

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Лабораторная работа №4

ИССЛЕДОВАНИЕ СИГНАЛОВ СОВМЕСТИМЫХ СИСТЕМ  
ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ PAL И SECAM

Выполнил:

Студент гр.962991

Проверил: Хоминич А.Л.

Минск 2021

Цель работы: Изучение основных принципов построения систем цветного телевидения PAL и SECAM; измерение параметров полного цветового телевизионного сигнала систем PAL и SECAM и его составляющих.

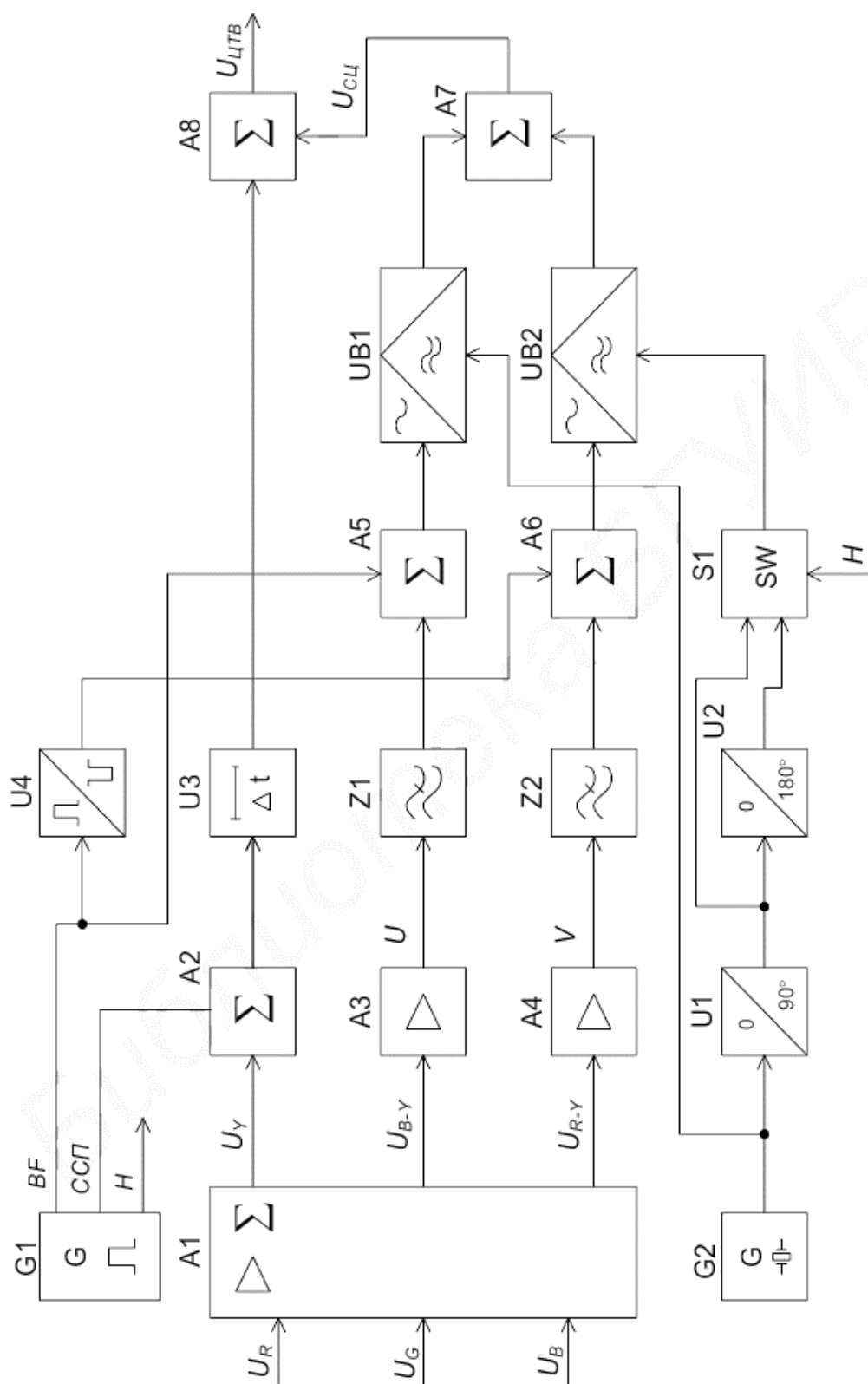


