

С 1555
42-2

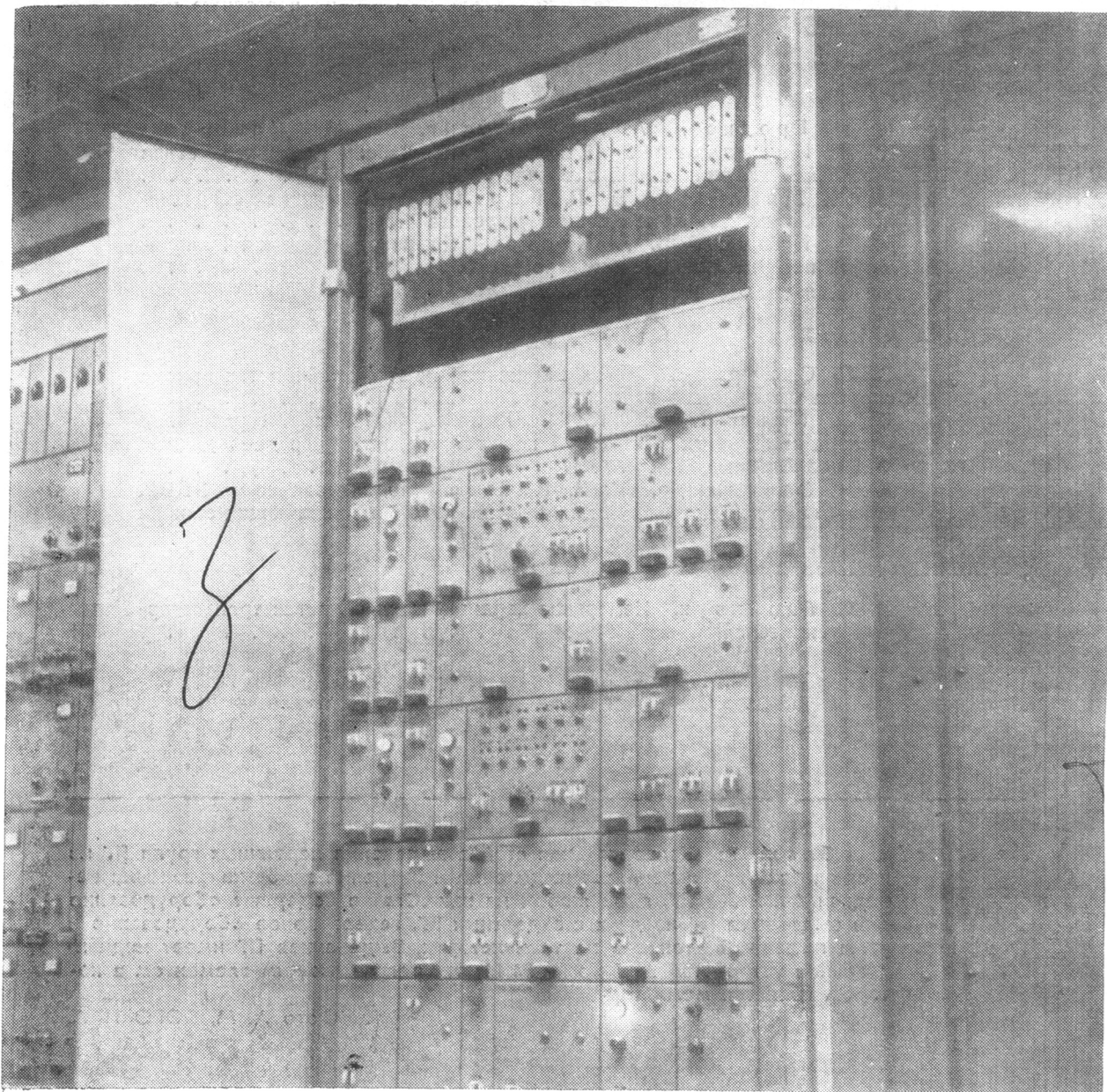
Электросвязь

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

2 1972

ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ ШЕСТОЙ

Орган Министерства связи СССР
и Научно-технического общества
радиотехники, электроники и связи
им. А. С. Попова



СОДЕРЖАНИЕ

ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Н. Г. Дерюгин, В. А. Минаев. Новая универсальная электрическая испытательная таблица	1
О. В. Евневич-Чекан. Расчет выравнивателей амплитудно-частотных характеристик для телевизионных соединительных линий	6
Н. Г. Хитрово. Возможности временного уплотнения цветного телевизионного сигнала системы СЕКАМ-3 (краткое сообщение)	13

