нагревом по крайней мере одного из электродов до температуры $T_{г. ном} > T_{кип. Нг}$, где $T_{г. ном}$ — температура горелки в номинальном режиме работы лампы; $T_{кип. Нг}$ — температура кипения ртути. При этом электрод очищается от конденсата компонентов наполнения, а компоненты наполнения, конденсируясь в этом случае на внутренней поверхности горелок и образуя некороткозамкнутую токопроводящую пленку, дополнительно улучшают зажигание ламп. На разных типах ламп ДРИШ напряжение зажигания снижается на 15—45 В;

предварительная обработка электродов и газоразрядного промежутка горелок ламп высоковольтным электрическим импульсом в течение определенного времени (0,2—1 мин). Во время такой обработки происходит активирование электродов, а также компонентов наполнения, в частности инертного газа.

Указанную предварительную обработку горелок ламп можно производить (что очень удобно при эксплуатации ламп) комплектным зажигающим устройством или блоком мгновенного перезажигания при отключенном питании лампы. Последующее зажигание лампы осуществляется в обычном порядке и обеспечивает облегченное зажигание ламп.

Литература

1. Патент США № 4557700, МКИ Н 01 j61/20, НКИ 445/53, 1965.
2. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю. Б. Айзенберга. — М.: Энергоиздат, 1983, с. 88.
3. Рохлин Г. Н. Газоразрядные источники света. — М.— Л.: Энергия, 1966, с. 127.

УДК 621.397.743(47+57)

Об организации сети кабельного телевидения (продолжение)

А. АЛТАЙСКИЙ

Одна из причин, тормозящих развитие кабельного ТВ,— частое несоответствие техническим требованиям вновь разворачиваемых сетей. Результатом этого бывает низкое качество ТВ сигнала, получаемого абонентом, помехи работе другого оборудования, неоправданные материальные затраты — и все это, вместе взятое, преподносится как аргумент в пользу запретительных мер в отношении кабельного ТВ на местах. Между тем существует специальная литература по этому вопросу, разработаны методики, освоить которые местные специалисты вполне в состоянии. Но как в океане литературы найти необходимую, на что обращать внимание в первую очередь? Мы пригласили для консультации специалиста, опыту которого можно довериться, о чем свидетельствует его трудовая биография. Яков Леонидович Белкин с 1984 г. (практически время начала развития московского кабельного ТВ) работал в Управлении технического надзора за строительством кабельного ТВ в Москве и за это время построил и принял в эксплуатацию около 500 КСКПТ (крупная система коллективного приема телевидения) и 26 СКТВ (система кабельного телевидения), каждая из которых охватывает более 10 тыс. абонентов. Неоднократно участвовал в комиссиях по приемке оборудования для кабельного ТВ на гродненском заводе «Радиоприбор». Только за 1990 г. с его участием спроектировано и построено шесть систем КСКПТ и две СКТВ в городах Калинин, Пермь, Уфа, Краснодаре, Уссурийске, Владивостоке (данные на конец апреля этого года). Таким образом, учитывая пожелания читателей, мы представляем на страницах журнала не только ярких творческих работников, но и талантливых технических специалистов.

После того как проделана необходимая подготовительная работа по организации кабельной ТВ сети (определена концепция вещания,

решены экономические вопросы, приобретено оборудование), настает черед проектных, монтажных и пуско-наладочных работ. О чем здесь необходимо иметь четкое представление с самого начала?

Я. Белкин: Сначала составляется и утверждается задание на проектирование КСКПТ согласно требованиям СНиП 1.02.01-85 («Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»). Задание учитывает следующее: номера действующих и перспективных ТВ каналов (для ДМВ диапазона — номер канала для конвертирования); сведения о помещении, выделенном для размещения оборудования головной станции (ГС); требования по реконструкции или подключению существующих сооружений ТВ к проектируемой системе; установке оборудования, электропитанию, прокладке кабелей, учету расхода электроэнергии; к мероприятиям по сохранности оборудования; при необходимости — указания о типе оборудования и кабелей. К заданию прилагаются исходные данные: ситуационные планы микрорайонов в масштабе 1:2000 и, при необходимости, 1:5000; административные или строительные адреса жилых и общественных зданий, включаемых в зону действия проектируемой КСКПТ; техническая документация на КСКПТ, построенные или ранее запроектированные в проектируемой зоне; планы застройки в масштабе 1:500 с нанесенными инженерными коммуникациями; архитектурно-строительные, электротехнические и сантехнические чертежи существующих и проектируемых зданий, входящих в зону проектируемой системы (при отсутствии чертежей — данные натурных обследований); техническая документация на применяемые в проекте оборудование, изделия и кабели; материалы обследований зданий и сооружений.

Проект КСКПТ содержит следующие разделы:

□ «общая пояснительная записка и основные технические решения», дополненные необходимыми технико-экономическими показателями и чертежами (зона действия КСКПТ в масштабе 1:2000 и план сетей ТВ в масштабе 1:500); спецификации и ведомости основных материалов;

□ «организация строительства» — пояснительная записка, календарный план строительства, необходимые технико-экономические показатели и, при необходимости, другие материалы согласно СНиП 3.01.01-85;

□ «сметная документация» — сводный сметный расчет, объектный сметный расчет, локальные сметные расчеты, ведомость сметной стоимости товарно-строительной продукции, договорную цену.

Рабочая документация КСКПТ или СКТВ на проектной стадии содержит: основные комплекты рабочих чертежей, рабочие чертежи нестандартизированных изделий, сметную документацию, ведомости потребности в материалах, спецификации оборудования.

Комплекты рабочих чертежей технологической части проекта содержат: общие данные; зоны действия КСКПТ или СКТВ; план сетей ТВ в масштабе 1:500; расчетную схему; план размещения антенных сооружений; сети ТВ, электропитания и узлы установки оборудования в технических подпольях, этажах, чердаках и т. д. (при отсутствии масштабных планов пододут эскизы, кабельные журналы и т. д.). Также узлы установки ТВ оборудования в слаботочных монтажных шкафах, стойках и т. д., чертежи конструкции крепления антенных мачт, наружные сети ТВ с указанием трасс и способов прокладки кабеля.

Зона действия КСКПТ указывается в ТУ на проектирование или определяется генеральной схемой развития и реконструкции приемной ТВ сети данного города. Гра-

ницами зоны действия системы являются наиболее широкие автомагистрали, территории промышленных предприятий, водоемы, лесопарки и т. п. В зону действия КСКПТ включаются жилые здания, обслуживаемые конкретной жилищно-эксплуатационной организацией.

Большой интерес вызывают практические рекомендации, касающиеся установки, монтажа, настройки и эксплуатации оборудования.

Я. Белкин: В общем-то, рекомендации могут быть даны такие же, как и в случае применения любого аналогичного оборудования. Однако действительно есть особенности, которые полезно учитывать именно в СКТВ. Например, головные станции должны устанавливаться в специально отведенных помещениях (как правило, в квартирах на первых этажах с обеспечением охранной сигнализацией) площадью не менее 10 м² (в районах сложившейся застройки допускается 6 м²) и высотой не менее 2,5 м. Домовые и магистральные усилители также, как правило, устанавливаются в специальных помещениях на первых этажах. Проверку и уточнение настройки приемных антенных систем необходимо производить перед началом монтажа антенных систем в порядке, определенном п. 3.4 «Временной инструкции по монтажу КСКПТ и СКТВ» Минсвязи СССР. Настройку распределительных сетей проводят при наличии сигналов всех распределяемых каналов по ТВ сигналам УЭИТ эфирного вещания (при отсутствии таких по одному или нескольким каналам на входах соответствующих конверторов или усилителей ГС допускается подать сигналы от

ВЧ генераторов, модулированных полными ТВ сигналами). Настройка магистральных и субмагистральных сетей осуществляется на каждой линии последовательно в направлении от ГС к домовой распределительной сети. Что касается технического обслуживания, то предусмотрены следующие виды работ:

□ ПТО (по ГОСТ 18322-78) — осмотр основных элементов системы, измерение уровней ТВ сигналов и оценка качества изображения на оконечных устройствах всех домовых распределительных сетей (ДРС);

□ РТО (по ГОСТ 18322-78) — осмотр всех элементов оборудования, кабельных линий и антенно-мачтовых сооружений с измерением уровней ТВ сигналов и оценкой качества изображения на входах и выходах усилительного оборудования и оконечных устройствах ДРС;

□ ПСР (по ГОСТ 18322-78) — ремонт, включающий работы РТО и работы по плановой замене блоков усилительного оборудования и ремонту антенно-мачтовых сооружений с полной настройкой системы.

Но, конечно, всего перечислить невозможно. Правильнее будет назвать литературу, из которой можно почерпнуть необходимые сведения. Например, как рассчитать такие вещи, как число усилительных участков сети и длину отрезков кабелей на этих участках? Примеры этих и других расчетов приведены в приложении 4 к изданию «Руководящие технические материалы. Крупные системы коллективного приема телевидения. РТМ. 6.030-1-87.» — М.: Минсвязь СССР, 1988.

Какую литературу можно рекомендовать для практического руководства помимо перечисленной?

Я. Белкин: Помимо перечисленного можно рекомендовать следующее:

1. Методическое руководство по проектированию. Крупные системы коллективного приема телевидения РП.6.029-1-87.— М.: Минсвязи СССР, 1987.

2. Инструкция по проектированию молниезащиты радиообъектов. ВСН-1-77. Минсвязи СССР.— М.: связь, 1978.

3. Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи. ВСН 116-87. Минсвязи СССР, 1988.

4. Антенные системы коллективного приема телевидения.— М.: Связь, 1965.

5. Временная инструкция по настройке КСКПТ и СКТВ.— М.: Минсвязи СССР, 1986.

6. Временная инструкция по приемке в эксплуатацию КСКПТ и СКТВ.— М.: Минсвязи СССР, 1988.

7. Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве. Сборник 39. Кабельные линии связи / Минсвязи СССР.— М.: Стройиздат, 1986.

8. ГОСТ 11289-80. Антенны телевизионные приемные. Типы, основные параметры и общие технические требования.— М.: Изд-во стандартов, 1985.

9. ГОСТ 11216-83 (СТ СЭВ 1814-79, СТ СЭВ 1815-79). Сети распределительных систем телевидения и радиовещания. Основные параметры, технические требования, методы измерений и испытания.— М.: Изд-во стандартов, 1985.

10. ГОСТ 18198-85. Приемники телевизионные. Общие технические условия.— М.: Изд-во стандартов, 1985.

Новые книги

ЗВУКОТЕХНИКА, АКУСТИКА

Емельянов Е. **Звукофикация театров и концертных залов:** Учебник для техникумов.— М.: Искусство, 1989.— 272 с.— Библиогр. 14 назв.— 95 коп. 6000 экз.

Дан анализ архитектурно-акустических особенностей зрительных залов и сцен, представлено звукотехническое оборудование театров, концертных за-

лов и цирков, описаны системы технологической связи, звукоусиления и телевидения, средства получения специальных звуковых эффектов, оборудование студий звукозаписи. Рассмотрены вопросы проектирования систем звукофикации, технологии их монтажа, профилактики и ремонта.

Щевьев Ю. П. **Акустическая обработка залов кинотеатров:** Учебн. посо-

бие.— Л.: ЛИКИ, 1990.— 85 с.— Библиогр. 12 назв.— 2 р. 40 к. 500 экз.

Рассмотрены параметры акустического качества помещений, проанализированы физические основы формирования звукового поля в помещении, представлены методы акустической обработки зрительных залов, даны сведения о звукопоглощающих материалах и конструкциях.

В ПОМОЩЬ ВИДЕО ЛЮБИТЕЛЮ

Выпуск 25 ЗАПИСЬ ЗВУКА В БЫТОВЫХ ВИДЕОМАГНИТОФОНАХ

Для записи сигналов звукового сопровождения на видеофонограмме формата VHS предусмотрены две специальные дорожки вдоль верхнего края ленты. Расположение этих дорожек наглядно показано на рис. 1, приведенном в выпуске 8 «ТКТ», 1988, № 12); на этом рисунке показано расположение дорожек для записи сигналов звукового сопровождения и сигналов канала управления, обеспечивает запись и воспроизведение звукового сопровождения синхронно с изображением.

Представление о расположении одной дорожки записи сигналов звука на видеофонограмме большинства видеомагнитофонов формата VHS дает рис. 1. На этом рисунке показана также универсальная головка, предназначенная для записи и воспроизведения звука. Как и во всех магнитофонах, звук записывается с ВЧ подмагничиванием.

Для тех, у кого под рукой нет этого выпуска, еще раз отметим, что в формате VHS для записи звука отведены две дорожки шириной по 0,35 мм с защитным промежутком между дорожками шириной 0,3 мм; на этих двух дорожках может быть записано стереофоническое звуковое сопровождение. Монофоническая запись производится на объединенной дорожке шириной 1 мм. Понятно, что при таких размерах дорожек и учитывая, что скорость ленты составляет всего лишь 23,39 мм/с, нельзя рассчитывать на высокое качество звукового сопровождения, воспроизводимого с видеомагнитофона формата VHS. Случилось это потому что при разработке форматов высокоплотной видеозаписи, к которым относится и формат VHS, основной целью было снизить расход ленты при сохранении достаточно высокого качества воспроизводимого изображения, пусть даже за счет заметного ухудшения параметров традиционного звукового канала.

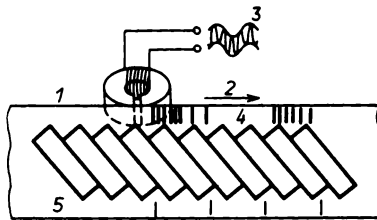
Одноканальная запись звука

Основным достоинством звуковых каналов с записью на продольных дорожках является простота, так как звук записывается и воспроизводится стационарными головками. Поскольку стереофоническое звуковое сопровождение в телевидении все еще делает только первые робкие шаги, в современных бытовых видеомагнитофонах многих типов используют один стандартный моноканал звукового сопровождения, по своей структуре фактически не отличающийся от канала записи/воспроизведения обычного магнитофона. Единственное принципиальное отличие звукового канала видеомагнитофона от такого же канала обычного магнитофона — наличие единой универ-

сальной головки, которая в зависимости от режима работы видеомагнитофона записывает или воспроизводит звуковой сигнал (в магнитофонах, особенно высокого качества или в профессиональных, используют отдельные головки записи и воспроизведения). Применение в звуковом канале видеомагнитофона универсальной головки, расположенной на одной стойке вместе с универсальной головкой

Рис. 1. Расположение дорожки записи звука и строчек записи видеосигнала в формате VHS:

1 — неподвижная звуковая головка; 2 — направление движения ленты; 3 — звуковой сигнал с подмагничиванием; 4, 5 — дорожки записи звуковых сигналов и сигналов канала управления



Двухканальная запись звука

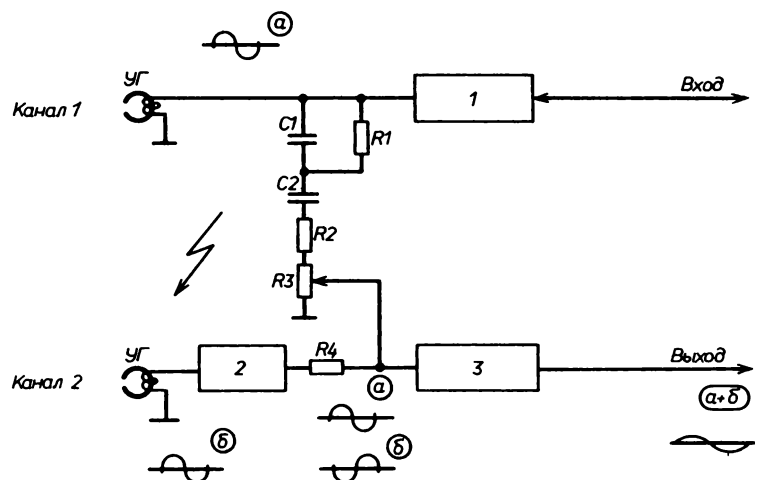
Однако более дорогие видеомагнитофоны формата VHS, которые имеют обозначение NOR-2, имеют два канала звука, как и предусмотрено форматом. Чтобы характеристики этих каналов были не хуже, чем в одноканальном видеомагнитофоне, приходится значительно усложнять эти каналы.

Эти усложнения связаны, во-первых, с необходимостью обеспечить достаточно низкий уровень перекрестных помех между этими каналами и, во-вторых, с необходимостью обеспечить достаточно высокое отношение сигнал/помеха при очень маленькой ширине дорожек.

В видеомагнитофонах с двух-

Рис. 2. Схема подавления перекрестных помех:

1 — усилитель записи; 2 — предварительный усилитель-фазоинвертор; 3 — усилитель воспроизведения; УГ — универсальная головка; а — сигнал на УГ канала 1 в режиме записи; б — сигнал на УГ канала 2, наведенный с УГ канала 1; а+б — подавленный сигнал перекрестной помехи



канальной записью звука канал 1 обычно имеет три входа, два из которых используют для подключения линии или ТВ звукового сигнала. Переключение сигналов, поступающих с этих входов, производится переключателем входов INPUT SELECT, установленного на передней панели. Третий же вход предназначен для подключения микрофона через специальное штекерное гнездо. Канал 2 имеет два входа, один из которых предназначен для подключения микрофона через штекерное гнездо.

