

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Кафедра СТК

Отчет по лабораторной работе №5

«ИССЛЕДОВАНИЕ СИГНАЛОВ СОВМЕСТИМОЙ СИСТЕМЫ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ  
SECAM»

Выполнил:  
ст.гр. 240102  
shlom41k

Принял:  
Капуро П.А.

Минск 2016

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение основных принципов построения системы цветного телевидения SECAM; измерение параметров полного цветного телевизионного сигнала системы SECAM и его составляющих.

## ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО МАКЕТА

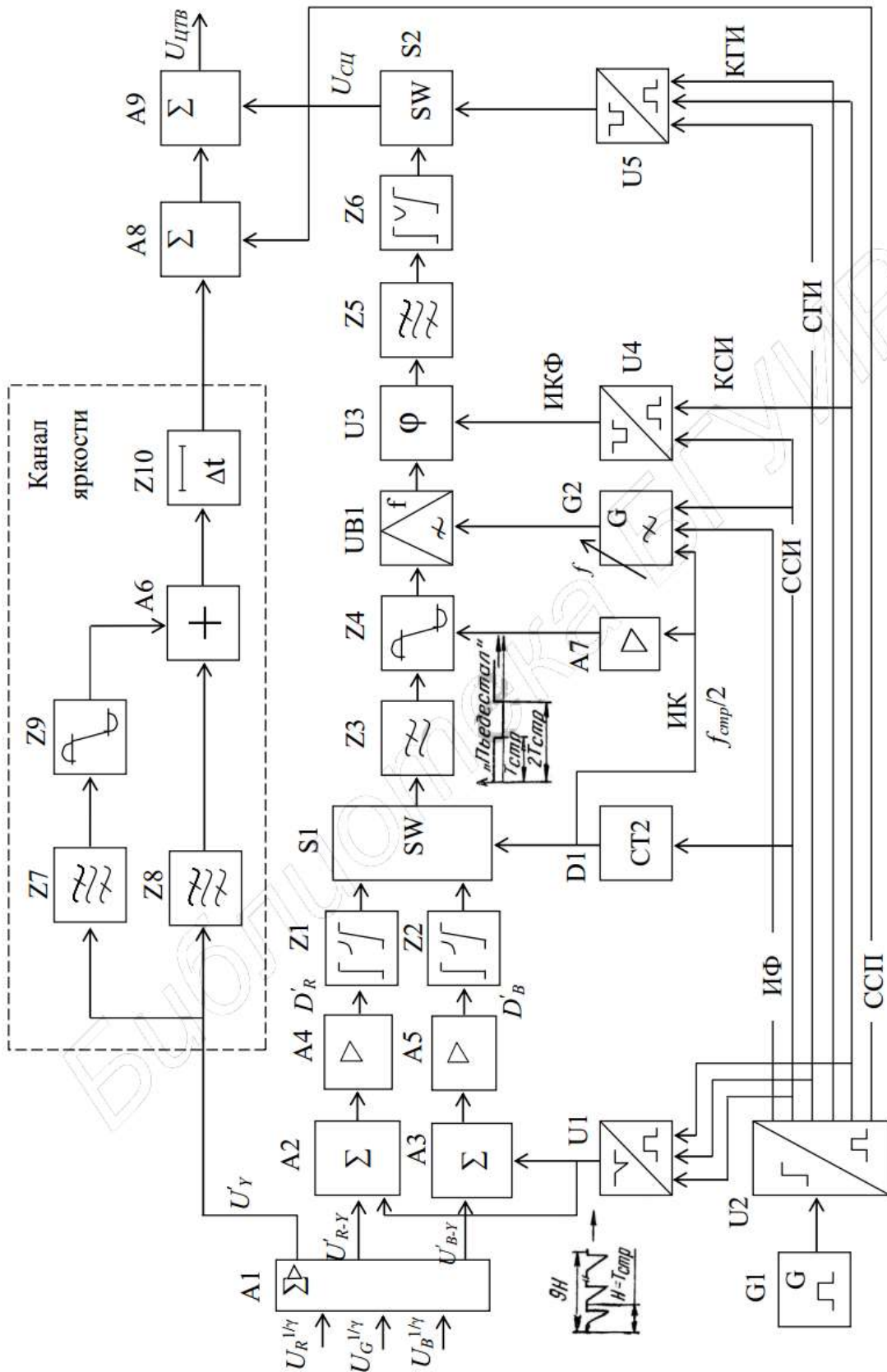


Рисунок 1 – Структурная схема кодирующего устройства системы SECAM

## ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

1. Рассчитали параметры сигнала цветности полного цветового сигнала системы SECAM для каждой цветовой полосы изображения вертикальных цветных полос со следующими параметрами: 100/25/100/25. Результаты расчетов занесли в таблицу 1.

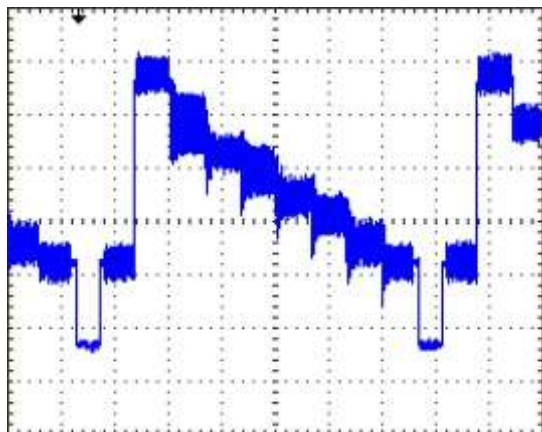
Таблица 1 – Результаты расчета параметров сигналов