Рисунок 4.4 – Структурная схема кодирующего устройства системы PAL

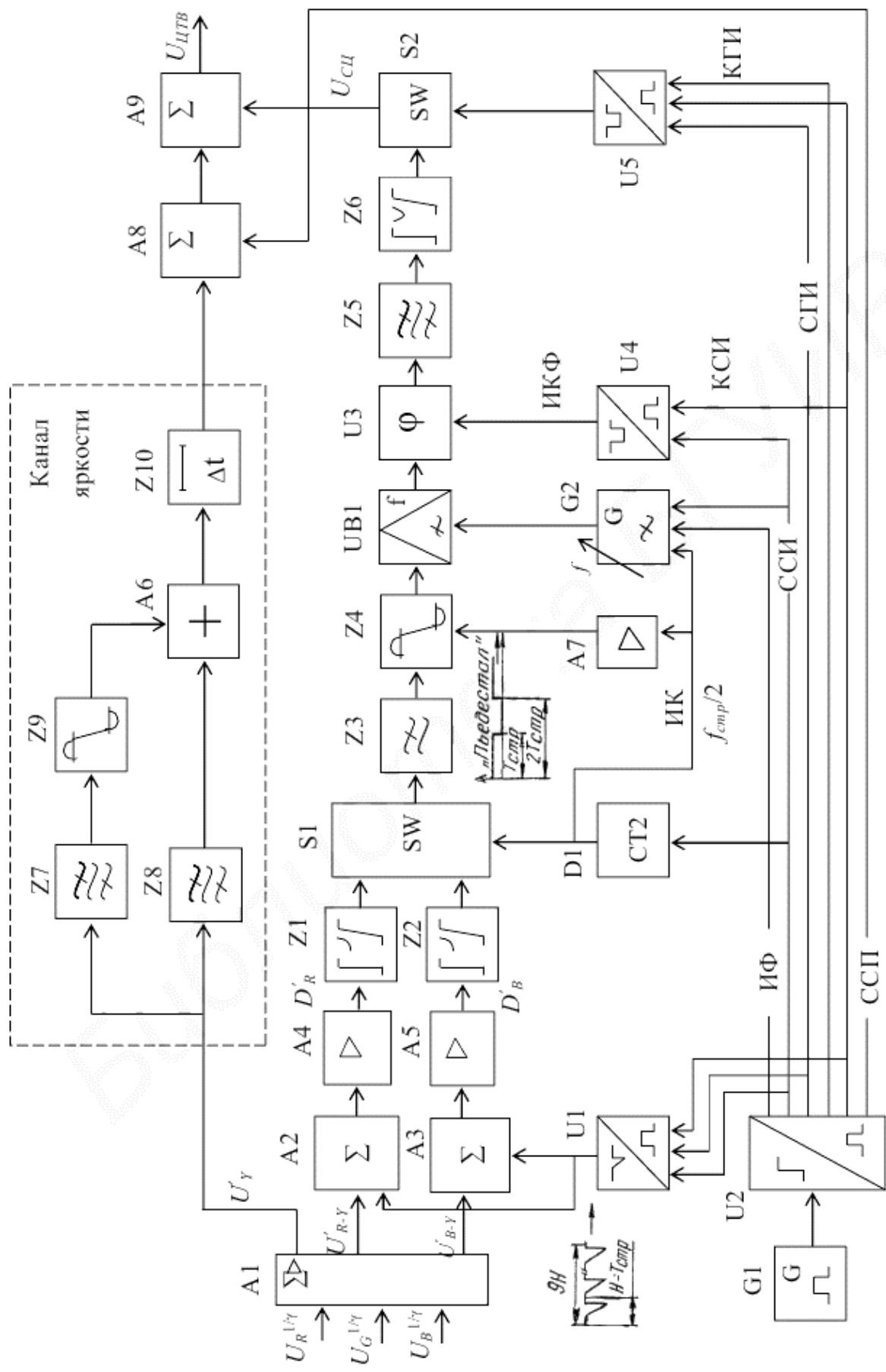


Рисунок 4.7 – Структурная схема кодирующего устройства системы SECAM

4.3.1 Рассчитать параметры сигнала цветности полного цветового сигнала систем PAL и SECAM для каждой цветовой полосы изображения вертикальных цветных полос со следующими параметрами (в зависимости от варианта, указанного преподавателем):

Таблица 1 – расчеты параметров.