Звук в канале 1 или 2 можно записывать и после завершения видеозаписи и записи звука в одном из каналов. Так поступают при озвучивании или дублировании; это делается при соответствующем положении переключателя дублирования AUDIO DUBBING SELECT.

В некоторых случаях на дорожке канала 2 записывается сигнал временного кода, предназначенный для разметки видеофонограммы в целях последующего монтажа.

Подавление перекрестных помех

С точки зрения перекрестных помех самый тяжелый это режим, когда в одном канале производится запись, а в другом — воспроизведение. И действительно, когда, например, звуковой канал 1 работает в режиме записи, на вход его универсальной головки поступает ток записи, а следовательно, сигнал высокого уровня. Этот сигнал наводится в расположенной в тесной близости универсальной головке канала 2, который в данный момент работает в режиме воспроизведения. Сигнал, проникающий из канала 1 в канал 2, — это и есть сигнал перекрестной помехи. Для его ослабления используют специальную схему компенсации, которая приведена на рис. 2.

Принцип действия этой схемы состоит в следующем. На входе усилителя воспроизведения канала 2 складываются сигнал, поступающий с предварительного усилителя этого канала, с сигналом, поступающим с выхода усилителя записи канала 1 через специальную цепочку, с такими фазой и амплитудой, чтобы максимально подавить сигнал, наведенный головкой канала 1 в головке канала 2. Фаза и амплитуда сигнала компенсации подбирается с помощью RC-цепочки с переменным резистором R3. Если бы сигнал, поступающий через RC-цепочку, оказался равным по амплитуде и противоположным по фазе сигналу перекрестной помехи, то удалось бы подавить перекрестную помеху.

Вследствие того, что фаза сигнала перекрестной помехи изменяется в зависимости от частоты,

Параметры звуковых каналов видеомагнитофонов форматов VHS, VHS Hi-Fi и проигрывателей компакт-дисков

Параметры	VHS	VHS Hi-Fi	Компакт-диски
Номинальный интервал частот, Гц	~ 10 000	20 ~ 20 000	2 ~ 20 000
Коэффициент гармоник, %	5	≤ 0,3 (400 Гц)	≤ 0,003
Динамический интервал, дБ	~ 50	≥ 90	≥ 100
Детонация, коэффициент колебаний скорости, %	0,4	≤ 0,005	ниже чувствительности измерений
Защищенность от перекрестных помех между каналами, дБ	в большинстве аппаратов один канал	≥ 60 дБ (400 Гц)	95 дБ (1 кГц)

подавить помехи одинаково во всем интервале рабочих частот не удается. Особенно недостаточно они подавляются в области верхних частот, но практически это не имеет большого значения.

Подавление шумов

При работе с двумя звуковыми каналами вследствие малой ширины дорожек заметно ухудшается отношение сигнал/помеха. Для улучшения этого отношения применяют специальную систему шумоподавления (Долби).

Принцип работы этой системы заключается в том, что при записи производится сжатие динамического интервала звукового сигнала усилением составляющих с низким уровнем, а при воспроизведении — расширение динамического интервала с противоположной характеристикой до полного восстановления воспроизводимого сигнала.

В настоящее время широко используются несколько систем шумоподавления Долби. Они отличаются друг от друга сложностью и соответственно качеством подавления шума, которые определяются тем, на сколько частей разбивается интервал рабочих частот звукового канала при обработке сигнала.

Например, в системе Долби В при высоких уровнях выше 0 дБ (который соответствует номинальному уровню для данного звукового канала и обычно равняется 0,78 или 1,5 В) используется главная цепь прохождения сигнала, не выполняющая функцию подавления шумов. Это делается для уменьшения искажений переходных процессов. При низких уровнях шумоподавление выполняется вспомогательной цепью. В этой цепи принят метод скользящей частотной полосы, т. е. коэффициент усиления зависит от текущего частотного спектра звукового сигнала. Это позволяет улучшить эффект шумоподавления, расширить полосу записываемых частот и обеспечить минимальность искажений переходных процессов в звуковом сигнале.

После обработки в главной и

вспомогательной цепях звуковые сигналы опять складываются.

ЧМ запись звука

С момента появления первых моделей видеомагнитофонов формата VHS они прошли большой путь развития и совершенствования, появились и новые ленты. Благодаря этому значительно возросло качество воспроизводимого изображения. Однако качество звукового сопровождения, воспроизводимого с продольных дорожек, практически не изменилось, а при снижении скорости движения ленты в три раза в режиме LP для обеспечения записи и воспроизведения с утроенной продолжительностью даже качество звука ухудшилось из-за снижения высшей граничной частоты рабочего интервала частот, повышения детонации и высокочастотных временных искажений воспроизводимых сигналов.

Для повышения качества звукового сопровождения в бытовых видеомагнитофонах были разработаны новые модели видеомагнитофонов с записью звуковых сигналов вращающимися головками. Это позволило сразу увеличить линейную скорость записи с 23,39 мм/с до 4,84 м/с и применить способ записи звука с частотной модуляцией (ЧМ запись). Видеомагнитофоны, в которых используют такой способ записи звукового сопровождения, получили обозначение VHS, Hi-Fi.

Чтобы оценить разницу между качеством звуковых каналов с ЧМ записью и с обычной записью на продольных дорожках, достаточно сравнить основные характеристики этих каналов, которые приведены в таблице. В ней приведены также характеристики проигрывателей на компакт-дисках, которые в настоящее время обеспечивают наивысшее качество воспроизведения. Эта таблица наглядно показывает, что каналы ЧМ записи видеомагнитофонов формата VHS Hi-Fi лишь незначительно уступают по качеству воспроизведения звука проигрывателям компакт-дисков.

ШАПИРО А. С.,
БУШАНСКИЙ Ф. Р.



УДК 621.397.13(063) (100) + 778.5(063) (100)

«90-е годы — время перемен, время дерзаний»

(по итогам 17 конгресса UNIATEC) Часть I

17-й конгресс Международного союза кинотехнических ассоциаций (UNIATEC) проходил в Монреале с 14-го по 18 октября 1989 года. UNIATEC — единственная международная научно-техническая организация в области кинематографии. Созданная после второй мировой войны, она ставила своей целью ускорить и облегчить обмен информацией, касающейся создания новой кинотехнологии. Сегодня члены UNIATEC представляют научные и технические ассоциации более чем 30 стран мира.

Непосредственным организатором конгресса UNIATEC стал Национальный совет по делам кино Канады. До начала его работы 12—13 октября 1989 года был проведен технический конкурс фильмов. Первый приз конкурса вручен американскому полнометражному художественному фильму за многообразие использования новых технических средств. Советский Союз был представлен фильмом «Шинель» (к/с «Союзмультфильм», режиссер Ю. Норштейн), которому присужден второй приз.

Конгресс позволил встретиться в одном зале инженерам, исследователям, специалистам в области фильмопроизводства Востока и Запада, встретиться, чтобы прослушать и обсудить научные и технические доклады, принять участие в дискуссиях. В общей сложности в работе конгресса приняли участие около 300 делегатов, среди них четыре представителя от СССР. Два официальных делегата: от союза кинематографистов СССР — председатель Всесоюзной гильдии кинотехников, главный инженер к/с им. Горького В. В. Коваленко, принявший также участие в конкурсе технических фильмов; от НИКФИ — директор института Э. Л. Виноградова, выступившая с докладом «Перспективы развития техники кинематографии», и два делегата — представители к/с «Ленфильм» В. П. Белоусов, главный инженер, и И. В. Вигдорчик, звукооператор.

Следует отметить, что в первый раз со времени образования в 1957 году, конгресс UNIATEC проходил на Американском континенте, что дало воз-

можность широко привлечь к работе конгресса специалистов из США и Канады (из 36 заявленных в Монреале докладов, 28 были сделаны представителями этих стран). Повышенный интерес к конгрессу был вызван также и тем, что по решению организационного комитета в повестку дня заседаний были включены только те доклады, которые отвечали девизу конгресса «Девяностые годы: время перемен, время дерзаний».

В подавляющем большинстве прочитанные доклады оправдывали этот девиз, сообщая об уже сделанных шагах в новую кинотехнологию или предлагая новые заманчивые решения. Дискуссии, которые возникали при обсуждении сообщений и протекавшие в исключительно заинтересованной, дружеской атмосфере, несли, тем не менее, черты борьбы между приверженцами традиционных технических средств и кинотехнологии (среди слушателей их было большинство) и сторонниками революционных технологий (большая часть докладчиков). Точнее было бы определить обстановку в зале конгресса не как борьбу, а как широкое наступление компаний, изготовителей средств телевидения, видео, электроники, микроспроцессоров, аппаратуры на базе персональных компьютеров, на традиционный процесс кинопроизводства. В этой борьбе обороняющаяся сторона лишь предпринимала отдельные контрнаступления, предлагая новые интересные решения в рамках традиционной кинотехнологии, что всегда вызывало горячую поддержку слушателей. И хотя выделенные традиционной кинотехнологии из уже существующей и предлагаемой технологии производства тиражирования и демонстрации кино- и видеофильмов весьма усложно, тем не менее нами эта попытка предпринята.

Состояние и перспективы техники и технологии традиционного кинематографического процесса

Из относительно небольшого числа докладов, посвященных традиционной

технике и технологии, необходимо отметить следующие:

□ Бовиола Ж.-П. (Франция) «О новой 35-мм кинокамере фирмы Aaton»; (об этой камере см. «ТКТ» 1990, № 4, с. 69; № 5, с. 74)

□ три доклада, раскрывающие тенденции современной технологии фильмопроизводства, — это Смит Д. М. (США) «Применение ЭВМ в кинематографии автоматического контроля движения: практическая оценка», М. Азерау (Канада) «Электроника — лучший выбор способа управления движением кинесъемочного аппарата» и П. Хартер, М. Вестолл (Великобритания) «Управление кино- и видеокамерами»;

□ Д. Сталтс (США) «Электронные кинопроекторы фирмы Pioneer»;

□ ряд докладов, раскрывающих особенности и перспективы развития систем большого формата Imax, Omnimax (авторы, сотрудники фирмы Imax, Канада);

□ доклад о кинематографе с повышенной частотой кадров — это Е. Ди Джулио (США) «Система кинопоказа Showscan»;

□ два сообщения, связанные с проблемами стереокинематографа: Н. Аршамбо (Канада) «Трехкамерная технология Imax после «Переходов» и М. Скегин (США) «Система безэкранного кино»;

□ доклад С. Уайлес (Канада), посвященный совершенствованию фотофонограммы.

Тенденции современной технологии фильмопроизводства

В наши дни не выходит почти ни одного художественного или иного фильма, который не содержал бы каких-нибудь визуальных эффектов. При этом требуется обеспечить такие движения кинесъемочного аппарата, точность которых превышает возможности человека. Разрабатываемые в результате этих требований системы автоматического дистанционного управления пространственными перемещениями аппарата завоевали одно из первых мест среди технических средств кинематографа.

В более общем виде метод, использующий набор таких технических средств, получил название «автоматический контроль движения». Руководство для американских кинематографистов (American Cinematographer's Manual) определяет автоматический контроль движения как «электронно-механический метод», позволяющий регистрировать или программировать физические движения съемочного аппарата и/или других предметов, используемых в конкретной сцене, с точностью, обеспечивающей бесперебойное повторение последовательных проходов.

По-настоящему высококачественный и последовательный контроль экспонирования, движения и повторяемости стал возможен с появлением компьютера.

Управляемые ЭВМ киносъемочные аппараты применялись для изображения фантастических событий, окружающей обстановки во многих приключенческих фильмах, в частности, в трилогии «Звездные войны». За последние годы производство фильмов этого жанра несколько сократилось, но сохранилась созданная благодаря им новая передовая технология, известная как кинематография автоматического контроля движения. Эта технология оказалась полезной и эффективной для многих других областей кинопроизводства. В последние годы на смену самодельным и изготавливаемым в единственном экземпляре системам пришли комплекты серийного производства, в которые входят как программное обеспечение, так и соответствующее оборудование для мультистанков и управляемых киносъемочных аппаратов. В своем развитии программы и оборудование превратились из простых устройств для контроля работы съемочных аппаратов в системы с программным управлением, способные снимать и двигаться в реальном масштабе времени.

В докладе Д. Смита — технического директора киностудии Colossal Pictures, Калифорния, США, кроме общего состояния и развития технологии автоматического контроля движения сообщались подробности постановки фильма, в котором совмещены съемка мультходом со съемкой реальных движений. Доклад сопровождался демонстрацией отдельных моментов из фильма, раскрывающих особенности его производства. Несмотря на то, что уже серийно выпускаются комплекты оборудования для автоматического дистанционного управления киносъемочным аппаратом, продолжают попытки разработать все более совершенное оборудование.

В 1988 г. исследователи канадской фирмы National Film Board (NFB) в Монреале разработали новую систему контроля, которая, как они полагают, превосходит возможности других, известных сегодня моделей. Новая система автоматизированного дистанционного электронного управления кино-

съемочным аппаратом и его пространственным перемещением не случайно получила название «The Brain» («электронный мозг»). М. Азерад — руководитель разработки в отделе исследований (NFB) отметил, что разработчики стремились обеспечить электронное управление всеми функциями киносъемочного аппарата и его движением по всем координатным осям. Восемь степеней свободы «The Brain» позволяют осуществлять независимое управление панорамной головкой штатива при панорамах по горизонтали, вертикали, слежение и управление объектом съемки, управление лентопротяжным механизмом (пуск, остановка, прямая или обратный ход), фокусировку, изменение фокусного расстояния вариообъектива и управление движением операторской тележки Dolly.

Благодаря запоминающему устройству «The Brain» обладает способностью запоминать движения и воспроизводить их (делать повторы). Эта особенность позволяет работать в таких различных сферах кинопроизводства, как мультипликация, съемка со штатива, компьютерная мультипликация, киносъемки на натуре и на съемочной площадке. Например, съемки с движения идущего актера могут быть зафиксированы памятью и повторены при съемке кукольной мультипликации.

Преимущества «The Brain» лучше всего проявляются при съемке комбинированных кадров, когда необходимо связать съемки, выполненные в экспедиции, со съемками на студии, с маскированием. Система может быть легко освоена пользователем за 15 минут, без компьютерной подготовки. Автоматическое управление съемочными функциями аппарата полезно также при съемках в труднодоступных или опасных для оператора местах.

«The Brain» был специально разработан для совместной китайско-канадской постановки фильма «Последний Император», стоимостью 7 млн фунтов стерлингов. Съемочная группа применила его в Китае для съемок «Подземной армии» — 6000 скульптур воинов в натуральную величину, обнаруженную при раскопках археологами. Поскольку на территорию съемок проникает мало света, была использована система автоматического регулирования экспозиции при перемещении аппарата от освещенных к затемненным местам. Съемки производились на 70-мм киноплёнке аппаратурой систем Imax/Omnimax.

Идея автоматизации и контроля съемочного процесса был посвящен также доклад П. Хартера и М. Вестолла — двух молодых английских инженеров, образовавших фирму «Optical Cortex» по названию системы, которую они предполагают реализовать. В отличие от предыдущих докладов система контроля вторгается непосредственно в работу оператора со съемочной камерой. Установка должна осуществлять непо-

средственный контроль над параметрами изображения, а также производить регулировку фокуса, фокусного расстояния, определять автоматически расстояние до сюжетно важных объектов, производить ослабление света и плавно управлять скоростью камеры. Применение такой установки не ограничивается специальными эффектами или комбинированными съемками. Реализация этой идеи даст возможность легко осуществлять следующие операции: совершенные наезды камерой на кране/тележке, непосредственную регулировку размеров поля, трудные и быстрые изменения фокуса, незаметный переход от съемок в реальном времени к ускоренной киносъемке и др.

Доклад П. Хартера и М. Вестолла был встречен с одобрением. Выступившие в дискуссии подчеркнули важность и актуальность введения средств автоматизации в съемочный процесс.

Электронные кинопроекторы

Лишь один доклад на конгрессе был посвящен кинопроекционной технике. Его сделал президент фирмы Pioneer Technology Corp. Д. Сталтс, который по существу рассказал краткую историю, а также осветил современное состояние разработки и производства проекторов фирмы, основанной в 1975 г. Фирма Pioneer разрабатывает и выпускает кинопроекторы разных систем. Свои разработки она также продает другим фирмам. Первый разработанный фирмой кинопроектор использовался в тренажерных системах для тренировки и проверки летчиков.

Кинопроекторы обеспечивали повышенную устойчивость изображения во всем диапазоне скоростей, обеспечивали перемотку через фильм канал с высокой скоростью. В 1980 г. был разработан и выпущен кинопроектор для телевизионной студии в Лос-Анджелесе. Проектор отличался низким уровнем шума, обеспечивал непрерывное изменение скорости кадров и был использован для проекции фонового действия в телесериале под названием «Космос».

Специально для фирмы RCA, выпускающей кинопроекторы, были разработаны три разновидности, примененные при дуближе кинофильмов. За 8 лет RCA выпустила 260 таких кинопроекторов. В 1981 г. эта технология была использована и для проекторов аналогового назначения фирмы MTM. Pioneer разработала и выпустила электронные кинопроекторы для демонстрации 70-мм фильмов с 5-ти перфорационным кадром по заказу основателя фирмы Show Scan Film Corp. Д. Трамбла. Как известно в системе Show Scan проекция осуществляется со скоростью 60 кадр/с. Проекторы этой системы применяются в различного рода зрелищных мероприятиях и поддерживают повышенную эксплуатационную нагрузку.