Полоса	Белая	Желтая	Голубая	Зеленая	Пурпур.	Красная	Синяя	Черная
Сигналы, общие для всех систем ЦТВ								
$U_R$	1	1	0,25	0,25	1	1	0,25	0,25
$U_G$	1	1	1	1	0,25	0,25	0,25	0,25
$U_B$	1	0,25	1	0,25	1	0,25	1	0,25
$U_Y$	1	0,914	0,776	0,69	0,56	0,476	0,335	0,25
$U_{R-Y}$	0	0,086	-0,526	-0,44	0,44	0,526	-0,086	0
$U_{G-Y}$	0	0,086	0,224	0,31	-0,31	-0,224	-0,086	0
$U_{B-Y}$	0	-0,664	0,224	-0,44	0,44	-0,224	0,664	0
Сигналы системы SECAM								
$D_R$	0	-0,162	0,999	0,836	-0,836	-0,999	0,162	0
$D_B$	0	-0,997	0,336	-0,66	0,66	-0,336	0,997	0
$\Delta f_R, \text{кГц}$	0	-45,486	279,699	234,213	-234,213	-279,699	45,486	0
$\Delta f_B, \text{кГц}$	0	-229,252	77,366	-151,556	151,886	-77,366	229,252	0
$f_{R \text{ МГц}}$	4406,25	4361	4686	4640	4172	4127	4452	4406,25
$f_{B \text{ МГц}}$	4250	4021	4327	4098	4402	4173	4479	4250

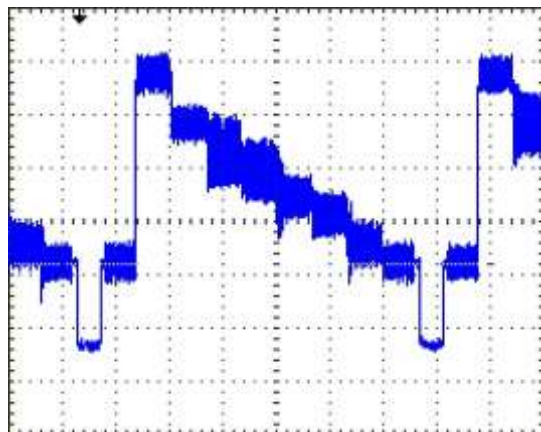
2. Исследовали в масштабе двух строк («красной» и «синей») ПЦТС, соответствующий изображению вертикальных цветных полос. Зарисовали осциллограммы ПЦТС, измерили уровни СЯ и размахи СЦ на каждой из полос. Результаты измерений занесли в таблицу 2.