МАГИСТРАЛЬНАЯ РАДИОСВЯЗЬ

В. А. Шамшин. Основные направления развития и совершенствования стационарных линий радиосвязи	17
---	----

ТЕЛЕГРАФИЯ И ФОТОТЕЛЕГРАФИЯ

Э. Н. Кравченко, Т. П. Сергеева. Сопряжение работы станций прямых соединений с центрами коммутации сообщений	21
Ю. Б. Балтер, Н. А. Беркман, П. И. Дарова, А. Б. Пугач. Эксплуатационные телеграфные измерения и новая измерительная аппаратура	27
Ю. Я. Шац. О переводе факсимильных связей на частотную модуляцию	39

ЛИНИИ СВЯЗИ

И. И. Гроднев, А. А. Кашутин, Р. М. Лакерник, К. К. Никольский. Симметричный кабель дальней связи в стальной гофрированной оболочке	44
М. М. Михайлов, Э. Л. Портнов. Измерение сопротивлений растеканию заземляющих устройств	51
М. А. Климов, В. А. Козлов. Компенсация вч и нч напряжений помех в широком спектре частот	55

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

В. С. Скворцов. Метод повышения помехоустойчивости приема сигнала синхронного запуска	60
В. П. Панкратов, К. И. Чайко. Влияние ограничения спектра и фазовых искажений на достоверность передачи данных ФМ колебаниями	66
Ю. С. Злотников, И. З. Кайзер. Моделирование на ЭЦВМ алгоритмов декодирования циклических кодов, исправляющих ошибки	70

УСИЛЕНИЕ СИГНАЛОВ

Л. С. Гапличук. Измерение характеристик $\mu\beta$ -петли транзисторных усилителей	74
--	----

На 1-й стр. обложки: Универсальная стойка выделения первичных групп ПГ из вторичных ВГ. Обеспечивает выделение и введение в оба направления передачи 4-й и 5-й ПГ, либо любой из них. Стойка содержит оборудование для выделения ПГ из двух стандартных ВГ, генераторное оборудование и узлы питания. Выполнена на транзисторах. Выделенная ПГ имеет индивидуальное устройство АРУ по кч 84,14 кгц, регулирующим элементом в котором является мемистор.

Фото А. М. СОРОКИНА.

Н. Г. Дерюгин, В. А. Минаев

НОВАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

УДК 654.197

Для контроля основных параметров цветного и черно-белого телевизионных изображений разработана универсальная электрическая испытательная таблица (УЭИТ) [1]. Особенности настройки приемников цветного телевидения по такой таблице были описаны в [2].

В течение 1970 г. проводились опытные передачи УЭИТ в эфир с Общесоюзной радиотелевизионной передающей станции, в результате которых были высказаны замечания и пожелания по изменению содержания таблицы. В связи с этим в таблице изменено положение отдельных ее элементов, введена дополнительная информация для контроля яркостной четкости, проверки работы схемы селектора синхроимпульсов и др.

