

C1328  
70-10

# Т ЕХНИКА КИНО

# и объективы

10 ОКТЯБРЬ  
1970

## СОДЕРЖАНИЕ



1970

№ 10

Октябрь

### НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

Кинематограф и диапроекция — эффективные средства экспозиции . . . . .	3
<b>Н. Д. Бернштейн, И. М. Болотников, В. Г. Комар, Г. Д. Музыканский, В. С. Щекочихин.</b> Киноустановки в Советском павильоне на ЭКСПО-70 . . . . .	6
<b>Н. Д. Бернштейн, Т. В. Дербишер, Ю. И. Ионин, А. Н. Каральник.</b> Демонстрация 70-мм вариоскопических кинофильмов	15
<b>А. Г. Болтянский, Н. А. Овсянникова.</b> Стереоскопический кинематограф в Советском павильоне на ЭКСПО-70 . . . . .	22
<b>Л. В. Акимакина, В. Г. Комар, Н. В. Мельникова.</b> Растровые экраны размером 1,2×1,25 м для показа стереофильмов на ЭКСПО-70 . . . . .	28
<b>С. П. Иванов, М. С. Иванов, В. М. Быховский.</b> Интегральная стереодиапроекция на ЭКСПО-70 . . . . .	33
<b>П. К. Норкус, Д. А. Норкене, М. В. Песлякене.</b> Автопотенциометрические методы контроля фенидонгидрохиноновых проявителей . . . . .	39
<b>М. Г. Шульман, Р. П. Бессуднов, М. Г. Фридман, Д. А. Таранец.</b> Компенсатор выпадений видеосигнала . . . . .	44
<b>Н. Г. Дерюгин, В. А. Минаев.</b> Универсальная электрическая испытательная таблица . . . . .	50
<b>П. Е. Кодесс, Ю. С. Косарский.</b> Электронный переключатель телевизионных сигналов . . . . .	54
<b>В. И. Ресин.</b> Связь между расчетной и субъективной оценками разрешающей способности . . . . .	57
<b>И. Н. Пустынский, В. В. Подлипенский.</b> Бестрансформаторные выходные каскады кадровой развертки . . . . .	62

### Из редакционной почты

<b>Г. А. Эльберт.</b> О записи музыки к кинофильмам . . . . .	66
---	----

### Из производственного опыта

<b>Г. А. Бондаренко.</b> Усовершенствование системы терморегулирования в проявочной машине «ДЕФА» . . . . .	68
<b>Б. Красовский, Г. Гольцов.</b> Малогабаритное режиссерское переговорное устройство . . . . .	69
<b>Г. И. Алексеев, Д. И. Токар.</b> Согласование кабелей в оборудовании типа «Район» . . . . .	71

### Кино и телевидение в учебном процессе

<b>А. М. Халфин, В. Н. Краснов.</b> Выбор приемного оборудования для учебного телевидения . . . . .	72
---	----

### ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА

<b>Н. Д. Бернштейн, И. М. Болотников.</b> Кинозрелища в павильонах стран мира на ЭКСПО-70 . . . . .	73
---	----

<b>РЕФЕРАТИВНЫЙ ОТДЕЛ . . . . .</b>	83
-------------------------------------	----

<b>БИБЛИОГРАФИЯ . . . . .</b>	90
-------------------------------	----

### НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ХРОНИКА

Выставка изделий для киносети и кинопроката . . . . .	91
---	----

Главный редактор **В. И. Ушагина**

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**А. Ф. Баринов, Ю. А. Болтунов, С. А. Бонгард, Г. В. Брауде, В. А. Бургов, М. З. Высоцкий, Е. М. Голдовский, И. Б. Гордийчук, О. И. Иошин, Г. Л. Ирский, С. И. Катаев, В. Г. Комар, М. И. Кривошеев, С. М. Проворнов, И. А. Росселевич, В. Г. Рудаков, И. В. Рузанов, П. Г. Тагер, В. Л. Трусско, В. Г. Чернов, П. В. Шамаков**

Адрес редакции: Москва, ГСП, Ленинградский проспект, 47

Телефоны: 257-00-12 (доб. 3-18 и 5-25), 257-38-16

# УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

В настоящее время наряду с черно-белым существует цветное телевизионное вещание. Обе эти системы телевизионного вещания являются совместимыми.