Таблица 2 – Результаты измерения параметров сигналов

Полоса	Строка 1 (синяя)		Строка 2 (красная)	
	$U_Y, \text{мВ}$	$U_{СЦ}, \text{мВ}$	$U_Y, \text{мВ}$	$U_{СЦ}, \text{мВ}$
Белая	720	152	718	180
Желтая	520	220	520	168
Голубая	416	136	412	252
Зеленая	336	192	335	236
Пурпурная	256	180	254	180
Красная	176	160	178	166
Синяя	72	180	72	172
Черная	0	152	0	180
СЦС	--	152	--	180



а) «синяя» строка



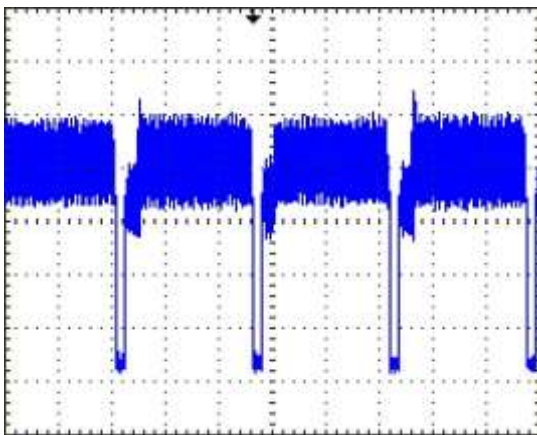
б) «красная» строка

Рисунок 2 – Осциллограммы сигнала №4 ГИТС

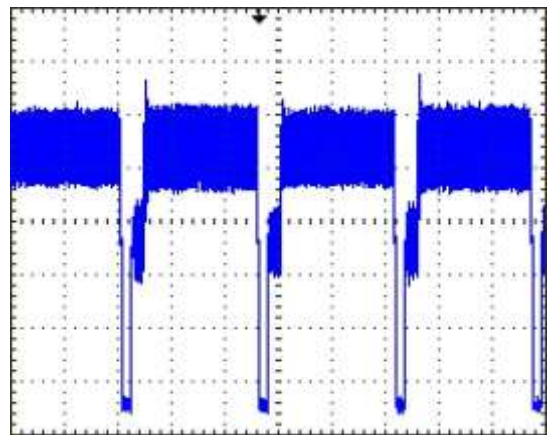
3. Исследовали в масштабе двух строк ПЦТС при передаче синего, красного и зеленого полей. Зарисовали осциллограммы сигналов. Убедились, что СЦ в двух соседних строках имеет различный уровень. Измерили размахи СЯ и СЦ. Измерили периоды цветовой поднесущей для каждого из сигналов в «красной» и «синей» строках, вычислили мгновенные значения частот цветowych поднесущих. Результаты измерений занесли в таблицу 3.

Таблица 3 – Результаты измерения параметров сигналов

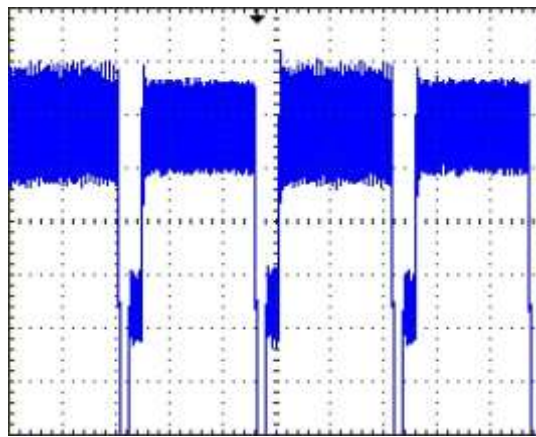
Поле	Строка 1 (синяя)				Строка 2 (красная)			
	$U_Y$ , мВ	$U_{СЦ}$ , мВ	$T_{ПОДН}$ , нс	$f_{МГН}$ , кГц	$U_Y$ , мВ	$U_{СЦ}$ , мВ	$T_{ПОДН}$ , нс	$f_{МГН}$ , кГц
Red	176	156	236	4237	176	176	224	4464
Green	354	192	236	4237	352	240	224	4464
Blue	72	188	236	4237	70	168	224	4464