В последние годы фирма Pioneer выпустила ряд кинопроекторов для демонстрации 35-мм фильмов с 4-х перфорационным кадром и 70-мм фильмов с 10-ти перфорационным кадром специально для Центра исследований космического пространства им. Дж. Кеннеди по заказу NASA. Кинопроекторы многофункциональны и применяются как для исследовательских целей, так и для обычного кинопоказа.

В настоящее время разрабатываются 35-мм и 70-мм модели для организации захватывающих зрелищ и других применений. Кинопроекторы Pioneer называются «электронными» потому, что они насыщены многими электронными устройствами, средствами автоматизации, компьютерами, контролирующими состояние параметров кинопроектора. Кинопроекторы работают в автоматическом режиме и за исключением замены бобин с фильмом не требуют какого-либо вмешательства оператора.

Очевидно, что описанные в докладе тенденции развития, широкая сфера применения, характерны не только для кинопроекторов фирмы Pioneer. Насыщение кинопроекторов средствами автоматизации, диагностики, электронными устройствами микрокомпьютерами, расширяющими их функциональные возможности, обеспечивающие высокие качественные характеристики кинопоказа и эксплуатационную надежность, такова общая тенденция в создании современных кинопроекторов.

Система кинопоказа Imax/Omnimax

Несколько докладов на конгрессе было посвящено кинопроекционной системе Imax/Omnimax. Как известно, это система крупнейшего в мире формата кино; горизонтальный кадр имеет 15 перфораций на пленке шириной 65/70 мм, а проекция на экране занимает площадь, ширина которой составляет 30 м, а высота равна высоте 7-ми этажного здания. Система воспроизводит киноизображение высокой резкости, устойчивости, отличается четкостью и реалистичностью. Она основана на использовании универсального катода транспортирования пленки, известного как метод «бегущей петли».

С проекционными системами Imax и Omnimax используются два типа планировки кинотеатров. В исходной конфигурации Imax используется крупнейший в мире прямоугольный наклонный экран, в системе Omnimax применяется полусферический экран. Залы кинотеатров, особенно залы, оборудованные системой Omnimax, требуют решения особых акустических задач из-за фокусирующего эффекта купольного экрана, в сочетании с тенденцией архитекторов выбирать для здания кинотеатра акустически трудную форму (например, цилиндр, полусферу, или даже сферу). Для получения хорошего звучания, в том числе стереофонического, акустика зала создается относительно сухой

(с малым значением времени реверберации); все звуковое впечатление закладывается при записи и не подавляется или размывается акустикой. Чтобы дать полное впечатление от изображения на огромном экране, система воспроизведения звука должна быть высококачественной. Уровень качества звукового сопровождения в кинотеатрах Imax/Omnimax выше, чем в кинотеатрах, оборудованных обычными системами. Системы звуковоспроизведения обладают лучшими частотными характеристиками, большим динамическим диапазоном; они постоянно совершенствуются. В частности, в последней модификации системы Imax предусмотрено разделение носителей изображения и звука. Звуковое сопровождение кинофильма с шестью каналами обеспечивается синхронным воспроизведением с 3-х цифровых дисков лазерным считыванием. Как подчеркивают авторы системы, наиболее трудной, но в конце концов решенной задачей при разработке оказалась задача обеспечения строгой синхронизации изображения с тремя звуковыми проигрывателями.

В настоящее время системами Imax Omnimax оборудованы около 80-ти кинотеатров во многих странах, на всех континентах. Как сообщили в своих выступлениях докладчики заканчиваются новые модификации систем, в том числе стереоскопические, которые будут продемонстрированы на Всемирной выставке в Японии летом 1990 г.

Система кинопоказа Show Scan

Система Show Scan была изобретена знатоком особых кинозрелищ Дугласом Трабллом. Она состоит из съемки на пленку 65-мм с 5-ю перфорациями со скоростью 60 кадр/с и проекции обычного 70-мм формата бесконтактной копии с 6 магнитными дорожками с той же скоростью кадров. Проекцию с такой скоростью относительно легко выполнить, изменив механизм обычного 70-мм проектора. 6 звуковых дорожек с системой шумопонижения по системе Dolby и усилением низкочастотного диапазона, обеспечивают высокоточную, полную акустическую картину.

Цель этой комбинации проекции с большой частотой кадра и звука высокого качества — добиться ощущения реальности. Эффект усиливается удвоенной яркостью экрана по сравнению с яркостью при обычной проекции на широко закругленном экране. Мигание не ощущается, так как 60 изображений в секунду находится за порогом восприятия мигания даже при повышенной яркости экрана, и стробоскопические эффекты практически не проявляются. Зернистость пленки тоже сведена до минимума интегрирующим действием высокой скорости продвижения пленки.

Система Show Scan получает все большее признание в мире. Первый по-

стоянный специальный кинотеатр был открыт в павильоне Британской Колумбии в Ванкувере на «ЭКСПО-86», а сегодня уже действуют много кинотеатров.

Уникально использован процесс Show Scan в «Динамическом кинотеатре». Здесь сочетаются звуковая и визуальная системы Show Scan с рядами гидравлических управляемых кресел. Движение кресел происходит синхронно с действием в фильме, например, съездом с горы на роликах. Сочетание высококачественного киноизображения с координированным движением кресел создает атмосферу естественного восприятия. Автор доклада Е. Ди Джулио далее отметил, что в Соединенных Штатах в последние годы для того, чтобы выдержать конкурентную борьбу с видео, были сделаны значительные усилия и получены результаты в деле повышения качества кинопоказа. Значительное распространение получил высококачественный 70-мм формат — в стране действуют 1000 широкоформатных кинотеатров. Такое внимание к качеству кинопоказа вернуло кинозрителей в кинотеатры. В 1988—1989 гг. был достигнут абсолютный рекорд по посещаемости кинотеатров.

Развитие стереокинематографа

Проблеме развития стереокинематографа были посвящены два доклада. Один из них был сделан Н. Аршамбо — кинооператором и разработчиком аппаратуры, работающим над приложением крупноформатной системы Imax к системе стерео. Первый стереоскопический фильм с использованием очкополярных, снятый в формате Imax, назывался «Переходы» и демонстрировался на выставке «ЭКСПО-86» в Ванкувере. Это 21-минутная лента была одной из наиболее популярных экспозиций и признана технологическим прорывом нашего времени.

Докладчик далее отметил, что хотя за последние 50 лет стереокинематограф и пользовался периодическим успехом, он все еще находится в колебании развития. Причинами неудач этого вида кино являются: неточности при съемке и проекции, что вызывает напряжение зрения, борьба между технологией и творчеством и, как следствие, использование средств стерео только для новых эффектов.

Опыт, приобретенный автором доклада, полученный при разработке, создании и съемке с помощью новейшей стереотехнологии Imax, помог прийти к пониманию языка стереофильма, который должен идти в ногу с создаваемой аппаратурой. Далее автор рассказал о тонкостях съемки с учетом восприятия изображения, о компромиссах, которые необходимо делать между творческим желанием и реальной возможностью.

Еще один доклад, описывающий систему стереокинематографа, прочитал М. Скегин президент компании Motion

Picture & Stage Engineering Technology of America. Не раскрывая сути системы, автор сообщил, что новая уникальная система предназначена для демонстрации стереоскопических кинофильмов на «невидимом» экране. Ее можно использовать с любым из существующих форматов кино. Основным компонентом этой системы является экран специальной конструкции, который кажется невидимым во время демонстрации фильма. Взаимодействие между этим специальным экраном и проецируемым на него фильмом создает у зрителей иллюзию свободно висящего в воздухе стереоскопического изображения. Такое восприятие связано с физиологическими особенностями человеческого зрения. Эту систему можно использовать для демонстрации настоящих стереоскопических и голографических изображений, а также для создания необычного стереоскопического эффекта при показе диапозитивов и различных изображений на выставках, в проекционных телевизионных системах и др.

Подчеркивается, что в используемую стандартную кинопроекционную аппаратуру не требуется вносить сколь угодно существенных изменений, а зрителям — надевать никаких специальных очков. Описываемая система «безэкранного» стереоскопического кино может успешно применяться в крупных сценических постановках в тех случаях, когда одновременно с демонстрацией фильма за экраном продолжается какое-либо сценическое действие. В сообщении не говорилось о техническом решении или оптической схеме «безэкранного» кино. Можно лишь предположить, что речь идет об одном из вариантов кинозрелища, известного у нас под названием «скрытого» экрана.

Цифровая фотофонограмма

Доклад о разработанной системе записи — воспроизведения цифровой фотофонограммы сделал С. Вилес, представляющий компанию Barringer Research Consortium и Совет по делам кино Канады. Ее разработка велась очень интенсивно силами нескольких исследовательских лабораторий. Начав работу во второй половине 1988 г., они сумели в октябре 1989 г. в основном закончить разработку и предъявить образцы киноплёнки с записанной на ней цифровой фотофонограммой.

Основные требования, предъявляемые к цифровой фотофонограмме:

цифровая фотофонограмма должна быть записана на 35-мм цветной киноплёнке;

на ней должно быть записано 5 каналов с полной полосой частот от 20 до

20 000 Гц и закондирован подканал с полосой 10÷100 Гц. Динамический диапазон звуковых каналов должен составлять 90 дБ;

записывающее цифровую кодограмму устройство должно легко вставляться в аппарат записи звука типа Westrex Sound Camera. Это устройство должно писать как цифровой код, так и аналоговый звук без всякого изменения в аппарате записи. Аналоговый звук пишется как в варианте моно, так и в стереоварианте в соответствии с рекомендациями SMPTE и стандартами ANSI; считывающее кодограмму устройство должно быть разработано в виде блока, который мог бы монтироваться вместо обычного звукоблока в стандартном кинопроекторе типа Century Projector и должно читать как цифровую фонограмму, так и аналоговую;

получаемые звуковые негативы должны обрабатываться коммерческими лабораториями обработки пленки с минимумом нового оборудования;

цена считывающего устройства не должна превышать 10 000 долл, блока записи 100 000 долл.

В процессе разработки системы записи — воспроизведения цифровой фотофонограммы были исследованы вопросы получения минимального размера значащего пятна на киноплёнке, удовлетворяющего вышеперечисленным требованиям, а также произведена классификация возникающих при записи и воспроизведении ошибок и методов их устранения.

В процессе решения задачи создания блока записи были исследованы и разработаны успешно два варианта записи с помощью лазера и с помощью ЭЛТ. И в том, и в другом случае на негативе 5373 записываются в виде поперечных строк (шириной 0,015 мм) 169 точек, каждая размером 15 микрон (общая длина строки 2,54 мм). Записанная в строке информация содержит 14 бит служебной информации до начала кода, 150 бит самой цифровой фотофонограммы и 5 бит служебной информации в конце. Аппарат записи звука Westrex не был переделан, лишь вместо традиционного источника света помещен новый блок записи кода. На входы блока записи поступают сигналы с пяти независимых широкополосных каналов (обычно в стереоскопических системах, например Dolby, они обозначаются как L, R, C, LS, RS. Эти сигналы поступают на пять аналого-цифровых преобразователей и преобразуются в 16 битовый код с частотой 48 кГц.

В докладе сравниваются оба способа записи. Отмечается, что к преимуществам лазерного способа относятся больший срок службы и больший световой поток. К преимуществу записи с

помощью ЭЛТ следует отнести работу без всяких движущихся деталей — вся схема электронная. Оба способа записи позволяют делать вдоль строки также и непрерывную запись, т. е. имеется возможность записывать обычную академическую фотофонограмму или ее стереоварианты без переделки системы Westrex. Отмечается, что некоторое уменьшение передаточной функции в случае записи с помощью ЭЛТ объясняется послесвечением в десятые доли микросекунды. Этот недостаток устраняется, если в ЭЛТ используется фосфор P37.

Устройство считывания цифровой фотофонограммы, имеющее развитую электронную схему, удалось разместить в месте стандартного звукоблока в кинопроекторе. При этом пришлось лишь сделать систему обратной — на месте лампы установить детектор, а на месте считывающей системы источник света высокой интенсивности (LED). Считывание с помощью детектора типа 1L-CN-1024 фирмы DALSA происходит со скоростью 54 000 000 бит/с. Столь высокие скорости необходимы, чтобы обеспечить работу сложных логических схем.

Поскольку точно неизвестно, каким образом строго под 90° или нет записана строка на аппарате Westrex, и как она идет в кинопроекторе, автоматически с помощью раскодирования служебной информации, записанной в начале и в конце строки происходит микросмещение детектора кода с тем, чтобы он занял положение вдоль строки. Предусмотрены другие регулировки, в том числе автофокусировка. Система чтения и последующие электронные блоки превращают последовательную серию цифровых сигналов в параллельные пять аналоговых звуковых сигналов и выделяют 6-ой канал сверхнизких частот.

В настоящее время разработаны основные блоки записи и воспроизведения цифровой фотографической фотофонограммы, получены образцы негативов и позитивов. Для завершения разработки, как сообщил докладчик, требуются экспериментальные исследования возникающих ошибок и разработка надежной системы защиты от ошибок. Предполагается, что в системе будут использованы Read Soloman Code и другие методы, сводящие к минимуму возможные ошибки. Доклад вызвал большой интерес участников конгресса. По существу государственный заказ на эту систему свидетельствует о намерении широкого внедрения цифровой звуковой фотофонограммы.

(Окончание в следующем номере)

Э. Л. ВИНОГРАДОВА

Коротко о новом

Телевидение

УДК 621.396.712

Видеомикшеры. International Broadcasting, 1989, 12, N 7, 54.

Фирма Cox Associates (Великобритания) представила первую модель из новой серии видеомикшеров, обеспечивающих обработку ТВ сигналов с шириной полосы более 30 МГц. Конфигурация первых моделей подходит для использования в системах ТВЧ по стандарту 1250/50 с обработкой сигнала в аналоговой компонентной форме. Оборудование включает трехшинный микшер с 16 входами, с общим блоком микширования и спецэффектов и блоком повторной рирпроекции. Выбор входного источника выполняется с обычного кнопочного пульта, который обеспечивает также выбор видеоэффектов и рирпроекции.

Конструкция видеомикшера позволяет адаптировать его в варианты для других стандартов ТВЧ и для сигналов 625/50 и 525/60.

Т. Н.

УДК 621.397.743

Корректор ТВЧ. International Broadcasting, 1989, 12, N 7, 54.

Фирма BTS (Нидерланды, ФРГ) представила цифровой видеопроцессор СРН 1000, который корректирует четкость изображений ТВЧ. Блок коррекции состоит из двух независимо регулируемых схем фильтрации по горизонтали и вертикали для сигналов R и G или из одного смешанного фильтра. Возможно также выполнение диагональной фильтрации. Дополнительными средствами коррекции являются схемы переменного шумоподавления (шумовой ограничитель) и схемы линейного усиления, зависящего от уровня сигнала.

Первые цифровые видеопроцессоры СРН 1000 отвечают требованиям стандарта ТВЧ, 1250 твл/50 Гц/2:1. Кроме ручной регулировки рабочих параметров процессора, возможно также дистанционное управление, например, от камеры КСН 1000.

Т. Н.

УДК 621.397.62

Камеры с тремя матрицами ПЗС. JEE, 1989, 26, N 273, 19.

Фирма JVC (Япония) начала поставлять на рынок серию трехматричных камер на ПЗС для коммерческого использования — модель KY-17L13 с трехкратным объективом и модель KY-25L13. Камеры этой серии обеспечивают высокую разрешающую способность и высокое отношение сигнал/шум за счет использования техники непосредственного соединения матриц ПЗС с блоками обработки видеосигнала.

Разрешающая способность по горизонтали 640 твл для модели KY-17 и 700 твл для KY-25, отношение сигнал/шум около 60 дБ для обеих моделей.

Кроме того, камеры этой серии можно присоединять к разным ВМ формата S-VHS, портативному ВМ BR-S410 и ВМ формата Betacam. В режиме воспроизведения оператор может получить необходимые данные о работе камеры с экрана видоискателя.

К другим особенностям относятся режимы автоматической регулировки уровня белого и черного, запись стереофонического звука и использование электронного затвора с переменной скоростью.

Т. Н.

УДК 621.397.743

Вещание ТПЧ в Японии. JEE, 1989, 26, N 274, 10, 12.

В Японии начала реально действовать вещательная служба телевидения повышенной четкости (ТПЧ). До этого только некоторые сети передавали программы Clear Vision по испытательным каналам. Изготовители телевизоров ожидают появления спроса на них, они совместимы с ТПЧ, что должно послужить стимулом для рынка, насыщенного цветными телевизорами. Сейчас девять фирм-изготовителей продают телевизоры, совместимые с ТПЧ, а две фирмы NEC и Toshiba начали поставлять на рынок подавители «повторов», моделей GCT-1000 и TT-GC9.

В ноябре 1989 г. фирма Toshiba начала продавать первые ВМ A-L91 формата S-VHS, совместимые с ТПЧ. Наличие трехмерного цифрового фильтра исключает размытость и мерцание цветного изображения, а блок управления тюнером обеспечивает его работу с ВМ с блоком подавления «повторов» TT-GC9 фирмы Toshiba. Размеры ВМ типа A-L91 469×117×426,5 мм, масса 11,5 кг.

Т. Н.

УДК 621.397.61

Матричный формирователь изображения с кадровым переносом для профессиональных ТВ камер. JEE, 1989, 26, N 275, 22.