Контроль качества изображения на экранах черно-белых приемников производится по испытательной таблице 0249, получаемой от моноскопной установки. Эта таблица не позволяет производить полный контроль работы цветного приемника.

На радиопередающих телевизионных станциях предусматривается установка комплекта аппаратуры, создающей полный сигнал цветного телевидения, соответствующий испытательному изображению в виде цветных полос. Такое изображение дает ограниченные возможности для контроля работы цветного приемника и совершенно не пригодно для проверки качества изображения на экране черно-белого приемника.

В связи с этим целесообразно иметь одну универсальную электрическую испытательную таблицу (УЭИТ), рассчитанную для субъективного контроля основных параметров как черно-белого, так и цветного телевизионных изображений. Обычная таблица в виде диапозитива или карты может обеспечивать контроль работы телевизионного тракта от «света до света», давать возможность проводить различные контрольные испытания и проверять соответствие параметров телевизионного изображения установленным нормам. Однако по экономическим соображениям длительная по времени передача такой таблицы нецелесообразна. Кроме того, по этой таблице усложняется контроль отдельных параметров телевизионного изображения (например линейности разверток, геометрических искажений, совмещений трех изображений и т. д.) из-за неизбежных искажений, обусловленных преобразователем свет — сигнал.

## Основные требования к УЭИТ

УЭИТ должна содержать элементы, позволяющие контролировать на экране приемного устройства следующие основные параметры телевизионного изображения: формат изображения, линейность разверток,

четкость изображения, воспроизведение ахроматических градаций яркости, тянущиеся продолжения и наличие чересстрочной развертки.

Дополнительно УЭИТ в цветном телевизионном изображении должна позволять контролировать: верность цветопередачи, цветовую четкость, сведение лучей кинескопа, динамический баланс белого, совпадение во времени цветоразностных и других сигналов.

Таблица должна обеспечивать одновременный контроль всех перечисленных выше параметров телевизионного изображения.

Сигнал, с помощью которого получается УЭИТ, также может использоваться для контроля отдельных параметров и характеристик тракта передачи. При этом предполагается, что основной контроль этих параметров и характеристик осуществляется с помощью специальной аппаратуры, а также по контрольным сигналам, вводимым в испытательные строки [1].

## Содержание испытательной таблицы

На рис. 1 показана электрическая испытательная таблица, разработанная во Франции для системы ЦТ с частотно-модулированной поднесущей [2]. На этом и следую-

1	0,0475	ЖС	Г	З	П	К	С
2	0,5315			0,05			
3	0,5315	ЖС	Г	З	П	К	С
4	1,05	0,6815	0,4265	0,2385	0,1065	0,0305	0,0025
	а	б	в	г	д	е	ж з

Рис. 1. Электрическая испытательная таблица для проверки цветных приемников по системе СЕКАМ

ших ниже рисунках для удобства описания содержания таблиц, воспроизводимых на экране цветowego приемника, приняты следующие обозначения:

1. 1,0Б — максимальная яркость изображения на белом. Яркость других элементов изображения дана в долях этой яркости (предполагается, что  $\gamma$  (гамма) приемной трубки равна 2,2).

2. 0,0Б — минимальная яркость, соответствующая черному в изображении.

3. Цифры слева от таблицы обозначают горизонтальные участки таблицы.

4. Буквы под таблицей обозначают вертикальные участки таблицы.

5. Цвет полос: Ж — желтый, Г — голубой, З — зеленый, П — пурпурный, К — красный и С — синий.

6. Толстые линии соответствуют линиям сетки, а тонкие — показывают границы переходов.

В участках таблицы 1 и 3 имеются цветные полосы, создаваемые сигналами, так называемого 25- и 75%-ного типов соответственно. Цвета этих полос имеют 100%-ную насыщенность.