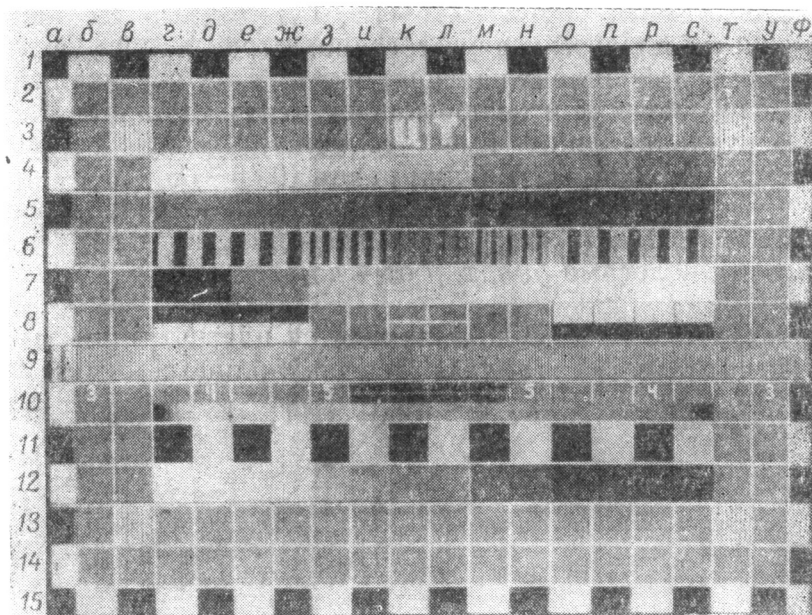


Рис. 1

Фотография новой таблицы (УЭИТ-2) с экрана черно-белого телевизионного приемника показана на рис. 1. Внешний вид датчика УЭИТ показан на рис. 2. При описании содержания и основных параметров таблицы приняты следующие обозначения: 1,0Б — максимальная яркость изображения на белом; 0,0Б — минимальная яркость, соответствующая черному в изображении. Яркость других элементов изображения дана в долях этой яркости (предполагается, что γ приемной трубки равна 2,2). Цифры слева от таблицы обозначают горизонтальные

участки таблицы, а буквы над таблицей — вертикальные участки. Отношение ширины таблицы к ее высоте составляет 4:3.

Обрамление таблицы образуется из чередующихся черно-белых прямоугольников, яркости которых равны 0,0Б и 1,0Б. Черно-белые прямоугольники в вертикальных участках a и ϕ предназначены для контроля работы амплитудных селекторов синхроимпульсов телевизионных приемников. При неправильной работе селектора вертикальные линии на экране телевизионных приемников становятся ломаными.

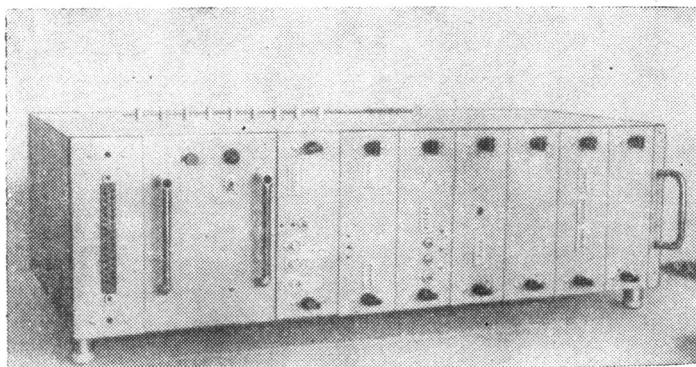


Рис. 2

Горизонтальные полосы 1 и 15 имеют высоту $13H$, а остальные — $20H$ (H — длительность строки). Ширина вертикальных полос a и ϕ равна $1,25 \text{ мксек}$. Ширина остальных вертикальных полос — $2,75 \text{ мксек}$.

Таблица имеет сетку из 14 горизонтальных и 19 вертикальных линий, яркость которых равна $(0,75^{2,2})\text{Б}$. Горизонтальные линии образуются в результате засветки двух соседних строк кадра. Пересечение горизонтальной белой линии на участке $8к, л$ с вертикальной линией, разделяющей участки $к$ и $л$, обозначает центр таблицы. На участке $10и-м$ горизонтальная линия имеет толщину, равную трем соседним строкам кадра. Яркость этой линии равна $(0,45^{2,2})\text{Б}$.

Яркость участков таблицы, образованных горизонтальными полосами 2, 3, 13, 14 от $б$ до $у$ (за исключением участков $3в, 3т, 13в, 13т$) и вертикальными полосами $б, в, т, у$ от 4 до 12, а также $8з-н$, составляет $(0,45^{2,2})\text{Б}$.

В участках 4, 5, 12 от $г$ до $с$ находятся цветные полосы различной яркости и насыщенности (табл. 1). В этой таблице и ниже E'_R, E'_G, E'_B — размах сигналов на выходах датчика УЭИТ; $Y' = 0,229E'_R + 0,587E'_G +$

Таблица 1

Участок таблицы	Цвет	E'_R	E'_G	E'_B	Y'	D'_R	D'_B	Y_0	r_0	g_0	b_0
4г, д	Белый	0,780	0,780	0,780	0,780	0	0	0,579	1/3	1/3	1/3
5г, д		0,410	0,410	0,410	0,410	0	0	0,141	1/3	1/3	1/3
12г, д		0,750	0,750	0,750	0,750	0	0	0,531	1/3	1/3	1/3
4е, ж	Желтый	0,780	0,780	0,280	0,723	-0,108	-0,665	0,520	0,475	0,475	0,050
5е, ж		0,410	0,410	0,160	0,382	-0,054	-0,332	0,127	0,470	0,470	0,059
12е, ж		0,750	0,750	0	0,665	-0,163	-1,0	0,471	0,500	0,500	0