Осенью 1989 г. японская фирма Matsushita Electronics представила первый 18-мм формирователь изображения на ПЗС с кадровым переносом для студийных цветных 3-матричных камер, камер ВВП и ВЖ. Ранее ПЗС этого типа и ПЗС с построчным переносом применялись только для камер ВЖ и коммерческих целей.

В 18-мм формирователе изображения 400 000 элементов, и он рассчитан на 2 стандарта — PAL и NTSC. Предварительная стоимость 400 000 йен, производительность — 1000 шт. в месяц.

При использовании 0,9-мкм фотолитографии формирователь изображения на ПЗС стандарта NTSC имеет 813×502 элементов, из которых 764×485 являются активными элементами, разрешающая способность 700 твл, размеры кристалла 10,4×12,7 мм, максимальное уменьшение паразитного света позволяет снизить «смаз» изображения до 125—130 дБ.

Кроме того, скрытый P+ слой, покрывающий всю поверхность фотодиода, позволяет создать вертикальный сток избыточных зарядов в ПЗС. Темновой ток подавляется с помощью управляющих электродов, поэтому фиксированный структурный шум уменьшен в 40 раз по сравнению с предыдущим аналогичным устройством этой же фирмы, что дает возможность ввести дополнительно усиление до 18 дБ в камере при температуре 60 °С; при этом отношение сигнал/шум 60 дБ или больше при $O=1:5,6$ и освещенности 2000 лк. Скорости электронного затвора 1/60—1/2000 с.

По мнению фирмы, камеры на ПЗС в ближайшие 2 года полностью заменят традиционные трубчатые камеры.

Т. З.

УДК 621.397.61

Две новые видеомонтажные аппараты для фирмы SVC Television. International Broadcasting, 1989, 12, N 5, 8.

Фирма SVC Television (Великобритания) открыла две новые видеомонтажные аппараты Edit 7 и Edit 8. По мнению фирмы, монтажно-аппаратный комплекс SVC Television, состоящий теперь из 8 аппаратов, трех телекинодатчиков и полного набора аппаратуры видеографики, стал самым крупным и универсальным по своим возможностям комплексом этого типа в Великобритании.

Видеомонтажная аппаратная Edit 7 оснащена комбинированной аппаратурой форматов «С», Betacam SP и MII, состоящей из видеомонтажного контроллера 9000 фирмы Sony (Япония), трех ВМ формата «С» и комбинации из двух ВМ форматов Betacam SP или MII. Имеются также двухканальное устройство цифровых спецэффектов A53 фирмы Abekas (Великобритания), 8-канальный стереозвуковой микшер и 6,35-мм звуковой магнитофон. В комплект аппаратной входят также стандартный генератор титров фирмы Aston (Великобритания) и черно-белая титровая камера с дополнительным доступом к стационарной или цветной камере, установленной на горизонтальной платформе, с компьютерным управлением. Видеомонтажная аппаратная Edit 8, оборудованная компонентной аппаратурой формата Betacam SP, предназначена для акционерного рынка.

Т. З.

Видеотехника

УДК 681.846.7:621.397

Цифровой видеоманитофон. Тэрэ-бидзэн, 1990, 44, № 1, 92.

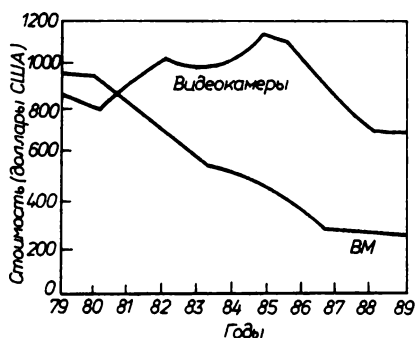
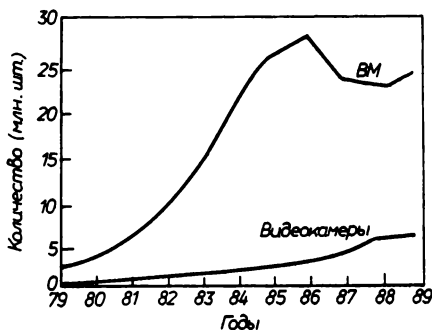
Японская вещательная корпорация NHK изготовила опытный экземпляр вещательного цифрового ВМ с 12,7-мм лентой, основанного на новой системе записи; заново разработана также и механическая часть аппарата. В этом ЦВМ принято кодирование 8-14 (преобразование 8-разрядных сигналов в 14-разрядные). Хотя эта система не совместима с принятыми сейчас в ЦВМ системами записи составляющих сигналов D-1 и записи полных сигналов D-2, она обеспечивает следующие преимущества: увеличение длины волны записи до 0,76 мкм и повышение уровня выходного сигнала; упрощение процесса формирования сигнала в требуемой полосе и снижение вероятности ошибок (не более $7 \cdot 10^{-5}$). Головки выполнены из сендаста с высокими магнитными характеристиками, достигнута снижение шумов на высоких частотах. Запись / воспроизведение с высокoeffективным выделением ошибок трекинга и их компенсацией обеспечивают высокую плотность записи (ширина строчек 10 мкм). Небольшие габариты, масса аппарата и его высокие функциональные возможности и характеристики должны обеспечить ему широкое применение для студийной и внесудийной подготовки программ.

Ф. Б.

УДК 621.397.61

Экспорт видеокамер и кассетных ВМ из Японии. Japan Camera Trade News, 1989, December, 12.

Экспорт японских видеокамер продолжает расти, хотя и более медленными темпами, чем в 1988 г. Острая конкуренция между фирмами-изготовителями, особенно производящими камеры 8-мм формата и формата VHS, ведет к снижению цен и расширению рынка. На графике 1 показано изменение объема экспорта видеокамер и бытовых кассетных ВМ. Экспорт видеокамер в первом полугодии увеличился всего на 6,5 % по объему и на 5,8 % в стоимостном выражении. Тенденция усовершенствования видеокамер заключается в усложнении моделей,



уменьшению их габаритов и снижению цены. На графике 2 представлена средняя стоимость видеокамер и кассетных ВМ за последнее десятилетие. Стоимость видеокамер снизилась с 1102 долл. в 1985 г. до 689 долл. в 1989 г., ожидается и дальнейшее понижение. Л. И.

УДК 621.397.61

Новый датчик изображения на ПЗС размером 0,85 см фирмы Sony. Japan Camera Trade News, 1989, December, 12.

Датчик изображения на ПЗС ICX044AK, разработанный фирмой Sony, имеет 290 000 элементов (270 000 активных); его стоимость 64,3 долл. Датчик обеспечивает разрешающую способность по горизонтали 330 твл и снабжен встроенным высокоскоростным электронным затвором. Минимальная освещенность на объекте — 4,5 лк. Запланировано ежемесячное производство 70 тыс. датчиков с весны 1990 г.

Кроме того, фирма Sony разработала еще один датчик на ПЗС размером 0,85 см, предназначенный для стандарта PAL и также имеющий 290 000 элементов. Л. И.

УДК 681.846.7:621.397

Видеоманитофон формата Super-VHS фирмы Sony. Japan Camera Trade News, 1989, December, 12.

К началу 1990 г. фирма Sony планирует вернуть производство бытовых ВМ формата S-VHS. Ранее Sony производила только аппараты форматов Beta и 8-мм, но с 1988 г. начала производство по формату VHS. Весной предполагается перенести производство ВМ формата VHS среднего класса объемом 30 тыс. ежемесячно в Малайзию; в дальнейшем этот же завод будет выпускать аппараты S-VHS.

Л. И.

УДК 621.397.61

Новые 8-мм видеокамеры фирмы Kuosega. Japan Camera Trade News, 1989, December, 12—13.

В октябре и ноябре 1989 г. японская корпорация Kuosega начала выпуск двух новых 8-мм видеокамер среднего и высшего класса.

Видеокамера Finemovie 8 KD-M370 с 8-кратным вариообъективом является камерой среднего класса, имеет

автоматическую регулировку скорости затвора, фокусировки, баланса белого и компенсации внутреннего отражения. Диапазон 4-скоростного электронного затвора — от 1/60 с до 1/4000 с. Устройство титрования позволяет менять направление ввода титров на обратное и окрашивать их. У видеокамеры 5 позиций изменения угла съемки, включая низкий угол. Датчик обратного вращения на ПЗС 1,27 см имеет 270 000 элементов (250 000 активных). Другие функции видеокамеры включают автопоиск и обзор, индикацию даты, отсчет времени, работу в режиме вставки. Имеется монтажный выключатель для меньшего ухудшения изображения при монтаже. Размеры 122×317×153 мм, масса 1,4 кг с батареей и кассетой.

Видеокамера Finemovie 8 KDS550 обеспечивает высокое качество изображения благодаря использованию датчика изображения на ПЗС 1,27 см с 410 000 элементами (380 000 активных элементов); она компактна и весит всего 0,9 кг. 7-скоростной электронный затвор имеет скорости от 1/60 с до 1/10 000 с. Два устройства титрования имеют возможность изменения направления ввода титров на обратное и обращения цвета. Многоугольный видеоискатель позволяет выбрать низкий угол съемки. Размеры камеры 108×320×113 мм, масса 1,1 кг, цена 1250 долл. Л. И.

УДК 621.397.61

Бытовые видеокамеры фирмы Sharp с 16-кратным вариообъективом. Japan Camera Trade News, 1989, December, 13.

В октябре 1989 г. фирма Sharp объявила о создании двух VHS видеокамер формата С с 16-кратным вариообъективом, который впервые применен в бытовой модели. Стоимость модели VL-C870 с цветным видеоискателем на жидких кристаллах составил 1571 долл., а модели VL-87-C87 с черно-белым видеоискателем — 1429 долл. Прочие характеристики этих камер одинаковы.

16-кратный вариообъектив с интервалом изменения фокусных расстояний от 7,5 мм до 120 мм приблизительно соответствует телефотообъективу с диапазоном 40 мм — 640 мм при работе в 35-мм формате. Скорость масштабирования можно изменять от 6 до 30 с. При макросъемке объектив позволяет сфокусировать объект на расстоянии 1 см.

В видеокамере используются новые аморфные головки, датчик изображения на ПЗС на 410 000 элементов, электронный затвор с диапазоном изменения скорости от 1/60 с до 1/10 000 с, синхронизатор интервалов и двойной автосинхронизатор. Имеется возможность записи стереозвукового сопровождения, двойного измерения светового потока для более точного контроля за освещенностью, цифрового наложения цвета. Л. И.

УДК 681.846.7:621.397

Кассетный видеомангофон фирмы JVC. Japan Trade News, 1989, December, 13.

Японская фирма JVC начала продажу на внутреннем рынке нового экономичного кассетного BM формата VHS HR-D85 стоимостью всего 750 долл. Применение овальной головки EX-4 сокращает шум цветности. Диапазон высококачественного звука составляет 90 дБ и более. При монтаже можно использовать поккадровый режим, режим вставки, вращающую стирающую головку и другие возможности. Новым для бытового кассетного BM является встроенное автоматическое устройство установки времени. Часы видеомангофона настраиваются автоматически по сигналу вещательного телевидения (ежедневно в установленное время). Возможна индикация времени на экране.

Л. И.

УДК 621.397.61

Видеокамера формата Super-VHS с цветным видискателем на жидких кристаллах фирмы Toshiba. Japan Camera Trade News, 1989, December, 20.

Фирма Toshiba начала продажу новой видеокамеры высшего класса формата Super-VHS (модель A1-X2) с цветным видискателем на жидких кристаллах, впервые примененном этой фирмой. Видискатель 2,39 см имеет 70 400 элементов.

Датчик изображения на ПЗС размером 1,27 см на 420 000 элементов обеспечивает разрешающую способность 470 твл, что пока является наилучшим результатом для видеокамеры. Благодаря использованию 8-кратного вариобъектива с относительным отверстием 1:1,2 и высококочувствительной матрицы ПЗС минимальная освещенность составляет всего 7 лк. Вновь разработанное устройство записи включает вращающуюся стирающую головку. Возможна запись высококачественного стереозвукa сопровождения. Для расширения высокочастотного диапазона сигнала яркости использована специальная схема. Видеокамера позволяет осуществлять ввод четырех титров, переход семью видами шторки и автофокусировку даже при макросъемке. Масса видеокамеры 1,37 кг, предполагаемая цена — 1571 долл.

Л. И.

УДК 621.397.61

Выставка бытовой электроники. Electronic Engineering Times, 1990, N 1, 44.

Наибольший интерес у посетителей ежегодной зимней выставки электроники в Лас-Вегасе (США) вызвали экспонаты в нескольких видах бытовой электроники. К ним относятся самые новые модели 8-мм видеокамер и видеокамеры формата компакт-VHS, масса которых меньше массы самых легких 8-мм кинокамер. Компактность достиг-

нута за счет использования блоков вращающихся головок для наклонно-строчной записи меньшего размера и более плотного охвата барабана лентой (угол охвата компактного барабана видеоголовок более 180°), чем у моделей с лентой полного размера. Масса таких моделей меньше 1 кг. Представлены также комбайны ТВ/видеомангофон с ЖК-экраном. В большинстве из них используется 8-мм видеолента, хотя в некоторых комбайнах применяются стандартные кассетные ленты VHS и новые, более тонкие ленты формата компакт-VHS, обеспечивающие запись в течение 90 мин в очень замедленном режиме. Время записи на 8-мм ленте 4 часа, на ленте формата VHS до 8 часов.

В других разделах внимание привлекли кассетные видеомангофоны повышенной четкости (до 400 твл) формата Beta Super-VHS и широкополосного 8-мм формата; системы видеоигр, персональные электронные устройства (карманные телефонные номеронабиратели, запоминающие карточки, карманные справочники и словари и электронные переводчики), цифровые звуковые ленты, лазерные диски, проигрыватели компакт-дисков, компактные цветные ЖК-проекторы и широкоэкранные телевизоры повышенной четкости.

Т. Н.

УДК 621.397.61

Видеокамера формата Super-VHS фирмы Hitachi. Japan Camera Trade News, 1989, December.

Созданная фирмой Hitachi видеокамера VM-S83 формата Super VHS-C относится к высшему классу сложности. Она обеспечивает 7 режимов экспозиции, высококачественную запись стереозвукового сопровождения, возможность макросъемки, имеет видеоголовки из аморфных сплавов. Датчик изображения на ПЗС размером 12,7 мм имеет 410 000 элементов, что является пока максимальным показателем для бытовых видеокамер. Режимы экспозиции включают полностью автоматически регулируемую экспозицию (АРЭ), программируемую АРЭ, с приоритетной установкой диафрагмы, скорости электронного затвора (от 1/60 с до 1/10 000 с) и ручной режим. Титровый процессор может запоминать до 4 вариантов титров, стирать фрагменты титров и имеет возможность выбора из 8 цветов. Для более точной автофокусировки используются два инфракрасных луча. Возможна запись с интервалами от 30 с до 5 мин, а также поккадровая запись (например, для мультипликации). Система монтажа позволяет осуществлять запись адресных меток, вставку, раздельную запись звука и изображения, микширование звука. Имеется автосинхронизатор. Масса 1,4 кг (с кассетой и батареей — 1,8 кг).

Л. И.

Запись и воспроизведение звука

УДК 681.846.7

Магнитофон MX 50 фирмы Otari. SONO, 1989, N 130, 119—123.

В профессиональном двухдорожечном магнитофоне MX 50 фирмы Sony (Япония) используется 6,3-мм магнитная лента на катушках разного диаметра (например, одна 25,6 см, другая 18 см). Настройка для разных магнитных лент выполняется с помощью потенциометров, установленных в магнитофоне. Имеется переключатель для выбора двух скоростей: 9,5/19 см или 19/38 см. Регулируемое изменение скорости от —8,5 % до +9 %. Управление ЛПМ выполняется с обычного клавишного пульта на магнитофоне или с пульта дистанционного управления. Используется также микропроцессорное управление — кнопка монтажа. Время перемотки МЛ на катушке диаметром 26,5 см — 1 мин 5 с. Нелинейные искажения в диапазоне от 3 до 333 Гц — 0,34 %. Уровень фоновой помехи с фильтром составляет 52,5 дБ. Динамический диапазон на частоте 333 Гц для коэффициента нелинейных искажений 1 % равен 74 дБ.

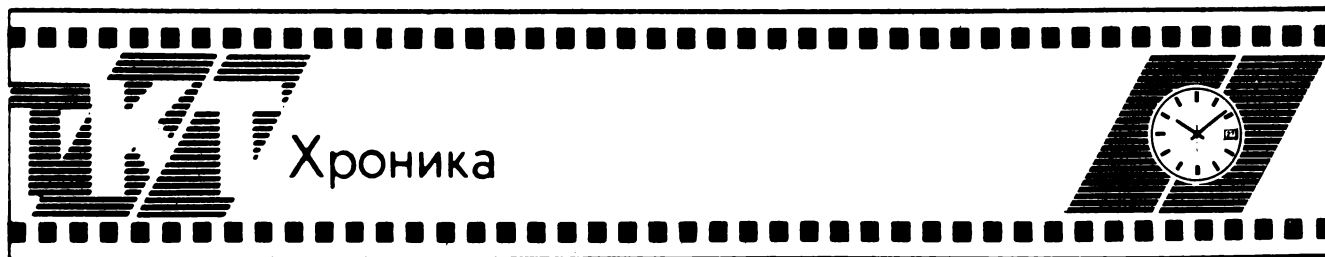
Т. Н.