а) осциллограмма строк синего поля



б) осциллограмма строк красного поля



в) осциллограмма строк зеленого поля

Рисунок 3 – Осциллограммы сигналов №5, 6, 7 ГИТС

4. Исследовали ПЦТС, соответствующий изображению горизонтальных полос. В масштабе поля зарисовали осциллограмму сигнала. Измерили размахи СЯ и СЦ. Результаты измерений занесли в таблицу 4.

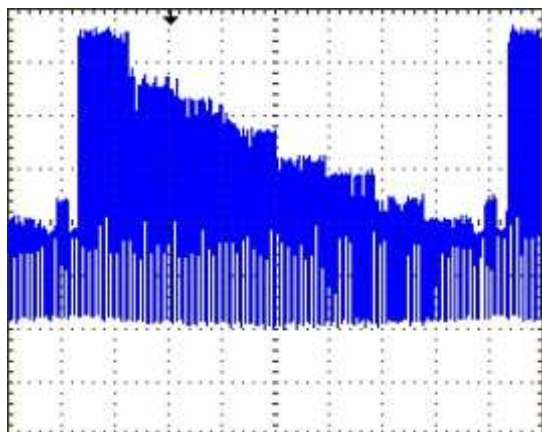
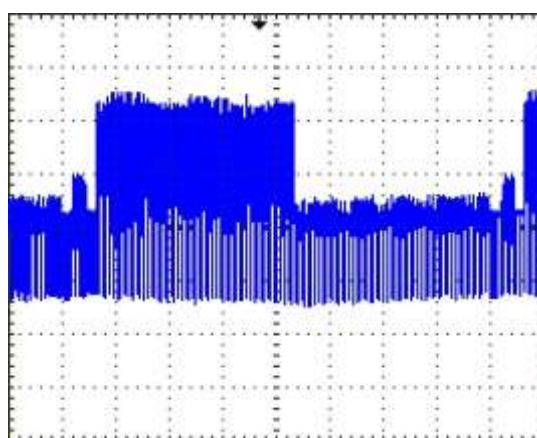


Рисунок 4 – Осциллограмма сигнала №8 ГИТС

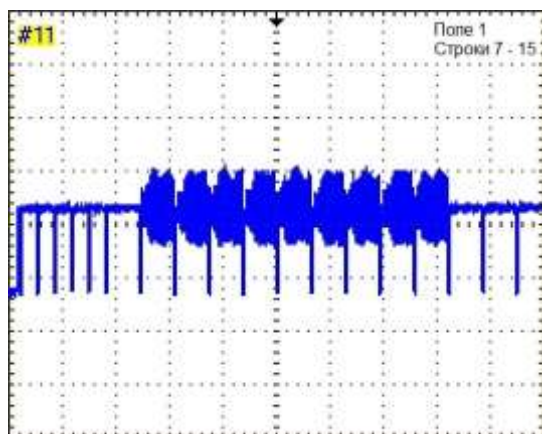
Таблица 4 – Параметры сигнала №8 ГИТС

Полоса	$U_Y$ , мВ	$U_{СЦ}$ , мВ	
Белая	700	216	176
Желтая	490	192	328
Голубая	392	400	144
Зеленая	296	392	264
Пурпурная	200	202	200
Красная	152	216	184
Синяя	64	216	248
Черная	0	192	152
Строки		«R»	«B»