Участок таблицы	Цвет	E'_R	E'_G	E'_B	Y'	D'_R	D'_B	Y_0	r_0	g_0	b_0
4з, и	Голубой	0,280	0,780	0,780	0,631	0,666	0,224	0,424	0,050	0,475	0,475
5з, и		0,160	0,410	0,410	0,335	0,333	0,011	0,104	0,059	0,470	0,470
12з, и		0	0,750	0,750	0,526	1,0	0,336	0,372	0	0,500	0,500
4к, л	Зеленый	0,280	0,780	0,280	0,574	0,558	-0,446	0,365	0,087	0,826	0,087
5к, л		0,160	0,410	0,160	0,307	0,279	-0,460	0,090	0,101	0,798	0,101
12к, л		0	0,750	0	0,440	0,837	-0,661	0,312	0	1,0	0
4м, н	Пурпурный	0,780	0,280	0,780	0,487	-0,558	0,440	0,275	0,475	0,050	0,475
5м, н		0,410	0,160	0,410	0,263	-0,279	0,220	0,069	0,470	0,059	0,470
12м, н		0,750	0	0,750	0,310	-0,836	0,660	0,219	0,500	0	0,500
4о, п	Красный	0,780	0,280	0,280	0,430	-0,666	-0,225	0,216	0,826	0,087	0,087
5о, п		0,410	0,160	0,160	0,134	-0,525	0,039	0,055	0,798	0,101	0,101
12о, п		0,750	0	0	0,224	-1,0	-0,337	0,159	1,0	0	0
4р, с	Синий	0,280	0,280	0,780	0,337	0,108	0,665	0,120	0,087	0,087	0,826
5р, с		0,160	0,160	0,410	0,189	0,054	0,332	0,032	0,101	0,101	0,738
12р, с		0	0	0,750	0,086	0,163	1,0	0,061	0	0	1,0

+ 0,114 E'_B — яркостный сигнал; $D'_R = -1,9 (E'_R - Y')$ и $D'_B = 1,5 \times (E'_B - Y')$ — цветоразностные сигналы; $Y_0 = 0,299 (E'_R)^{2,2} + 0,587 \times (E'_G)^{2,2} + 0,114 (E'_B)^{2,2}$ — яркость на экране приемной трубки; r_0, g_0, b_0 — координаты цветности воспроизводимого цвета, определяемые как

$$r_0 = \frac{(E'_R)^{2,2}}{M}; \quad g_0 = \frac{(E'_G)^{2,2}}{M}; \quad b_0 = \frac{(E'_B)^{2,2}}{M},$$

где $M = (E'_R)^{2,2} + (E'_G)^{2,2} + (E'_B)^{2,2}$.

На участке б от з до с имеются цветные штрихи: участок б от з до ж содержит желто-синие штрихи, которым соответствует частота импульсов 0,5 МГц; участок б з, и — желто-синие штрихи (частота 1,0 МГц); участок б к, л — зелено-пурпурные штрихи (1,0 МГц); участок б м, н — красно-голубые штрихи (1,0 МГц) и участок б от о до с — красно-голубые штрихи (0,5 МГц).

Для точного соответствия яркостей и цветностей штрихов до и после кодирования необходимо выбрать выходные сигналы, создающие штрихи такими, чтобы в кодирующем устройстве D'_R и D'_B не ограничивались по размаху. С целью упрощения схемы датчика УЭИТ и получения достаточно хорошего соответствия до и после кодирования координат цветности и яркости желтых, синих, красных, голубых, зеленых и пурпурных штрихов сигналы E'_R, E'_G, E'_B взяты такими же, как и сигналы, создающие соответствующие цвета на полосе 4 е—с.

4 Таблица 2

Цвет штриха	Частота МГц	E'_R	E'_G	E'_B	Y_0	r_0	g_0	b_0	Y'	$(D'_R)_*$	$(D'_B)_*$	$(Y_0)_*$	r_*	g_*	b_*
Желтый	0,5	0,780	0,780	0,280	0,520	0,475	0,475	0,050	0,723	-0,108	-0,558	0,504	0,452	0,491	0,057
	1,0									-0,093	-0,524	0,512	0,358	0,543	0,099
Синий	0,5	0,280	0,280	0,780	0,120	0,087	0,087	0,826	0,337	0,108	0,665	0,120	0,087	0,087	0,826
	1,0									0,093	0,575	0,112	0,106	0,104	0,789
Красный	0,5	0,780	0,280	0,280	0,216	0,826	0,087	0,087	0,430	-0,661	-0,225	0,215	0,825	0,088	0,088
	1,0									-0,621	-0,195	0,280	0,798	0,096	0,105
Голубой	0,5	0,280	0,780	0,780	0,424	0,050	0,475	0,475	0,631	0,459	0,224	0,390	0,104	0,434	0,462
	1,0									0,431	0,194	0,389	0,116	0,467	0,416
Зеленый	1,0	0,280	0,780	0,280	0,365	0,087	0,826	0,087	0,574	0,431	-0,381	0,306	0,154	0,716	0,129
Пурпурный	1,0	0,780	0,280	0,780	0,275	0,475	0,050	0,475	0,487	-0,483	0,381	0,258	0,466	0,068	0,466