УДК 687.846.7

Магнитофон формата DAT. Тэрэби Гидзюцу, 1989, 37, N 11, 45.

Весной 1990 г. нидерландская фирма Philips и западно-германская Grundig впервые в мире выпустили на рынок цифровой магнитофон формата DAT. Этот формат встретил сопротивление организаций по защите авторских прав в США, Европе и Японии, справедливо опасаящихся бесконтрольного копирования и распространения перезаписей и особенно с компакт-дисков в связи с очень высоким качеством записи на аппаратах формата DAT. Однако в июле 1989 г. между организациями Европы и США и главными изготовителями аппаратуры была достигнута договоренность о том, что будет внедрена такая система записи, которая позволит техническими средствами ограничить возможности перезаписи лишь однократным копированием. Philips и Grundig выпустят магнитофон, основанный именно на такой системе записи. Предполагается, что магнитофоны формата DAT выпустит в продажу Hitachi и др. японские фирмы. Однако японские организации звукозаписи выступили против июльского соглашения, выражая против возможности копирования вообще. И это затруднит распространение магнитофонов формата DAT на японском рынке. Возможность получать копии с компакт-дисков является шагом вперед по сравнению с существующим форматом DAT, который не допускает такой возможности вообще.

Ф. Б.



На этот раз — в «Софрине»

В мае с. г. состоялась III Всесоюзная научно-техническая конференция «Совершенствование технической базы, организации и планирования телевидения и радиовещания», организованная Гостелерадио СССР, ВНИИ телевидения и радиовещания (ВНИИТР) и Научно-техническим обществом радиотехники, электроники и связи им. А. С. Попова. Она проходила в течение трех дней — и впервые — в Доме творчества Гостелерадио СССР «Софрино», куда из 28 городов съехались более 200 человек примерно из 30 организаций.

Открывая утреннее пленарное заседание в первый день работы, заместитель председателя Гостелерадио СССР Н. И. Лыков охарактеризовал общее состояние материально-технической базы телевидения и изменения, происшедшие за три года после II конференции. Оценка была одновременно неутошительной и оптимистичной. С одной стороны, всем давно известно, что в результате катастрофического отставания разработчики и руководящие организации оказались в долгу перед творческими коллективами по части технического обеспечения, организации и планирования отрасли. С другой стороны, судя по представленным на конференцию материалам, время не потеряно даром. Мы имеем обилие тем, новых разработок. Теперь стало ясно, что и как надо делать, чтобы улучшить положение, но вопросы кто это будет делать и когда, пока остаются без ответа. Наше время ставит задачи управления экономическими методами на основе взаимной ответственности и поиска. Рушатся схемы, которые еще недавно казались основополагающими. Пора пересматривать и традиционные подходы к решению проблем. Хочется надеяться, что в условиях хозрасчета и конверсии предприятия повернутся лицом к потребителю. Если бы они знали, что за выпуск продукции, не имеющей спроса, в условиях конкуренции их ждет банкротство, качество аппаратуры существенно повысилось бы. Правда, появился и первый опыт работы по-новому. Хотя телевизоры у нас сейчас в дефиците и вряд ли в ближайшее время появятся в изобилии на прилавках магазинов, Львовское научно-производственное объединение «Электрон» все же вкладывает денежные средства в рекламу, привлекая потенциальных покупателей к мысли, что их продукция — самая лучшая.

Поэтому в заключение, еще раз напоминая о важности совершенствования хозяйственного механизма, докладчик призвал всех собравшихся рассмотреть наряду с техническими организационные вопросы отрасли, чтобы, проще говоря, определиться, строить нам мост в длину или в ширину.

Организаторы конференции решили посвятить пленарное заседание теме телевидения высокой четкости (ТВЧ).

О состоянии и проблемах развития техники ТВЧ рассказал директор ВНИИТРа А. С. Мкртумов. Он отметил, что ТВЧ еще сравнительно недавно воспринималось всего лишь как вид аттракциона, но несомненные преимущества: натуральность передачи изображения, хорошая читаемость воспроизводимого текста, возможность создания разнообразных эффектов и др., привели специалистов к выводу о том, что ТВЧ скоро станет важнейшим элементом глобальной информационной системы, которая окажет влияние на все сферы деятельности общества. Открытие нового многомиллиардного рынка сулит большие преимущества тому, кто вырвется на него первым, поэтому в последнее время произошла резкая активизация исследования в области ТВЧ. На первый план в них вышла проблема экономической целесообразности и окупаемости. Лидером в этих исследованиях выступает Япония, начавшая разработки около 20 лет назад и потратившая уже сотни миллионов долларов. Чтобы не быть в отстающих, 32 западноевропейские фирмы начали сотрудничество в рамках проекта «Эврика-90». Пришли к заключению о партнерстве в разработках ТВЧ и 17 ведущих фирм США. Сейчас специалисты всего мира проводят активную работу по выработке единого стандарта, который существенно облегчил бы обмен программами между странами.

Несколько слов докладчик уделил отечественным разработкам в области ТВЧ. Столь сложные исследования могут быть осуществлены лишь в рамках крупных государственных программ при межотраслевом сотрудничестве. Сейчас идет работа по созданию видеопроекторов на средние и большие экраны, видеоприемников, прорабатываются концептуальные вопросы создания аппаратуры для экспериментального вещания по системе ТВЧ, намеченного в СССР на 1995 г.

Более подробно тема международной стандартизации и испытаний систем ТВЧ прозвучала в сообщении эксперта 11-ой ИК МККР, заведующего лабораторией ВНИИТРа В. А. Хлебородова. Он отметил, что главной проблемой почти 20-летних разработок ТВЧ остается доведение высококачественного изображения до зрителя. Для этого необходимо принять четыре стандарта: студийный, передачи, излучения и отображения. В 1986—1990 гг. была предпринята попытка разработать единый студийный стандарт, который не мыслится без перехода на цифровую технику. Большой вклад в исследования и разработку такого стандарта внес СССР. Примерно четыре года назад мы предложили цифровой стандарт ТВЧ и глобальную модель развития ТВЧ в мире, которая действует до сих пор. В общих чертах модель представляет собой телецентр ТВЧ с развитым кинопроизводством, на выходе которого расположены вещательные интерфейсы, передающие сигнал потребителю. Кроме того, по предложению СССР создана группа гармонизации, собирающая информацию о пользователях ТВЧ (поллиграфия, реклама, медицина, образование, военные нужды).

Сейчас, подчеркнул докладчик, специалисты поняли, что бороться за индивидуальный стандарт бессмысленно, настолько должен быть велик рынок сбыта, чтобы окупить затраты. Поэтому международные эксперты пришли к понятию базовых значений параметров стандартов ТВЧ. Впервые приняты единые колориметрические параметры, что открывает путь к производству кинескопов и дисплеев. Можно говорить о гигантском шаге вперед на пути к практическому воплощению ТВЧ.

Закрывая выступление, В. А. Хлебородов рассказал о предварительных итогах испытаний стандартов 1125/60 и 1250/50, проходивших в марте — мае этого года в СССР. По его словам, оборудование, поступившее из ФРГ и Японии, классное, надежное, со сравнимым качеством изображения. В дальнейшем предстоит разработать методики испытания обрабатываемости и преобразования сигналов в стандарты PAL, SECAM, NTSC, перевода на киноплёнку.

У собравшихся возник вопрос, почему для испытаний международные эксперты выбрали именно СССР? Оказывает-

ся, техническая отсталость тоже может сослужить полезную службу: Именно благодаря ей мы были признаны нейтральной страной, не имеющей коммерческого интереса, а следовательно, и наиболее объективной. В то же время, еще раз были подтверждены высокий научный потенциал советских разработок, а также авторитет наших экспертов среди иностранных специалистов.

Именно на этой оптимистичной ноте закончилось пленарное заседание, и далее работа сосредоточилась в секциях и подсекциях. Их тематика охватывала достаточно широкий спектр проблем: ТВ техника, магнитная запись, радиовещание и акустика, организация и планирование телевидения и радиовещания. Всего было обсуждено более 200 докладов, включая стендовые. Поскольку, как известно, нельзя объять необъятное, мы не будем останавливаться на докладах более подробно, — не хочется выделять что-то одно, оставляя без внимания другое, быть может, не менее важное. Поэтому перейдем к заседанию «круглого стола», состоявшему в последний день работы конференции.

Тема заседания, посвященная основным направлениям развития техники телевидения и радиовещания, в той или иной степени затрагивала интересы всех участников. Ведущий А. Р. Раковский (ВНИИТР) объявил, что заранее никаких докладов не намечалось, поэтому каждый свободно может высказать свои предложения по волнующему его вопросу.

Буквально в первых же выступлениях была затронута проблема научного прогнозирования дальнейшего развития техники ТВ вещания. А.Л. Штейнберг (ВНИИТР), например, отметил, что когда намечались планы перехода на цифровую технику, специалисты пребывали в эйфории. Им казалось, что в скором времени «цифра» заменит все. Однако практика показала, целесообразность постепенного внедрения новой аппаратуры, в первую очередь там, где с ее помощью открывается масса новых возможностей: в видеографии, видеонакопителях, в т. ч. твердотельных и др. Так же, как сосуществуют вместе, никого не вытесняя, кино, театр, телевидение, долгое время будут существовать разные стандарты — обычного ТВ и ТВЧ. В связи с этим большое значение приобретает преобразование, которые уже сейчас стали рядовым элементом ТВ тракта. Однако планы замены старого оборудования еще строятся по старой традиции.

Прозвучала критика в адрес науки,

которая плохо учитывает интересы потребителей. По этому вопросу высказались многие. В частности, Г. Г. Строганов (ВНИИТР), стремясь быть объективным, напомнил, что СССР в числе немногих стран успешно развивает тяжелое радиостроение, антенную технику, но зато отстал в разработке аппаратуры тракта формирования. По существу отдав эту область на откуп чехам и венграм, мы потеряли школу, традиции, опыт и их теперь надо восстанавливать заново. Творческий потенциал есть, но эксплуатационники настолько свыклись с отсталостью, что иногда предпочитают работать с давно устаревшим импортным оборудованием, игнорируя гораздо лучшее отечественное.

Собравшиеся не обошли вниманием и вузовскую науку. Возникли споры об источниках ее финансирования, подъеме престижа и конечно о подготовке кадров. Делясь своими соображениями по этому вопросу, В. Е. Джакония (ЛЭИС) отметил, что раньше каждый директор предприятия старался набрать себе побольше выпускников, чтобы со временем выбрать лучших, а остальных держать на технических должностях. В условиях хозрасчета, когда за каждого работника приходится платить, некоторые руководители предпочитают повысить зарплату квалифицированным сотрудникам, неохотно принимая молодых. Вузы тоже оказались в новых условиях. Их снимают с бюджета, взамен предоставляя свободу заключения договоров с предприятиями по подготовке кадров. При этом предприятие, которое оплачивает учебу своего будущего сотрудника, вправе поставить условия и требования по его подготовке. Таким образом, вузы станут конкурировать друг с другом, у них появится стимул повышать качество обучения.

В других выступлениях также были затронуты вопросы плохой оснащенности вузовских лабораторий, необходимости перестройки учебного процесса, методик.

Большие споры возникли вокруг концепции централизованного вещания из Москвы. По словам О. А. Ивановой (ТТЦ), центральное телевидение превратилось в монстра, дорогостоящего и инерционного с точки зрения переоснащения и наращивания программ. Во всей стране постепенно меняется политическая ситуация, отдельные регионы добиваются большей самостоятельности. В этих условиях активизируется и региональное вещание. Пусть новые процессы на телевидении еще недостаточно проявились, но они развиваются.

Поэтому нужно менять соотношение центрального и регионального вещания, учитывая социальные, политические, организационные и другие аспекты. Может быть, в центре надо формировать несколько программ с круглосуточным вещанием, а в регионах их будут ретранслировать в удобное для себя время. По крайней мере, необходимо проработать эту концепцию как альтернативную, но Гостелерадио СССР особой заинтересованности не проявляет.

Выявились и другие точки зрения на эту актуальную тему. Г. Т. Дерibas (ВНИИТР), например, усомнился в целесообразности организации дублей программ Центрального телевидения на местах, поскольку из-за плохого оснащения местных телестудий качество вещания ухудшится. Как возможный вариант он предложил сделать I программному банком, из которого можно черпать нужный материал для других программ. А. С. Городников (ВНИИТР) одним из решений видит составление программ по разным темам с круглосуточным вещанием на регионы. Тогда вместо многих дублей появится резерв дополнительных каналов. В. И. Хлебников (Гостелерадио СССР) же считает, что управление из центра должно сохраниться, но быть в новом виде. Кроме того, по его мнению, нам нужны ассоциации типа американской национальной ассоциации вещателей.

Разумеется, перечисленной тематикой выступления не ограничились. Собравшиеся высказывали идеи о приемлемых путях внедрения ТВЧ, международной кооперации, проблемах, сложившихся в отдельных областях техники теле- и радиовещания, наконец, просто информировали о достижениях мировой науки и практики.

Подводя итоги конференции, А. Р. Раковский отметил, что различные, иногда не совпадающие точки зрения, изложенные в откровенной беседе, послужат материалом для размышлений и принятия решений в будущем. Плодотворной работе способствовала и необходимая обстановка Дома творчества «Софрино», в которой представители заинтересованных организаций могли непосредственно войти в контакт. Оргкомитет конференции решил не принимать, как обычно, дежурного решения, а после более тщательного анализа полученного материала и подведения итогов конкурса на лучший доклад по каждой секции направить информацию во все организации.

О. П.

О поиске путей выхода из кризиса

(Размышления в связи с научно-технической конференцией в Ленинграде)

В начале апреля в Ленинграде прошла научно-техническая конференция, организованная Ленинградским институтом киноинженеров и профессиональной гильдией кинотехников Ленинградской организации СК СССР. Это была очередная ежегодная конференция и отчет о ней нетрудно было написать в том стиле, в каком подобные отчеты появлялись в «ТКТ» в течение многих лет: кратко изложить доклады на пленарном заседании (на этот раз их было три), указать общее число докладов (более 40 докладов прочитано и около 70 представлено на стендовой сессии), перечислить наиболее интересные из них упомянуть о расширяющейся географии (к постоянно участвующим организациям городов с развитой киномеханической и фотохимической промышленностью, исследовательскими центрами и крупными киностудиями в этом году прибавился кемеровский университет; высокий научный уровень докладов кемеровчан по проблемам фотохимии отмечен в решении соответствующей секции конференции). В заключение можно было бы сказать о том, что конференция была хорошо организована и в целом прошла успешно.

Но на этот раз мне хочется отойти от такой традиционной формы отчета, тем более что после большого перерыва организаторам конференции удалось с помощью НИКФИ подготовить сборник тезисов докладов (желание получить его могут обратиться в Информационно-патентный отдел ЛИКИ). Собственно говоря, это уже не первый случай, когда работа ленинградской конференции позволяет перевести разговор на более общий уровень. Могут напомнить читателям о моей информации, касающейся конференции 1988 г. (ТКТ, 1988, № 7, с. 78—79). Редакция напечатала ее, к сожалению, с некоторыми сокращениями и снабдила комментарием, назвав ту конференцию «упущенной возможностью» широкого и гласного обсуждения сложных проблем развития кинотехнической науки. Можно спорить о том, что является задачей таких конференций, как ленинградская. Например, ректор ЛИКИ, проф. А. Н. Дьяконов, открывая последнюю конференцию, говорил, что основной ее целью является обмен информацией, а также очень важное для нормальной научной жизни поддержание и установление личных контактов ученых. Однако независимо от подхода к целям нет никакого сомнения в том, что любая конференция позволяет делать определенные обобщения. Конференция 1990 г. представила в этом смысле особые возможности.

Связано это самым прямым образом

с тем положением, в котором очутились не только кинотехническая и фотографическая наука, но и киномеханическая и химикофотографическая промышленность, производство и прокат фильмов к концу 80-х годов. В результате, с одной стороны, прямые экономические и технологические последствия периода застоя, с другой — не всегда продуманные, порой и слишком поспешные решения, принятые уже в ходе перестройки, экономической реформы и перехода предприятий и научных организаций на хозрасчет. Ситуация эта была достаточно подробно рассмотрена в трех докладах, зачитанных на пленарном заседании конференции.

Доклад директора НИКФИ Э. Л. Виноградовой касался прогноза развития кинотехники, который был сделан на базе сегодняшних ее достижений. Как это ни печально, достаточно обширный перечень успехов состоял целиком из достижений зарубежных. Об отечественной кинотехнике было сказано, что основные направления работ у нас совпадают с направлениями мирового развития и что мы имеем определенный научный и технический потенциал. В докладе была выражена надежда, что разрыв мирового и отечественного уровня будет преодолен, а перестройка в стране и в кинематографии приведет к интеграции нашей кинотехники и мировой.

Председатель профессиональной гильдии кинотехников СК СССР В. В. Коваленко решил, как он сказал, «выступить более по-земному» и непосредственно обратился к состоянию дел в советской кинотехнике. Картина оказалась неутешительной. При общей внешней пассивности где-то под поверхностью идет чересчур затянувшийся поиск путей выхода из кризиса, идет с двух сторон — снизу и сверху. А пока попытки преобразований носят хаотический, слишком неорганизованный характер, что усиливается еще и нестабильностью процессов в экономике страны в целом. Чтобы остановить катастрофу, необходимо прежде всего решить вопросы организации и экономики кинодела, найти новые механизмы стимулирования и в создании кинофильмов и новой кинотехники.