Участок таблицы 2 от а до г имеет равномерную яркость 0,531Б. Яркость участка таблицы от д до з равна 0,0Б. В участке 4 расположена шкала градаций яркости, создаваемая линейным ступенчатым сигналом. Данная таблица несколько расширяет возможности контроля работы цветowego приемника по сравнению с изображением цветных полос. Однако она не рассчитана для контроля работы черно-белых приемников.

Электрическая испытательная таблица (рис. 2) позволяет контролировать основные параметры черно-белого и цветowego телевизионных изображений (система ЦТ с квадратурно-модулированной поднесущей) [3]. По содержанию таблицы можно сделать следующие замечания. Отсутствие в центральной части таблицы сетки из вертикальных и горизонтальных линий не позволяет производить измерение нелинейности разверток в направлениях центральных осей таблицы и затрудняет сведение лучей в центральной части таблицы. Серая шкала, расположенная в участке таблицы 6, 7 от г до п, имеет пять градаций яркости, создаваемых линейным ступенчатым сигналом. Таблица содержит цветные полосы только

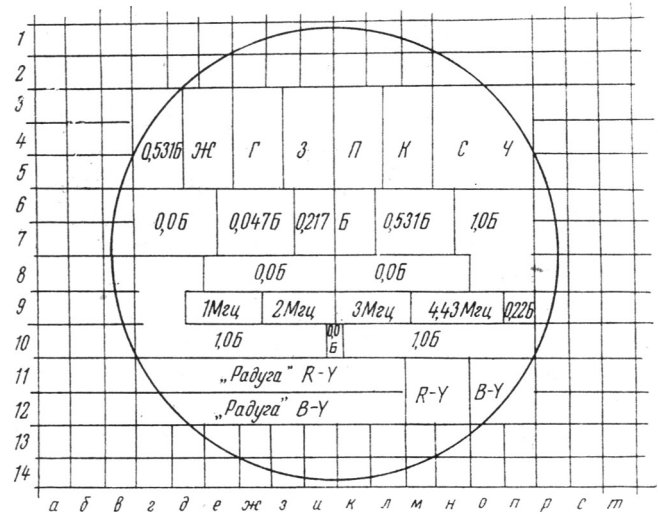


Рис. 2. Универсальная электрическая испытательная таблица для проверки цветowych приемников по системе ПАЛ

одного типа. Цветовая четкость изображения не контролируется.

На рис. 3 показан чертеж предлагаемой УЭИТ, рассчитанной для системы цветowego вещания с частотно-модулированной поднесущей и черно-белого телевизионного вещания с разложением изображения на 625 строк при 25 кадр/сек. При определении содержания этой таблицы учитывались следующие факторы: возможность контроля основных параметров телевизионного изображения, рациональное использование площа-

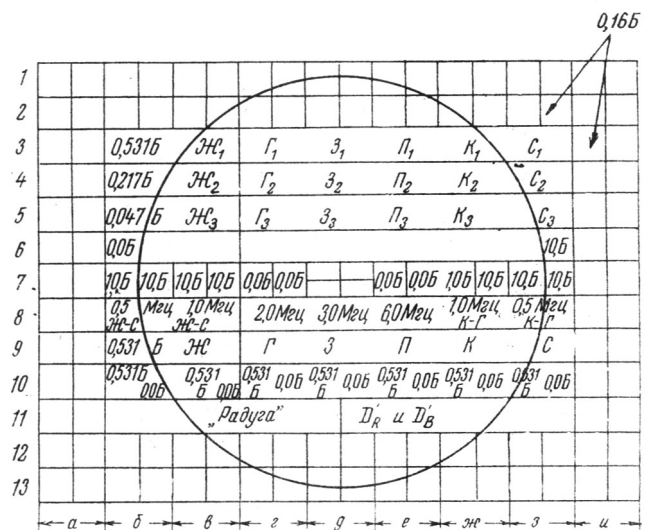


Рис. 3. Предлагаемая универсальная электрическая испытательная таблица

ди раstra кинескопа и простота формирования и контроля сигналов, создающих изображение.

Отношение ширины таблицы к ее высоте (формат кадра) составляет 4:3. Таблица имеет сетку из 14 горизонтальных и 19 вертикальных белых линий (на участке 7 от б до в и от ж до з вертикальные линии воспроизводятся черными).