Яркости и цветности штрихов, а также значение сигналов, необходимых для их получения, приведены в табл. 2. В этой таблице: $Y_0, (Y_0)_*$ — яркости штрихов соответственно до и после кодирования; $r_0, g_0, b_0, r_*, g_*, b_*$ — их координаты цветности до и после кодирования. $(D'_R)_*$ и $(D'_B)_*$ — цветоразностные сигналы на выходе декодирующего устройства с учетом предкоррекции по видеочастоте, двустороннего ограничения и коррекции по видеочастоте.

При расчете $(D'_R)_*$ и $(D'_B)_*$ предполагалось, что подъем усиления (предыскажение по видеочастоте с последующим ограничением спектра) составляет 8,7 и 8,0 дБ для частот 0,5 и 1,0 МГц соответственно. Размах цветоразностных сигналов как в положительной, так и в отрицательной областях ограничивается для сигнала D'_R от +1,25 в до —1,8 в и для D'_B от +1,9 в до —1,52 в. Ослабление в декодирующем устройстве (коррекция предыскажения по видеочастоте) для частот 0,5 и 1,0 МГц составляет 8,7 и 9,3 дБ соответственно.

Участок 7 от g до c содержит серую шкалу из 7 ступенек, яркости которых возрастают равномерно слева направо от 0,0Б до 1,0Б. Яркости участков 7 $e, ж, 7 з, и, 7 к, л, 7 м, н, 7 о, п$ равны $(0,45^{2,2})$ Б; $(0,61^{2,2})$ Б; $(0,73^{2,2})$ Б; $(0,83^{2,2})$ Б и $(0,92^{2,2})$ Б соответственно.

Участок 8 от g до c содержит два ряда чередующихся прямоугольников черного—серого—белого и белого—серого—черного, вплотную расположенных друг под другом. Он предназначается для проверки искажений в виде тянущихся продолжений и многоконтурности [3].

На экранах черно-белых и цветных телевизионных приемников при выключенной плате цветности на участке 9 воспроизводятся черно-белые штрихи, которым соответствует частота, возрастающая по параболическому закону с 3,0 МГц (начало строки) до 5,5 МГц (центр таблицы) и затем уменьшается с 5,5 МГц до 3,0 МГц (конец строки). При включенной плате цветности черно-белые штрихи приобретают дополнительную окраску, создаваемую сигналом штрихов, попадающим в канал цветности.

Цифры в верхней части участка 10 показывают значения частот черно-белых штрихов в мегагерцах. Частотам 3; 4; 5 и 5,5 МГц соответствуют 330, 440, 550 и 600 линий групповой четкости по таблице 0249. На участках 3в, 3т, 13в и 13т расположены черно-белые штрихи, которым соответствует частота 3 МГц.

В нижней части участка 10 от g до c воспроизводится непрерывное изменение цвета от зеленого до пурпурного с переходом через белое (серое) в середине строки. Такое изменение цвета создается сигналами D'_R и D'_B , изменяющимися линейно от —1,0 до +1,0. На участке 11 от g до c имеются чередующиеся черно-белые квадраты. Яркости черных и белых квадратов равны 0,0Б и $(0,75^{2,2})$ Б соответственно.

Для уменьшения мерцания горизонтальных границ таблицы участков 9 сверху и снизу ограничен черными горизонтальными линиями, а участки 4 и 12 имеют черные горизонтальные линии только снизу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Г. Дерюгин, В. А. Минаев. Универсальная электрическая испытательная таблица. «Техника кино и телевидения», 1970, № 10.
2. Н. Г. Дерюгин, В. А. Минаев. Особенности настройки приемника цветного телевидения по электрической испытательной таблице. «Электросвязь», 1971, № 6.
3. Таблицы испытательные, оптические, телевизионные. ГОСТ 14872—69.

Статья поступила в редакцию 8 октября 1971 г.