Отметив, что в передовых странах «кинематография переродилась по всей кинематографической цепочке», В. В. Коваленко констатировал: «Мы бесконечно отстали». Выход из такого положения он видит, во-первых, в применении науки, во-вторых, в резком повышении активности всех, кто связан с кинотехникой. Большую роль в этих процессах должна сыграть профессиональная гильдия кинотехников.

Доклад проф. А. Н. Дьяконова был посвящен состоянию дел с основным сырьем кинопроизводства — киноплёнками. На примере негативной пленки докладчик показал, что до середины 60-х годов отечественные киноплёнки по своим фотографическим показателям «шли в ногу с зарубежными». Но с начала 70-х началось быстро прогрессирующее отставание нашей фотохимической промышленности. Несмотря на то, что советская научная мысль в области фотохимии не только не отстала от мирового уровня, но в отдельных вопросах его опережает, промышленность занимается главным образом воспроизведением результатов разработок ведущих зарубежных фирм. Объясняется это многими причинами, в том числе отсутствием своей базы тонкого химического синтеза, которая стала создаваться только в последние годы. Поскольку целый ряд материалов придется закупать за границей, следует разработать научно обоснованный ассортимент выпускаемых нашей промышленностью киноплёнок и сконцентрировать на нем все усилия. Причем сам докладчик предложил заниматься производством только позитивных плёнок, а все негативные импортировать.

Предложение, признаться, было несколько неожиданным, особенно после слов об успехах нашей научной мысли. А в том, что успехи эти не миф, а реальность, особенно заметно на фоне кризиса кинотехнической науки, можно легко убедиться, взглянув в сборник тезисов докладов конференции. Из 145 страниц все доклады по общим проблемам развития кинотехники и звукотехники, киносъёмочным процессам, киноаппаратуре, ее проектированию и изготовлению, видеоаппаратуре, аппаратуре и носителям записи звука, звуковоспроизведению в кинотеатрах, электронной обработке изображения занимают 58 страниц или 40 %. Остальные 60 % — доклады по технологии и технике обработки и производства кинофотоматериалов. Согласитесь — преобладание фотохимической тематики более чем очевидно, и не случайно заседания этой секции велись по двум подсекциям все три дня и шли довольно напряженно, тогда как, например, звукотехническая секция со своими 8-ю докладами и относительно небольшой стендовой сессией спокойно уложилась в два дня.

Причины такой диспропорции кажутся мне легко объяснимыми — разработки в области фотографической науки хорошо финансировались раньше и финансируются до последнего времени военно-промышленным комплексом: современные кинофотоматериалы нужны

ядерщикам, космосу, аэросъемке, голографии и т. д. Отсюда и два очень важных следствия. Первое — только стабильное финансирование фундаментальных научных исследований может гарантировать их развитие и их успехи. Второе — начавшаяся конверсия может привести да и наверняка приведет, если не к полному, то очень заметному иссяканию этого источника, и нужно заранее позаботиться о том, чтобы наша фотохимия не оказалась в том же положении, что и кинотехника.

Возвращаясь к докладу Александра Николаевича Дьяконова замечу, что из зала ему был задан единственный вопрос: «Следует ли отказываться от разработки и выпуска новых негативных пленок, если даже в застойные времена наши операторы снимали на наших отсталых пленках фильмы, образительно не уступавшие зарубежным? Об этом можно судить, вспоминая хотя бы фильмы-победители 14-ти прошедших ежегодных конкурсов на лучшее использование отечественных негативных пленок». Ответ был однозначным — негатив нужно покупать за рубежом.

Насколько мне известно, так думает не только ректор ЛИКИ, но и другие специалисты, в том числе и некоторые из тех, от кого зависит финансирование разработок новых пленок. Стало быть, за этими теоретическими выводами, вероятно, последуют и практические меры. И это происходит как раз в то время, когда в Госниинимфотопроекте намечался явный перелом в создании современных негативных пленок и получены на экспериментальной поливочной машине очень обнадеживающие результаты.

Можно привести много аргументов в защиту необходимости создания и выпуска находящихся на мировом уровне отечественных негативных пленок. Нетрудно найти и аргументы против. Решающим, по-видимому, должен быть аргумент, основанный на словах самого Александра Николаевича об успехах нашей научной мысли в этой области. Добавлю еще к этому его рассказ о том, что в передовых странах высоко оценивают уровень советских исследований, считают их конкурентноспособ-

ными и удивляются, почему не видно результатов их внедрения у нас («ТКТ», 1990, № 6, с. 37—39). Если у нас действительно такие успехи (а конференция подтвердила это), если они действительно конкурентоспособны, то, конечно, разумнее было бы не останавливать исследования по негативным пленкам и освоение новых образцов в промышленности, а наоборот, всячески форсировать их и в конечном итоге не только сэкономить на этом валюту, но и начать ее зарабатывать. Не следует, очевидно, забывать и о том, что не существует отдельных кинопленок самих по себе, они должны составлять единый комплекс. Отсутствие в этом комплексе важнейшего звена не может не отразиться и на остальных звеньях, и на качестве комплекса в целом. А неизбежный сегодня контрдовод — о невозможности инженерной реализации итогов научных исследований кинопленочников из-за отсутствия в промышленности современных прецизионных поливочных машин — может быть отвергнут с помощью той же конверсии: нужно добиться создания собственных машин высокого класса, используя опыт и возможности оборонной промышленности.

Подробное рассмотрение проблемы негативной кинопленки — а она была лишь одной из многих, которые так или иначе были затронуты в докладах на пленарном заседании конференции, — показалось мне необходимым, потому что она во многом типична. Прежде всего рассмотрение этой проблемы свидетельствует о том, что у нас и в самом деле есть тот научный потенциал, о котором говорила Э. Л. Виноградова, хотя уровень его по отдельным направлениям кино- и фототехники, естественно, заметно различается. Далее, рассмотрение свидетельствует о важности не просто научного, но комплексного подхода к определению технической политики по всем направлениям. Наконец, оно свидетельствует о том, что принимая решения в нынешних сложных условиях, ни в коем случае нельзя исходить только из сегодняшней конкретной ситуации, а следует думать о неизбежных в будущем последствиях каж-

дого, даже, казалось бы, частного решения.

Работа конференции, итоги обсуждения ее на секциях, принятое общее решение показывают, что специалисты кинофототехники начинают все больше понимать важность фундаментальных, направленных на будущее исследований, важность прогнозирования, без которого невозможно построение научно обоснованной технической политики.

В решении конференции отмечено, что на ней, к сожалению, было представлено относительно небольшое число докладов, направленных на решение прогнозных, проблемных вопросов, и это в большой степени объясняется переходом предприятий на хозрасчет. Чтобы избежать такого положения в дальнейшем, высказывается необходимость создать для финансирования поисковых научных исследований централизованный фонд в Госкино СССР, в который следует включить и бюджетные средства, выделяемые ГКНТ СССР.

Доклады, прочитанные на пленарном заседании ленинградской конференции, и общие итоги работы секций позволили представить наглядную картину сегодняшнего состояния науки и техники в нашей отрасли. Картина, прямо говоря, не очень радостная и светлые перспективы в ближайшем будущем никак не сулящая. Есть ли пути выхода из кризиса? Конечно, есть. Как совершенно точно заметил В. В. Коваленко, следует начать с того, чтобы поднять активность специалистов всех уровней. Но очень важно при этом четко сформулировать цели, к достижению которых должна быть направлена эта активность. Поскольку можно ведь активно работать, исходя из узких, корыстных или, как теперь модно говорить, «групповых эгоистических интересов» своего цеха, отдела, предприятия. Направить активность в нужное русло, чтобы она принесла пользу и самим предприятиям, и кинематографии в целом — вот главная задача. Решение ее во многом зависит от линии, которую займет техническое руководство Госкино СССР. Слово и дело — за ним!

Я. БУТОВСКИЙ

Техническая конференция белорусских кинематографистов

Секция кинотехники Союза кинематографистов БССР и киностудия «Беларусьфильм» в марте 1990 года провели 7 техническую конференцию, в которой приняли участие технические и творческие работники киностудии, а также специалисты из Польши, Москвы и Минска.

Заместитель председателя Госкино СССР В. Г. Маковеев информировал участников конференции о положении

в отрасли, технической политике Госкино и принципах будущей работы. Госкино, — отметил В. Г. Маковеев, — это прежде всего Всесоюзный координирующий орган, обеспечивающий консолидацию отрасли. Пути дальнейшей работы видятся в поиске прямых горизонтальных связей между студиями и предприятиями, создании ассоциаций и совместных предприятий внутри отрасли, а также создании фонда развития

материально-технической базы кинематографа.

Представитель Госниинимфотопроекта А. М. Сухотин рассказал о проблемах, с которыми столкнулись разработчики цветной негативной пленки ЦН-100, о ее назначении и основных свойствах. Кинопленка ЦН-100 по ряду технических параметров превосходит серийно выпускаемую кинопленку ЛН-9. Большая фотографическая широта

пленки позволяет производить съёмку в павильоне и на натуре при условиях освещения, изменяющегося в широких пределах. Пленка маскирована для достижения хорошего цветовоспроизведения при изготовлении фильмокопий. Характеризуется высокими резкостными характеристиками, мелкозернистой эмульсией. На оборудовании Госниихмфотопроекта была изготовлена опытная партия пленки ЦН-100, которая была передана для проведения производственных испытаний на киностудиях «Мосфильм», «Ленфильм», «Беларусьфильм». Результаты испытаний показали хорошие качества цветопередачи, отрицательная скручиваемость, нестабильность свойств от оси к оси, равномерность полива).

В докладах оператора-постановщика В. А. Калашникова и начальника технического отдела И. Н. Калинки был дан анализ сравнительных сенситометрических испытаний и операторских проб, снятых на пленке ЦН-100 и пленке «Коники-125» в павильоне стандартных операторских проб «Беларусьфильма». Позитив указанных операторских проб был отпечатан и обработан на киностудиях «Мосфильм» и «Беларусьфильм». Съёмка операторских проб велась с использованием стандартной шкалы Macbeth Color Grecher chart и стандартного 18 % поля фирмы «Кодак», причем экспонирование проводилось таким образом, что оптическая плотность 18 % поля в негативе находилась в середине интервала эффективных плотностей. Экранный просмотр операторских проб показал, что цветопередача операторских проб близка к аналогу, а структурометрические требуют улучшения.

Были продемонстрированы сравнительные операторские пробы к/с «Ленфильм».

На конференции был заслушан доклад начальника цеха обработки пленки к/с «Беларусьфильм» Ж. П. Демьянович «Первые этапы внедрения проявочной машины ВАФ-13».

С целью внедрения процесса ЕЦН-2 в цехе обработки пленки устанавливается проявочная машина ВАФ-13.

Комплект проявочной машины состоит из собственно проявочной машины, баков для компенсирующей добавки, системы циркуляции и термостатирования раствора, сушильного шкафа с ускоренным режимом сушки и системы терморегулирования сушащего воздуха. Во время испытаний системы терморегулирования была выявлена недостаточная точность поддержания температурных режимов и определена необходимость регистрирующих приборов. Поэтому работниками цеха была смонтирована система резервирования и выработаны два режима работы: нормальный и аварийный. Для обеспечения этих режимов вмонтирована система терморегулирования проявителя и отбеливающего раствора на регулирующих мостах отечественного производства типа КСМ-2. В нормальном режиме работает система терморегулирования на проявитель и отбелку с применением отечественных регуляторов, на остальные растворы применяются фирменные регуляторы, входящие в комплект машины. При выходе их из строя предусмотрен аварийный режим терморегулирования на растворы размочки, стоп-ванны, фиксажа, стабилизирующей ванны на мостах типа КСМ. В комплекте машины предусмотрена циркуляция сушащего воздуха, которая обеспечивается встроенным вентилятором. Свежий воздух засасывается через воздухоочиститель непосредственно из помещений. Для обогрева применяются электрические воздухонагреватели. Ввиду того, что сушащий воздух регулируется только по температуре, установлен кондиционер, поддерживающий заданные параметры по температуре и по влажности. Предусмотрено резервное подключение регулятора температуры воздуха.

Технический директор Вроцлавской киностудии Богуслав Токаш рассказал о ее технических возможностях. Техническая база студии позволяет одновременно снимать 3—4 фильма. Киностудия имеет два павильона для съемок, оснащенных специальными акустическими устройствами, позволяющими производить синхронные съемки. Основной тип съёмочной техники кинокамера «Аррифлекс». Цех обработки пленки оборудован 4 проявочными машинами, позволяющими вести обработку черно-

белой кинопленки, НЦ-3, обработку по процессу ЕЦН-2, а также производить обработку позитивного материала типа ОРВО.

Сообщение «О возможностях получения прямопозитивной фонограммы на цветных кинопленках с помощью несеребрянных фотографических процессов» было сделано главным инженером к/с «Беларусьфильм» В. В. Шенько и сотрудником Белгосуниверситета Г. П. Шевченко.

Преимущества прямопозитивной записи не только в экономии серебра за счет исключения негативного процесса, но также в улучшении качественных показателей за счет снижения уровня частотных и нелинейных искажений. Снижение уровня нелинейных искажений связано с рядом трудностей и прежде всего с необходимостью уменьшения оптической плотности фонограммы, что в свою очередь приводит к снижению уровня громкости. Задача состоит в усилении оптической плотности фонограммы с помощью несеребрянных фотографических процессов.

Были заслушаны доклады заведующего лабораторией НИКФИ А. И. Мирошникова «Модернизация киносъёмочного аппарата «Конвас» с целью улучшения технических характеристик», начальника МКБК А. И. Домахина «Перспективный ряд новой киносъёмочной аппаратуры», с. н. с. НИКФИ А. В. Нисского «Универсальный модульный станок для съёмки комбинированных кадров», начальника АСУ к/с «Беларусьфильм» И. И. Колба. «Результаты внедрения средств вычислительной техники в цехе обработки пленки», оператора цеха комбинированных съёмки к/с «Беларусьфильм» В. В. Швецова «Модернизация мультстанка МФ-12 с целью расширения творческих возможностей для съёмки комбинированных кадров», старшего инженера А. А. Стешкина «Программируемый регулятор яркости».

Участники конференции ознакомились с выставкой образцов новой киносъёмочной аппаратуры и оптики, вспомогательной операторской техники и других технических средств, приобретенных за последние два года, а также изготовленных рационализаторами киностудии.

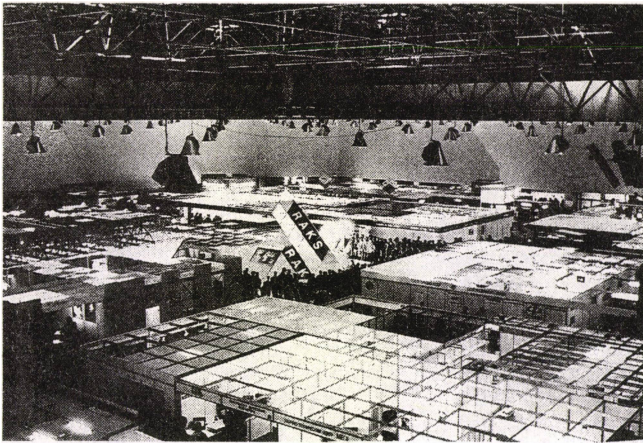
Г. А. ПАЛЬСКОВА

Апрель, который ждали...

В предшествующем номере журнала опубликована первая информация о выставке «Телекинорадиотехника-90». Она была посвящена симпозиуму, приуроченному к выставке. Подробные отчеты о новой технике, показанной в Москве, сейчас готовятся к публикации. А в этой статье хотелось бы дать репортерский обзор обширной экспозиции. По объемам экспозиции, представительству

«Телекинорадиотехника-90» заметно уступает аналогичным по теме выставкам SMPTE и NAB в США, Photokina в ФРГ или же швейцарской выставке в Монтре. Это объяснимо, ведь наша страна, как потенциальный покупатель профессиональной аудиовизуальной техники, не принадлежит к наиболее активным, что естественно снижает интерес инофирм к участию в совет-

ских выставках. Тем не менее надо отметить, что «Телекинорадиотехника-90» стала самой крупной экспозицией студийной техники, когда-либо проводимой в Москве. Заметим так же, что выставка могла быть и более крупной, если бы не весьма неудачные сроки проведения 11—18 апреля 1990 г. Более десятка ведущих фирм, это только то, что известно редакции, отка-



Экспозиция выставки

зались от участия в связи с пасхальными праздниками. Более того, в близкие сроки в США проходила выставка NAV и некоторые из фирм сделали выбор не в пользу «Телекинорадиотехники». Вероятно в будущем следует более продуманно подходить к определению сроков проведения выставки. Сказанное, пожалуй, единственный упрек в адрес организаторов выставки, а ими были ВО «Экспоцентр» ТПП СССР и Гостелерадио СССР. В целом выставка без сомнения удалась.

Председатель Оргкомитета, заместитель Председателя Гостелерадио СССР Г. З. Юшкявичус на пресс-конференции, а затем и на церемонии официального открытия, высказал надежду, что выставка позволит укрепить и расширить деловое сотрудничество советских и зарубежных организаций и станет основой прямых коммерческих связей. И это не случайное пожелание — ведь апрельская выставка первая, на которой организации кинематографии и телевидения могли реализовать право прямых контактов и закупки оборудования без посредников из Внешторга. Директор по маркетингу Tektronix — точнее ее Европейского телевизионного отделения — Paul Dubergu подтвердил неожиданно высокую для этой давно и прочно обосновавшейся на нашем рынке фирмы результативность выставки. Мы привыкли к длительным переговорам, многочисленным согласующим визам. Для нас перестройка материализовалась в той стремительности, с которой на сей раз проводились переговоры, заключались деловые и коммерческие соглашения с теми, кто покупал наши приборы.