Сетка служит для контроля формата изображения, линейности разверток и сведения лучей цветного кинескопа. Дополнительно для визуального контроля линейности разверток в таблице предусмотрена окружность.

Вертикальные линии сетки создаются импульсами синусквадратичной формы длительностью 2Т. Горизонтальные линии образуются в результате засветки двух соседних строк кадра.

На участках таблицы 2 и 12 от г до е возможен ввод надписи для опознавания источника данной таблицы.

Периферийная часть таблицы, расположенная в горизонтальных участках 1, 2, 12, 13 и в вертикальных а и и, имеет яркость 0,16Б, что позволяет контролировать постоянство яркости в горизонтальном и вертикальном направлениях.

В системе ЦТ с частотно-модулированной поднесущей величина искажений цветов при изменении отдельных параметров полного тракта зависит от яркости и насыщенности цвета [4]. В связи с этим для оценки верности цветопередачи в участках 3, 4, 5 и 9 от б до з введены цветные полосы различной яркости и насыщенности (см. таблицу).

Участок б от б до з содержит серую шкалу из 14 ступенек, яркость которых возрастает равномерно слева направо от 0,0Б до 1,0Б. Перепад яркости между соседними ступеньками равен  $\frac{1}{13}$  Б. Эта шкала предназначена для установки яркости и контрастности изображения, контроля динамического баланса белого, а также может использоваться при установке «нулей» частотных детекторов по воспроизведению серой шкалы при открытом и закрытом канале цветности.

Участки 7 — б, в и ж, з имеют равномерную яркость белого, равную 1,0Б, а 7 — г, д, е — 0,0Б и предназначены для контроля тянущихся продолжений и повторов. Сигнал, соответствующий этому участку, мо-

Цветная полоса	Яркость и координаты цветности	Участок таблицы от б до з			
		3	4	5	9
Б	$Y_0$	0,531	0,217	0,047	0,531
	$r$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
	$g$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
Ж	$Y_0$	0,483	0,198	0,042	0,472
	$r$	0,456	0,456	0,456	0,5
	$g$	0,456	0,456	0,456	0,5
Г	$Y_0$	0,400	0,165	0,036	0,371
	$r$	0,086	0,086	0,086	0,0
	$g$	0,456	0,456	0,456	0,5
З	$Y_0$	0,350	0,146	0,032	0,313
	$r$	0,137	0,137	0,137	0,0
	$g$	0,725	0,725	0,725	1,0
П	$Y_0$	0,275	0,114	0,026	0,217
	$r$	0,456	0,456	0,456	0,5
	$g$	0,086	0,086	0,086	0,0
К	$Y_0$	0,236	0,083	0,021	0,519
	$r$	0,725	0,725	0,726	1,0
	$g$	0,137	0,137	0,137	0,0
С	$Y_0$	0,146	0,062	0,013	0,058
	$r$	0,137	0,137	0,137	0,0
	$g$	0,137	0,137	0,137	0,0

жет быть использован для контроля размахов полного сигнала цветного и черно-белого телевидения.

В центре таблицы (участок 7, д) есть горизонтальная белая линия, которая воспроизводится в течение трех соседних строк кадра. Кроме определения центра таблицы, эта линия также может использоваться для проверки чересстрочного разложения.

На участке 8 — б, в имеются желто-синие штрихи, а на участке 8 — ж, з — красно-голубые штрихи, соответствующие частотам 0,5 и 1,0 МГц. Вид сигналов, соответствующих указанным штрихам, показан на рис. 4. В средней части участка 8 (от г до е) расположены черно-белые штрихи, соответствующие частотам 2,0; 3,0 и 6,0 МГц.