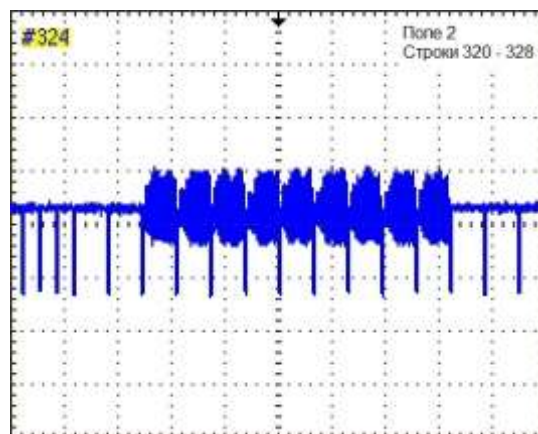
5. Исследовали сигнал №9 ГИТС. В масштабе поля зарисовали осциллограмму ПЦТС. При помощи БВС определили номера строк, в которых передается СЦСк.



а) в масштабе поля



б) СЦСк 1-го поля



в) СЦСк 2-го поля

Рисунок 5 – Осциллограммы сигнала №9 ГИТС

Получили в масштабе 4 строк осциллограмму сигнала, соответствующую середине экрана (переходу с зеленой полосы на черную). Для двух соседних строк каждой полосы измерили размахи СЯ и СЦ. Результаты измерений занесли в таблицу 5.

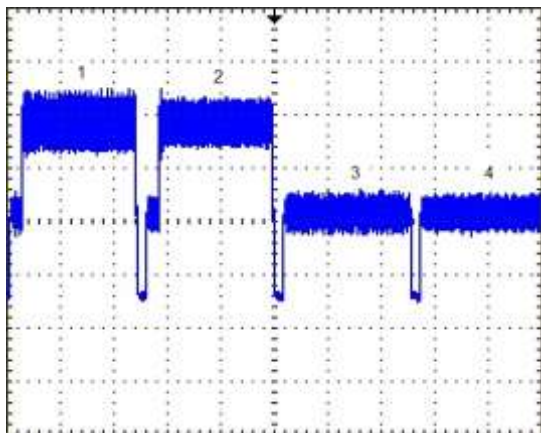
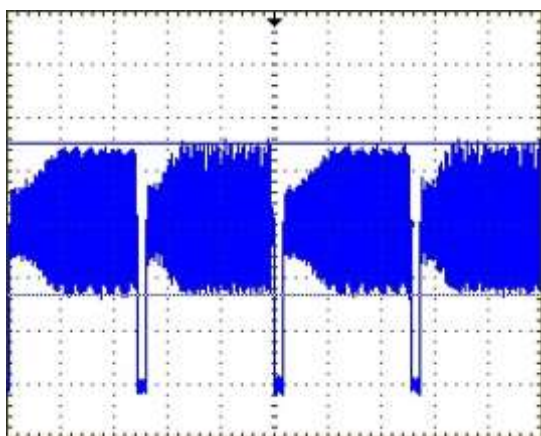


Рисунок 6 – Осциллограммы сигнала №9 ГИТС

Таблица 5 – Параметры сигнала №9 ГИТС

№ строки	$U_Y$ , мВ	$U_{СЦ}$ , мВ
1	340	236
2	344	186
3	0	172
4	0	156

Подали сигнал №4. Зарисовали осциллограмму СЦСк, измерили его уровни в двух соседних строках. Результаты занесли в таблицу 6.



$$U_1 = 440 \text{ мВ};$$

$$U_2 = 464 \text{ мВ}.$$

Рисунок 7 – Осциллограммы сигнала №4 ГИТС

## ВЫВОД

В данной лабораторной работе были рассчитаны параметры сигнала цветности полного цветного сигнала системы SECAM согласно заданному варианту. Были исследованы осциллограммы сигналов, соответствующих различным испытательным изображениям ГИТС. Была установлена взаимосвязь между сигналами ГИТС и соответствующими им осциллограммами. Произвели измерение основных параметров сигналов различных ИИ.