Действительно, «Телекинорадиотехника-90» — это отметили практически все — отличалась высокой торговой активностью. И не лишне будет заметить, что большая часть показанного на выставке оборудования была закуплена и осталась в нашей стране.

И еще одна примета выставки — обилие новинок. Основу прежних экспозиций техники кино и телевидения в нашей стране составляла, как правило, аппаратура серийная, не отличающаяся особой свежестью. Смещение акцентов на новейшие образцы аппаратуры, а во многих случаях даже экспериментальные образцы, — также надежное свидетельство изменения конъюнктуры в деловых отношениях с нашей страной.

Многое на «Телекинорадиотехнике-90» было впервые. Впервые на выставке работала телевизионная студия — «Коммерческий канал». Передачи из этой студии не раз шли в прямом эфире. Впервые на выставке работала съемочная группа «ТКТ Видео» — видеоприложения к нашему журналу. Ее возглавил известный режиссер-документалист, лауреат Государственной премии СССР Ю. Н. Альдохин. Материалы, снятые группой — а это интервью с ведущими специалистами многих авторитетнейших фирм, демонстрация аппаратуры в действии — лягут в основу второго и третьего выпусков «ТКТ Видео».

Предприятия НПО «Экран» в своей коллективной экспозиции показали, что и они могут производить аппаратуру высокого качества, в частности объективы. С интересом посетители ознакомились и с выставкой голограмм. Событием стал и журнал «Экспо», подготовленный к выставке редакцией ТКТ и издательством «Technoexport» GmbH, ФРГ. Журнал был раскуплен посетителями практически мгновенно.

Спонсором съемочной группы «ТКТ Видео» стала фирма Ampex, которая предоставила видеокамеру формата Betacam SP Ampex, комплект видеокассет и мастер-видеоэлемент 25,4 мм. Съемочная группа в своей работе использовала и другую аппаратуру на стенде фирмы — видеомагнитофоны Betacam SP для контроля отснятого материала, видеомонтажную аппарат-

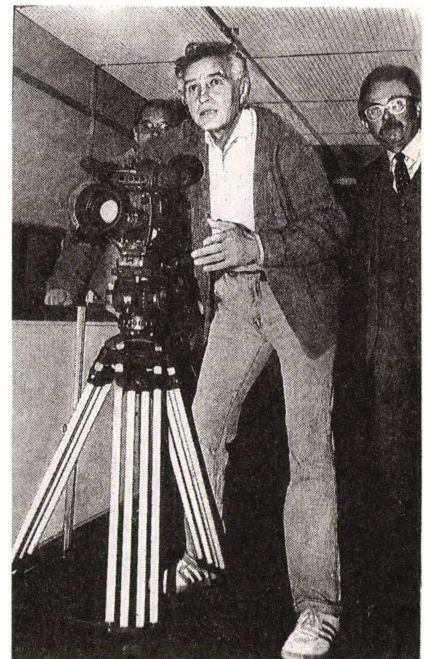


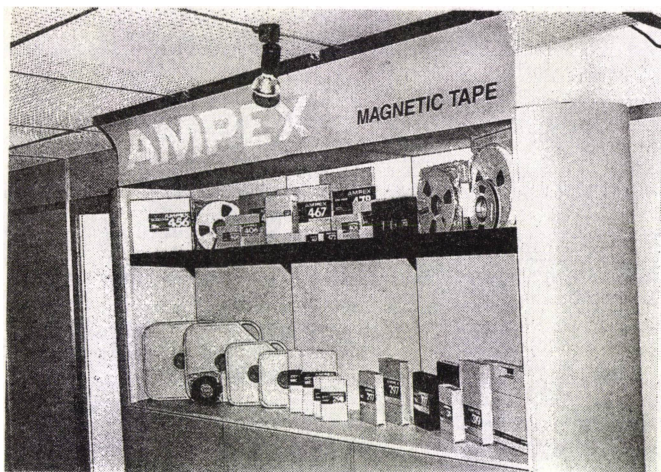
Президиум пресс-конференции: слева направо В. В. Егоров, В. Г. Макоев, Г. З. Юшкявичус, А. С. Мкртумов

ную, в которой высокая производительность, простота в эксплуатации сочетаются с низкой стоимостью. Наши специалисты смогли детально изучить в действии и цифровые видеомагнитофоны VPR-300 Ampex формата D2.

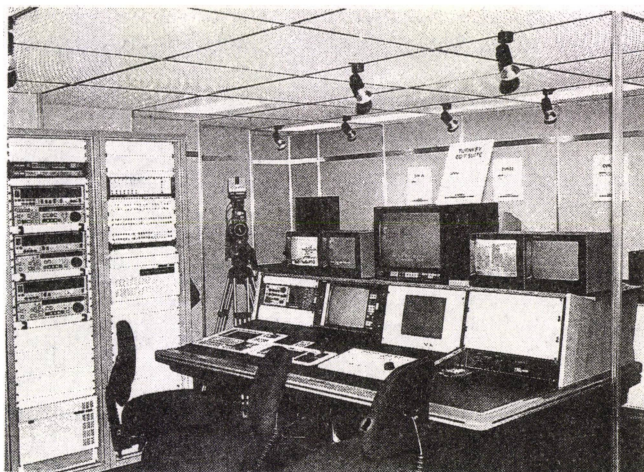
С обширной экспозицией, посвященной студийной ТВ технике, выступила фирма Sony. Наряду с уже традиционной видеоаппаратурой форматов Betacam и U-matic фирма представила цифровые видео- и звуковой магнитофоны, аппаратуру телевидения высокой четкости, осветительные установки. У Sony прочный авторитет и, кажется, фирма может все — возможное и невоз-

Съемки «ТКТ Видео», у телекамеры оператор Ю. Муравьев





Стенд Амрех, магнитные материалы



Видеомонтажная аппаратура Амрех

можно. Но даже для этой фирмы международное разделение труда — не последнее дело. Sony довольно предметно доказала это, объединив свою экспозицию с Grass Valley Group — фирмы, входящей в Tektronix Company.

Совместная экспозиция Sony и Grass Valley Group была практически единственной на выставке, в рамках которой специалисты могли детально ознакомиться почти с полным набором оборудования современной телевизионной студии. Надо сказать, что Grass Valley Group принадлежит к числу несомненных лидеров в области довольно специфичного профессионального оборудования, обеспечивающего процессы коммутации, микширования аудио- и видеосигналов, генерации эффектов, а также необходимые вспомогательные функции в системах аудио- и видео-производства и контроля технологических процессов. Фирма далеко не новичок на советских выставках, но пожалуй еще никогда не представляла столь широко в СССР свою продукцию и,

что особенно важно, столь насыщенную новейшими образцами.

В экспозиции Grass Valley Group монтажные системы и коммутаторы, аудио- и видеоусилители, блоки видео-эффектов. Основная часть оборудования — цифрового поколения, причем в ряде представленных аппаратов применены микропроцессоры последних серий.

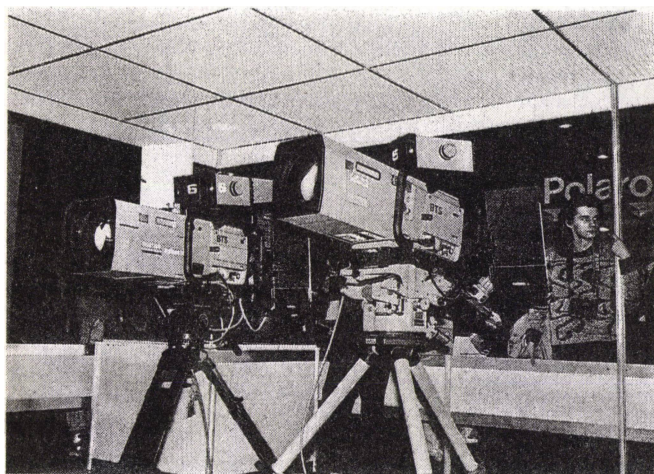
Присутствие Grass Valley Group на выставке не ограничилось общей экспозицией с Sony, часть оборудования была представлена на стенде Tektronix Company, где специалисты могли познакомиться с широким комплектом телевизионной измерительной аппаратуры, в том числе с универсальными автоматизированными приборами, обеспечивающими контроль всех параметров ТВ трактов.

Еще не обретшее официальный статус HDTV — телевидение высокой четкости тем не менее уже является объектом активной исследовательской и конструкторской деятельности многих

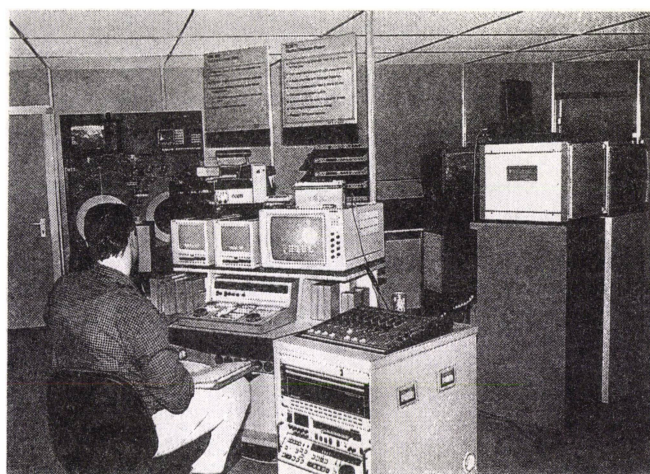
фирм. На «Телекинорадиотехнике-90», помимо Sony свои версии телекамер ТВЧ показали Ikegami и BTS, телекино-проектор ТВЧ — Rank Cintel, а видео-проектор — Varco. Особо следует упомянуть экспозицию BTS — фирмы, к аппаратуре которой все чаще обращаются советские специалисты. Вероятно в этом одна из причин исключительной насыщенности экспозиции BTS студийной техникой. Здесь была представлена и серийная, уже хорошо зарекомендовавшая себя камера LDK 90 (в СССР сейчас уже продано около ста камер), и полный набор аксессуаров к ней, видеокамера KCB 90 формата Betacam SP. Фирма познакомила посетителей выставки с европейской версией ТВЧ, видеозаписывающей аппаратурой, монтажными комплексами.

Если телевизионные и видеокамеры самого различного назначения — студийные, для внестудийного производства и репортажные — на выставке были представлены широко и кроме уже упоминаемых фирм с ними можно было

Телевизионные камеры BTS

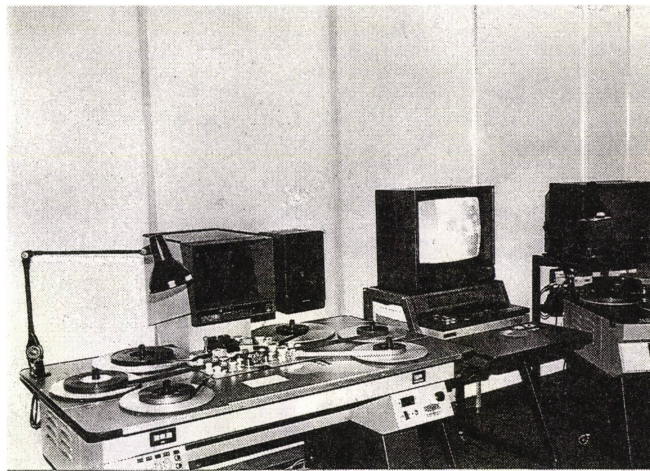


Монтажная система BTS





Фотоматериалы Kodak



Один из экспонатов Steenbeck

познакомиться например на стендах Panasonic, JVC, Ikegami, то кино-съемочные аппараты показала, по сути, только Agri. Последняя модель Agriflex 535 — безусловно один из интереснейших экспонатов выставки. Скупы были представлены объективы для кино и телевидения. Здесь, пожалуй, можно выделить только Angenieux. Заметим, что большая часть съемок «ТКТ Видео» была проведена с помощью объектива, предоставленного съемочной группой фирмой Angenieux.

Kodak, Fuji, Agfa Gevaert — три основных конкурента в производстве киноплёнок для профессионального и любительского кинематографа и на «Телекинорадиотехнике-90» продолжали соперничать, предлагая новейшие репродукции фоточувствительных материалов, в которых реализованы высокая чувствительность (свыше 500 ASA), разрешающая способность и прекрасная цветопередача. Еще недавно такой в комплекте набор свойств казался невозможным. Эти фирмы — каждая свои — нашли технологические возможности удовлетворить противоречивые требования на принципиально новом уровне качества. Эти же фирмы существенно повысили качество выпускаемых ими магнитных носителей — ленточных и дисковых. Видеокассеты с маркой Kodak, Fuji, Agfa Gevaert относятся к весьма популярной продукции у профессионалов и любителей. Кстати, тираж видеоприменения «ТКТ Видео I-90» выполнен на VHS видеокассете GX E180 фирмы Agfa Gevaert, которая недавно существенно модернизировала технологию изготовления магнитных лент, что обеспечило, в частности, заметное повышение их качества. Видеокассета GX E180 была испытана во ВНИИ телевидения и радиовещания, испытания подтвердили, что магнитные материалы Agfa Gevaert нового поколения по своим рабочим характеристикам, например, по числу выпадений,

износостойкости, принадлежат к числу лучших.

Видеокассеты формата VHS вместе со своей всемирно известной фотоаппаратурой показала на выставке фирма Polaroid. Второй раз в СССР — в январе на «Консумэкспо» и в апреле на «Телекинорадиотехнике» магнитные материалы для видео и аудио представила на суд наших специалистов турецкая фирма Raks, подтвердив намерение соперничать в производстве этой престижной продукции с наиболее авторитетными ее производителями. Аргументы в пользу кассет Raks: умеренная цена при хорошем качестве — достаточно убедительны.

Не нуждается в особых рекомендациях фирма Ilford, фоточувствительные материалы которой пользуются неизменно высоким спросом в самых разных регионах мира. На выставке фирма среди традиционной продукции показала и пленки новых поколений, подтвердив, что прогресс не миновал и Ilford.

Вспомогательное операторское оборудование: штативы, тележки и краны составили экспозицию фирмы Technovision. Впрочем, отдельные элементы этого оборудования можно было найти и на стендах фирм, представивших студийную технику.

Когда речь заходит о монтажных столах, прежде всего специалисты называют Steenbeck. Это самый авторитетный в мире разработчик и производитель столь необходимой на кино- и телестудиях аппаратуры. Фирма постоянно совершенствует монтажные системы и на выставке показала столы новейшей серии.

На базе оригинальной системы призм Kemscoп фирма KEM выпускает функционально гибкие многоканальные (до четырех каналов) универсальные монтажные пульты и столы. Это профессиональные аппараты, достаточно простые в эксплуатации и довольно дешевые,

так что например KS2-4/35 TV доступен любительским киностудиям.

Осветительная аппаратура была представлена более или менее разнообразно на многих стендах, но самый полный комплект таких приборов и аппаратуры, в том числе с программируемым управлением показала фирма Strand Lighting. Самую передовую аппаратуру и процессы обработки пленки продемонстрировали Filmlab и Hollywood Film Co. Обе фирмы сейчас активно сотрудничают с советскими организациями.

Как никогда подробно и разнообразно была представлена на выставке звуковая аппаратура. Все разнообразие современных микрофонов самого различного назначения можно было найти на стендах АКГ, профессиональные магнитофоны неизменно самого высокого качества — на стендах Nagra. Финская фирма MS Audiotron, известная превосходным оборудованием для озвучивания залов, включая микшерные пульты, предпочла развернуть экспозицию в собственном автобусе, занявшем площадку перед входом в павильон. Вместе с хорошо знакомой профессиональным работникам кино и телевидения фирмой Perfecton в выставке участвовала и Sondor — фирма, во многом определившая главные направления в развитии техники и технологии озвучивания, подробно об этом журнал уже рассказал — ТКТ, 1990, № 7, с. 56—61.

В последнее время фирма получила ряд заказов от советских организаций. На выставке фирма представила полную линейку звукового оборудования, обеспечивающего озвучивание, перезапись, дублирование.

Фирма Electro Voice известна своим уникальным оборудованием для больших залов — универсальных, киноконцертных. Ее уже оборудован ряд залов в Москве, Ленинграде, Ереване, Таллинне. Итогом выставки для фирмы

стали новые заказы. Среди экспонатов акустические агрегаты Electro Voice такие, как система MT-4 Concert Sound, они по мощности при компактном исполнении не имеют аналогов. Среди наиболее интересного из представленного на выставке звукового оборудования следует назвать великолепный пульт звукорежиссера фирмы Neve — отделение Siemens. К сказанному надо добавить, что в экспозиции совместного стенда английских фирм приняли участие такие фирмы, как Solid State Logic и Dolby. Вероятно нет необходимости специально пояснять, как важно и интересно нашим специалистам кино и телевидения было познакомиться с аппаратурой этих фирм и побеседовать с их представителями.