Штрихи позволяют контролировать яркостную и цветовую четкости, а также совпадение во времени яркостного и цветоразностных сигналов. Яркостный сигнал, обра-

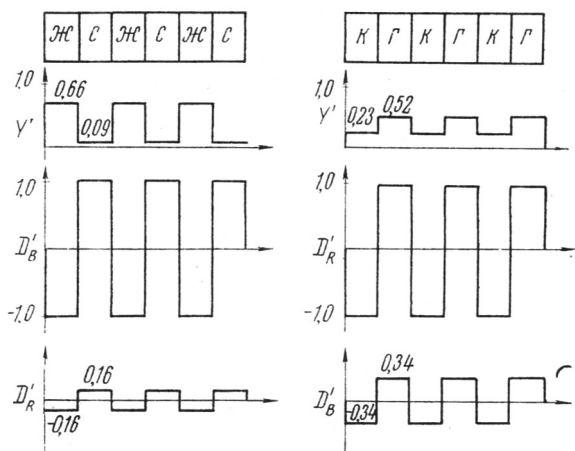


Рис. 4. Вид сигналов для контроля цветовой четкости

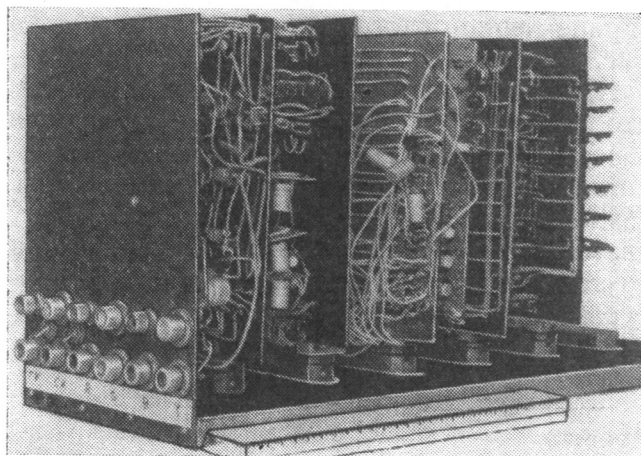


Рис. 6. Макет устройства для получения УЭИТ

зующий штрихи на участке таблицы 7 от б до е, позволяет контролировать амплитудно-частотную характеристику на частотах 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 6,0 Мгц.

Участок 10 от б до з содержит чередующиеся черно-белые квадраты, яркости которых равны 0,531Б и 0,0Б. Эти квадраты служат для оценки тянущихся продолжений. Кроме того, по участкам таблицы 9 и 10 от б до з возможен контроль соответствия уровней яркостного и цветоразностных сигналов. Он осуществляется путем сравнения яркостей соответствующих элементов 9 и 10 при запертых двух лучах кинескопа, как показано на рис. 5.

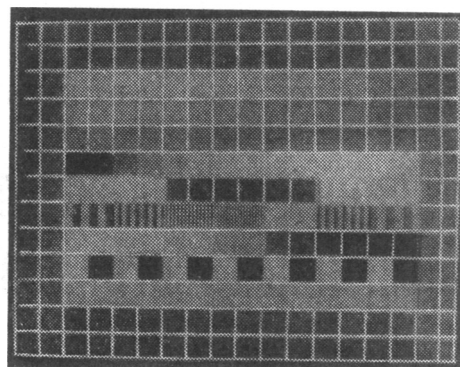


Рис. 7. УЭИТ на экране черно-белого приемника

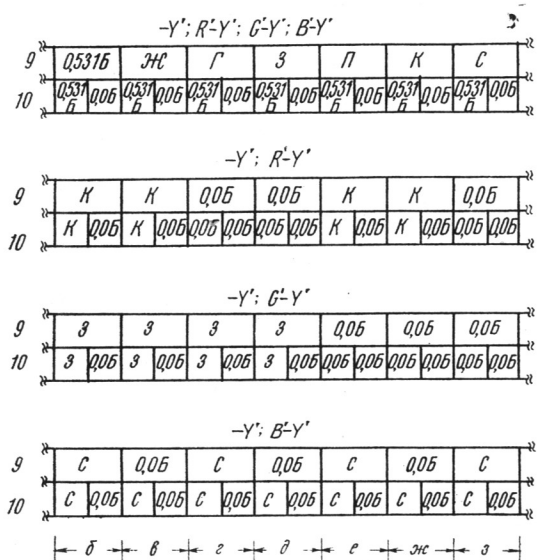


Рис. 5. Контроль соответствия уровней яркостного и цветоразностных сигналов

На участке 11 от б до з воспроизводится непрерывное изменение цвета от зеленого до пурпурного с переходом через белое в середине строки. Такое изменение цвета создается сигналами  $D'_R$  и  $D'_B$ , изменяющимися линейно от  $-1,0$  до  $+1,0$  [5]. По этим сигналам возможен осциллографический контроль ухода «нулей» и линейности амплитудно-частотных характеристик частотных детекторов.