Наш беглый обзор «Телекинорадиотехники-90» не претендует на полноту описания этой обширной экспозиции, где буквально каждый стенд был по своему интересен. И в ограниченной по объему публикации чем-то приходит-

ся жертвовать. Однако в заключение хотелось бы остановиться еще на нескольких экспозициях, содержание которых во многом характерно для главного направления совершенствования студийной телевизионной техники. Речь идет об аппаратуре видеоэффектов. Как отмечалось выше, такая аппаратура присутствовала в экспозициях многих фирм, в частности Ampex, BTS, Grass Valey Group. Но были на выставке фирмы, чья экспозиция целиком была посвящена технике и технологии видеоэффектов. В частности это Fougierolle Video и Electrosonic.

Цифровая техника произвела подлинную революцию в генерации специальных или видеоэффектов. Сейчас функциональные возможности аппаратуры видеоэффектов определяются мощностью компьютера и совершенством программного обеспечения. Разработка программ стала важной частью работ по созданию аппаратуры, при этом понятно стремление программны-

ми средствами обеспечить максимально широкий набор эффектов, не наращивая мощности базового компьютера. Именно по этому пути и пошла фирма Fougierolle Video, которая показала систему на основе относительно мало мощного компьютера, реализующую сложные эффекты, ранее доступные более мощным системам. Подписчики приложения «ТКТ Видео» смогут познакомиться в нашем видеообзоре «Телекинорадиотехники» с видеоэффектами Fougierolle Video, так же как с видеоэффектами полиэкранной системы Electrosonic. Впрочем, о последней журнал уже рассказал в предыдущей публикации.

Всего неделю работала «Телекинорадиотехника-90» и вряд ли этого времени было достаточно для детального изучения всего, что на ней было представлено. Тем, кто хочет продолжить знакомиться с выставкой мы советуем обратиться к «ТКТ Видео».

Л. ЧИРКОВ

Научно-производственный кооператив «Монитор» ведет внедрение, адаптацию и поставку для ПЭВМ типа РС XT/AT в среде MS DOS следующего программного обеспечения:

1. Пакет программ генерации и синтеза широкого спектра измерительных сигналов (в частности телевизионных), включающий язык описания сигналов, редактор, транслятор, базу данных основных телевизионных сигналов.

2. Графический процессор, обеспечивающий оперативное создание любых базовых алфавитов и графических изображений.

3. Пакет анализа и оптимизации радиоэлектронных схем и систем. Позволяет описывать системы на схемно-функциональном уровне, обеспечивает возможность математических операций с выходными переменными, может быть модифицирован путем введения новых числовых методов и нетрадиционных видов анализа.

Предлагаем отладочные кросс-средства для микро- и однокристалльных ЭВМ серии КР1816ВЕ48, КР1816ВЕ51, К580ИК80, работающие на различных инструментальных ЭВМ. Состав пакетов: кросс-ассемблер, редактор, дизассемблер, программный эмулятор.

Изготавливаем универсальный программатор для программирования микросхем серий К573, К556, К155, INTEL. Устройство работает в автоматическом режиме с ЭВМ по стыку «С2» или автономно.

Наш опыт и ваше желание — гарантия успеха!

Обращаться по адресу: 290044 Львов, а/я 8863, НПК «Монитор», председателю.

Справки по тел.: 35-35-79 с 9 до 17 часов, 34-29-42 с 18 до 7 часов.

В ближайших номерах:

- «Мосфильм» — механизм хозрасчета
- Кабельное ТВ и эволюция рыночных отношений
- Тест-фильмы для ТВ
- Операторские «Оскары» в «Год крупных планов»
- Заметки с выставки «Акустическая экология — 90»

ЖИДКОСТНЫЕ СВЕТОФИЛЬТРЫ-ТЕПЛОНОСИТЕЛИ ДЛЯ ПРОЕКЦИОННЫХ ТЕЛЕВИЗОРОВ



НИОПИК предлагает жидкостные светофильтры-теплоносители на органической основе.

Светофильтры-теплоносители улучшают цветовое восприятие изображения телевизоров. Стабилизируют работу мощных проекционных кинескопов при температуре окружающей среды от -60°C до $+60^{\circ}\text{C}$. Пожаробезопасны. Маловязки и слабо токсичны. Они работоспособны в контакте с экраном кинескопов в течение не менее 800 часов при температуре 100°C .

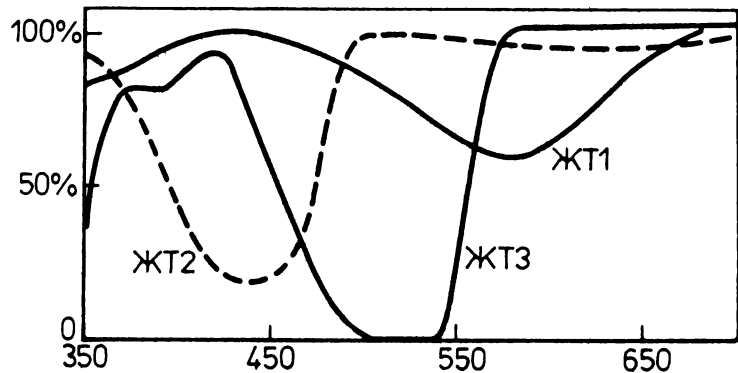
Марка светофильтра-теплоносителя Type of light filtercoolant	Свечение кинескопа Crt's luminescence	Диапазон длин волн, нм Wavelength range, nm		Цветовые координаты Color coordinates	
		поглощения absorption	пропускания usefull transmission	без жидкости no filter	с жидкостью filter
ЖТ1	Синее Blue	540—600	400—470	0.170:0.110	0.155:0.090
ЖТ2	зеленое Green	410—470	510—1500	0.330—0.555	0.330:0.575
ЖТ3	красное Red	480—550	580—1500	0.595—0.425	0.655:0.345

СПЕКТРАЛЬНЫЕ И ЦВЕТОВЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
СВЕТОФИЛЬТРОВ-
ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ

SPECTRAL AND COLOR
CHARACTERISTICS OF LIGHT

СПЕКТРЫ ПРОПУСКАНИЯ
СВЕТОФИЛЬТРОВ-ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ

TRANSMISSION SPECTRA
OF LIGHT FILTERCOOLANTS



NIOPIK offers the liquid light filtercoolants on the organic basis. The light filtercoolants improve the color reproduction of a projection type TV sets. Stabilize the operation of high power cathode ray tubes over the range -60°C to $+60^{\circ}\text{C}$. Features fire safety. Low viscosity. Low toxicity. They are capable of operating in contact with CRT's screens over a period of no less than 800 hours at a temperature of 100°C .

Длина волны (нм)
Wavelength (nm)

LIQUID LIGHT FILTER COOLANTS FOR PROJECTION TV-SETS



КОНКУРС ЭРУДИТОВ



VIII тур

1. Кто из операторов, где и когда осуществил последнюю киносъемку В. И. Ленина?

В. Ситниченко

2. Когда, где и кем снят первый в мире кукольный фильм?

С. Кушнир

3. Назовите фильм, на съемках которого использовано 7 типов отечественных киноплёнок?

Н. Гончар

4. Кем и когда предложено первое в мире устройство преобразования изображения в электрический сигнал?

В. Жибуда

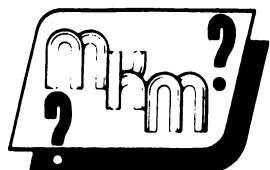
5. Когда была создана первая советская передвижная телевизионная станция?

В. Ситниченко

6. Назовите первый серийный телевизор стандарта 625/50.

Н. Гончар

7. Назовите не менее трех лучших на ваш взгляд статей номера.



Рефераты статей, опубликованных в № 8, 1990 г.

УДК 791.43—92

Художественная реальность документального кино. Ермаков А. Е. Ю. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 3—9.

В основе статьи — заметки о II Всесоюзном фестивале неигрового кино, проходившем в Воронеже в марте 1990 года. Ил. 2.

УДК 791.44.071.5(47+57)

20 лет спустя... («Ника-88» за лучшую операторскую работу). Юрьева Е. Ю. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 9—13.

В интервью с одним из старейших советских кинооператоров В. А. Гинзбургом речь идет о создании в 1967 г. фильма «Комиссар», в свое время «специально» забытому и обошедшем сегодня все экраны мира. Ил. 2.

УДК 621.397.132.129

Телевидение высокой четкости и телевизионные театры. Гисич П. Н., Судравский Д. Д., Шабунин А. И.

Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 14—26.

Приведена предложенная авторами классификация телевизионных театров. Рассмотрены виды проекции. Приведены сведения по проекционной ТВ аппаратуре и проекционным экранам. Табл. 8, ил. 7.

УДК 778.55:771.537

И вновь о проблеме качества демонстрации кинофильма. Соколов А. В. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 26—29.

На базе исследований, проведенных в ЛИКИ, установлены значения технических показателей качества демонстрации кинофильмов и непосредственно 35-мм фильмокопии, которые могут стать основой разрабатываемых отраслевых документов, определяющих показатели качества при демонстрации кинофильма и при фильмопроизводстве. Табл. 1, список лит. 4.

УДК 621.395.81

Измерение ветровосприимчивости микрофонов. Булатов В. С., Эстрин Е. С. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 30—32.

Рассмотрены измерительные установки для определения ветровосприимчивости микрофонов, указаны их достоинства и недостатки. Предложена конструкция измерительной установки, обладающей высокой производимостью и совпадением объективных измерений с субъективными. Приведены практические примеры по измерению ветровосприимчивости микрофонов и определению эффективности ветрозащит. Табл. 1, ил. 4, список лит. 4.

УДК 621.317:621.397.13

Компенсация инструментальной погрешности при измерении искажений телевизионных измерительных сигналов. Басий В. Т. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 32—36.

Приведен анализ механизма аддитивной итерационной компенсации инструментальной погрешности применительно к системе с прецизионным квантованием ТВ измерительного сигнала при нелинейной полиномиальной аппроксимации характеристики передачи, обусловленной стробоскопическим преобразованием. Ил. 2, список лит. 6.

УДК 621.397.13:778.4

Анализ изображений стереопары. Волков С. Н. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 36—39.

Проанализированы вопросы определения ширины полосы частот для передачи объемного изображения по каналу связи. Ил. 4, список лит. 8.

УДК 654.197:313

Альтернативы новых систем вещательного телевидения. Новаковский С. В., Швидун А. И., Юнес Ваэль. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 39—41.

Изложена необходимость обоснования концепции вещательного телевидения будущего. Рассмотрена альтернатива новых систем ТВ вещания. Список лит. 7.

УДК 621.397.444+621.397.743

Кабельное телевидение и «звездная система». Барсуков А. П. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 42—50.

Рассмотрен один из возможных аспектов функционирования кабельного ТВ в СССР в свете критического изучения и использования зарубежного опыта. Табл. 3, список лит. 5.

УДК 681.846.7

Применение аналоговых синхронных многоканальных магнитофонов при формировании звуковых программ ТВ. Лейтес Л. С. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 51—55.

Рассмотрены технико-технологические аспекты применения аналоговых синхронных многоканальных магнитофонов в ТВ. Даны рекомендации по их оптимальному использованию. Табл. 1, ил. 2, список лит. 19.

УДК 681.84.087.6

Устройство контроля уровня звука. Кучма А. Н., Хуторской И. А., Феоктистова О. А. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 55—56.

Рассмотрено устройство индикатора уровня ИУ-01, предназначенного для визуального контроля двух симметричных аналоговых сигналов. Ил. 2.

УДК 621.327.54.004.2

Особенности эксплуатации металлогалогенных ламп. Минаев И. Ф. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 56—57. Рассмотрены основные эксплуатационные факторы, прямо или косвенно влияющие на срок службы металлогалогенных ламп. На основе исследований и испытаний ламп на продолжительность горения даны практические рекомендации по устранению конденсации компонентов наполнения на электродах ламп, оптимальному положению горения, предварительной обработке электродов и газоразрядного промежутка ламп высоковольтным электрическим импульсом. Список лит. 3.

УДК 621.397.743(47+57)

Об организации сети кабельного телевидения (продолжение). Алтайский А. П. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 58—59.

Интервью с одним из ведущих специалистов СССР в области проектирования, монтажа и наладки систем кабельного телевидения Я. Л. Белкиным. Список лит. 7.

УДК 621.397.13(063)(100)+778.5(063)(100)

«90-е годы — время перемен, время дерзаний». Часть 1. Виноградова Э. Л. Техника кино и телевидения, 1990, № 8, с. 62—65.

Статья представляет собой обширный рассказ о 17 конгрессе УНИАТЕК, проходившем осенью 1989 года в Монреале. В ней подробно представлены все направления развития кинотехнологии, которые характеризуются стремительным внедрением в среду кинематографа новых технических средств и технологий, в том числе видео, ТВЧ, компьютеров, новых видов носителей изображения и звука, средств цифровой обработки сигналов, автоматизацией всех технологических процессов и оборудования.

Поправки

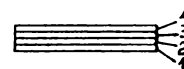
В «ТКТ», 1990, № 7 допущены опечатки.

В статье М. П. Завалина и др.:

на с. 10, левая колонка, 18 строка сверху следует читать «... β—С—С или

β—С—Н...»;

на с. 10, правая колонка по вине типографии в части тиража пропущен рис. 1.



В статье И. С. Горянского, В. В. Зайцева на с. 18, левая колонка, 20 строка снизу следует читать «...Модуль МИП-0,5».

Редакция приносит извинения авторам и читателям.

Художественно-технический редактор Г. Е. Петровская
Корректор З. П. Соколова

Сдано в набор 12.06.90. Подписано в печать 13.07.90. А 03503.
Формат 84×108¹/₁₆. Бумага светогорка № 2. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 8,4. Усл. кр.-отт. 9,73. Уч.-изд. л. 11,16.
Тираж 8500 экз. Заказ 1229. Цена 90 коп.

Издательство «Искусство» 103009, Москва, Собиновский пер., д. 3
Ордена Трудового Красного Знамени
Чеховский полиграфический комбинат
Государственного комитета СССР по печати
142300, г. Чехов Московской области

Звуковые агрегаты фирмы Electro-Voice для дискотек: несравнимы ни с чем...



Индивидуальность и функциональный дизайн...

Под таким девизом фирма Electro-Voice представляет свою новую программу систем громкоговорителей, рассчитанную как на акустику небольших ресторанов или кафе, так и для крупных дискотек. Самая современная технология и прочные корпуса, изготавливаемые в широкой гамме цветов, позволяют достичь непревзойденного качества звучания. В производственной программе фирмы Electro-Voice вы найдете системы, в которых оптимально сочетаются мощность, надежность и безопасность. Наша цель — удовлетворение ваших требований.



Адрес в Швейцарии:
Electro-Voice S.A. Keltenstraße 5
CH- 2563 Ipsach

Адрес в ФРГ:
Electro-Voice Lärchenstr. 99
D-6230 Frankfurt 80

Electro-Voice®

a MARK IV company®

62-80

Polaroid®

Гарантия Вашего успеха — сотрудничество с всемирно известной фирмой

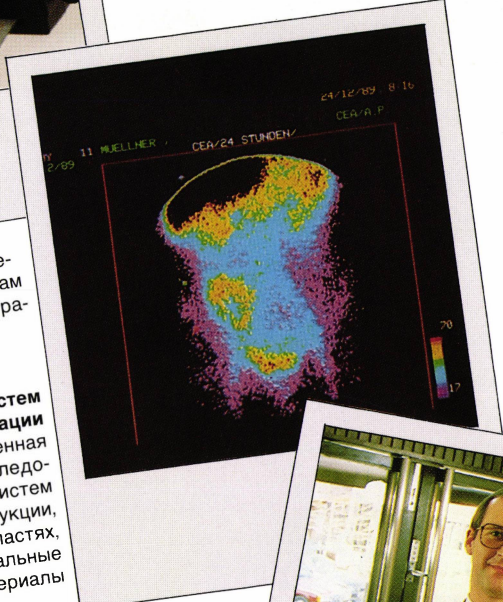
Polaroid — это общепризнанные во всем мире „ноу-хау“, знания, опыт и компетентность в области фотографии. Технология высочайшего уровня и качество вплоть до мельчайших деталей.

Индекс 70972
90 коп.



Качеству нет замены
Нужный Вам результат, получаемый с надежностью, которая Вам необходима: мгновенная фотография, видеокассеты и дискиеты фирмы Polaroid

Продукция Polaroid для систем высококачественной документации
Документальная мгновенная фотография в научных исследованиях, медицине, для систем обеспечения качества продукции, а также во всех тех областях, где необходимы документальные фотоматериалы



Вероятно самая универсальная система в мире
Система Polaroid ID 3 для систем охраняемых объектов, изготовленных пропусков, учета времени. Отличается быстротой действия, защитой от подделок и простотой.



Успех Вашей презентации зависит от способности быстро убеждать
Наглядно объяснить сложные явления, раскрыть новые идеи, добиться нужного Вам решения — всего этого Вы можете достичь с помощью систем Polaroid



Этого ожидали миллионы людей
Простое и быстрое изготовление паспортных фотографий с помощью „экспресс-студии“ Polaroid. Четыре отпечатка; возможность немедленного контроля качества. Разумеется, в цвете.



Polaroid®

Polaroid-Austria
A-1233 Wien
Eitnergasse 5a
Тел. (0222) 86 86 27-0
Факс (0222) 86 81 00
Телекс 133 327

А/О «НОВАСИДЕР»
Москва
Трехпрудный пер., 11/13
Телефоны 299-09-32, 299-66-82
Телекс 413 452 nosid su
Факс: 200-02-34

ISSN 0040-2249 Техника кино и телевидения, 1990, № 8