Макет устройства для получения УЭИТ собран полностью на транзисторах и показан на рис. 6 (без блоков формирования окружности и питания). На вход устройства подаются гасящие импульсы и синхросмесь. На выходах устройства имеются цветные сигналы  $R'$ ,  $G'$ ,  $B'$  и яркостный сигнал  $Y'$ , максимальный размах которых на сопротивлении 75 ом равен 1 в. Вид таблицы,

воспроизводимой яркостным сигналом на экране черно-белого приемника, показан на рис. 7.

Предварительные испытания показали, что с помощью УЭИТ возможен контроль основных параметров цветного и черно-белого телевизионных изображений. УЭИТ также позволяет производить настройку цветных приемников без осциллографа и другой контрольно-измерительной аппаратуры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кривошеев М. И., Основы телевизионных измерений, «Связь», 1964.
2. Documents XI/56—E, CCIR, Test Pattern for the Adjustment and Servicing of Secam Type Colour Receivers, 3 May 1968.
3. Mayer N., Schönfelder H., Funk—Technik, 1969, Nr. 2.
4. Дерюгин Н. Г., Электросвязь, 1969, № 10.
5. Дерюгин Н. Г., Техника кино и телевидения, 1968, № 12.

*Государственный научно-исследовательский институт радио*

П. Е. КОДЕСС, Ю. С. КОСАРСКИИ

## ЭЛЕКТРОННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СИГНАЛОВ

Для совершенствования коммутационно-микшерной аппаратуры телевизионных аппаратных была разработана схема нового электронного переключателя телевизионных сигналов (ЭПТС). Прототипом этого переключателя является ЭПТС на одиннадцать входов, ныне эксплуатируемый на ОТЦ в составе блока МА-6 [1]. Необходимость в новой разработке возникла после того, как было установлено, что размещение переключателя на четырех съемных платах не рационально. Подобная компоновка привела к тому, что первоначально настроенные в комплексе платы ЭПТС в процессе эксплуатации подвергались некомплектным перестановкам на запасные, резервные и т. д., следствием чего явилось ухудшение некоторых электрических характеристик переключателя. Наиболее заметно это сказалось на величине коммутационной помехи.

В переключателях такого типа помеха состоит главным образом из трех составляющих:

кратковременного импульса отрицательной полярности нестабильной длительности (1÷5 мксек) и большой амплитуды, создаваемого управляющей (триггерной) системой;

экспоненциально убывающего выброса отрицательной полярности, возникающего от перезаряда входного конденсатора включаемого канала;

экспоненциально убывающего выброса, возникающего от перезаряда конденсаторов в общей цепи, который может быть как положительной, так и отрицательной полярности.

У разбалансированного ЭПТС особо большую величину имеет последняя составляющая помехи. Несмотря на то, что видеосигнал с переключателя поступает на линейный усилитель, где имеется привязка, подавляющая гладкую помеху, все же значительная часть помехи остается. У видеоманитов — устройств, наиболее чувствительных к помехе во время обратного хода развертки, — остаточная помеха иногда вызывает сбой синхронизации при записи программы. Таким образом, помеху, практически всегда возникающую при переключении источников сигнала, необходимо иметь размещенной во время гасящего импульса полей. Необходимо сократить ее размах и длительность.

В ЭПТС на шесть входов [3, 4], где используются узлы старого переключателя, последняя составляющая помехи уже не является преобладающей. Здесь конструктивно все узлы объединены на одной плате, и за счет устранения разброса в режимах каналов при первоначальной настройке размах гладкой части коммутационной помехи удается сократить до  $40 \pm 10$  мв.