Общий								
Вар: е	Ur	Ug	Ub	Uy	Ur-y	Ug-y	Ub-y	
Белая	0,9	0,9	0,9	0,9	0	0	0	
Желтая	0,9	0,9	0,1	0,8088	0,0912	0,0912	-0,7088	
Голубая	0,1	0,9	0,9	0,6608	-0,5608	0,2392	0,2392	
Зеленая	0,1	0,9	0,1	0,5696	-0,4696	0,3304	-0,4696	
Пурпурная	0,9	0,1	0,9	0,4304	0,4696	-0,3304	0,4696	
Красная	0,9	0,1	0,1	0,3392	0,5608	-0,2392	-0,2392	
Синяя	0,1	0,1	0,9	0,1912	-0,0912	-0,0912	0,7088	
Черная	0,9	0,9	0,9	0,9	0	0	0	
PAL								
	Ur-y`	Ub-y`	U	V	Scц	фCц	фCц90	Фсц270
Белая	0,9	0	0	0	0	0	0	0
Желтая	0,8088	0,0912	-0,7088	-0,34944	0,079982	0,358475	-12,8923	347,1077
Голубая	0,6608	-0,5608	0,2392	0,117926	-0,49182	0,505762	-76,5166	283,4834
Зеленая	0,5696	-0,4696	-0,4696	-0,23151	-0,41184	0,472451	60,65776	60,65776
Пурпурная	0,4304	0,4696	0,4696	0,231513	0,411839	0,472451	60,65776	60,65776
Красная	0,3392	0,5608	-0,2392	-0,11793	0,491822	0,505762	-76,5166	283,4834
Синяя	0,1912	-0,0912	0,7088	0,349438	-0,07998	0,358475	-12,8923	347,1077
Черная	0,9	0	0	0	0	0	0	0
SECAM								
	DR	DB	dFr, кГц	dFb, кГц	Fr мгн, кГц	Fb мгн, кГц		
Белая	0	0	350	350	4406,25	4250		
Желтая	-0,17328	-1,0632	350	350	4345,602	4622,12		
Голубая	1,06552	0,3588	350	350	4779,182	4124,42		
Зеленая	0,89224	-0,7044	350	350	4718,534	4496,54		
Пурпурная	-0,89224	0,7044	350	350	4093,966	4003,46		
Красная	-1,06552	-0,3588	350	350	4033,318	4375,58		
Синяя	0,17328	1,0632	350	350	4466,898	3877,88		
Черная	0	0	350	350	4406,25	4250		

4.3.3.2 Зарисовать осциллограммы ПЦТС в масштабе строки. При помощи курсоров либо масштабной сетки измерить уровни сигнала яркости и размахи сигнала цветности на каждой из полос.

Таблица 2 – размах сигнала цветности каждой из полос.

	Яркость	Р. Цветности	Р. Суммы
Белая	1,42	0	0
Желтая	1,3	0,92	0,86
Голубая	1,1	1,18	1,24
Зеленая	1	1,12	1,18
Пурпурная	0,8	1,12	1,22
Красная	0,68	1,18	1,28
Синяя	0,48	0,92	0,88
Черная	0,36	0	0

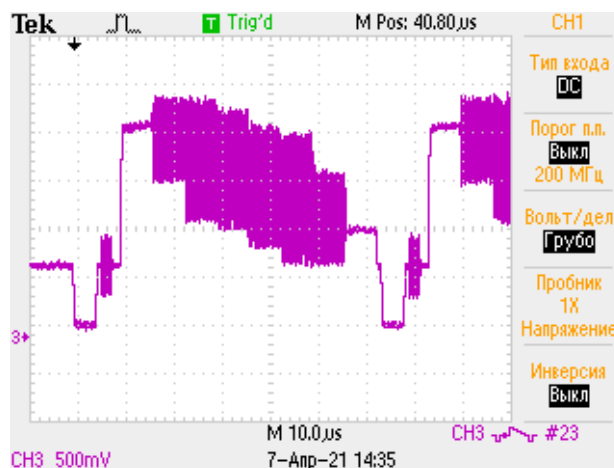


Рисунок 1 – осциллограммы ПЦТС в масштабе строки

4.3.4 Исследовать сигнал цветовой синхронизации. Определить его временные и амплитудные параметры. Рассчитать частоту СЦС.

0.2233 мкс, 4,477 МГц, 8 мВ.

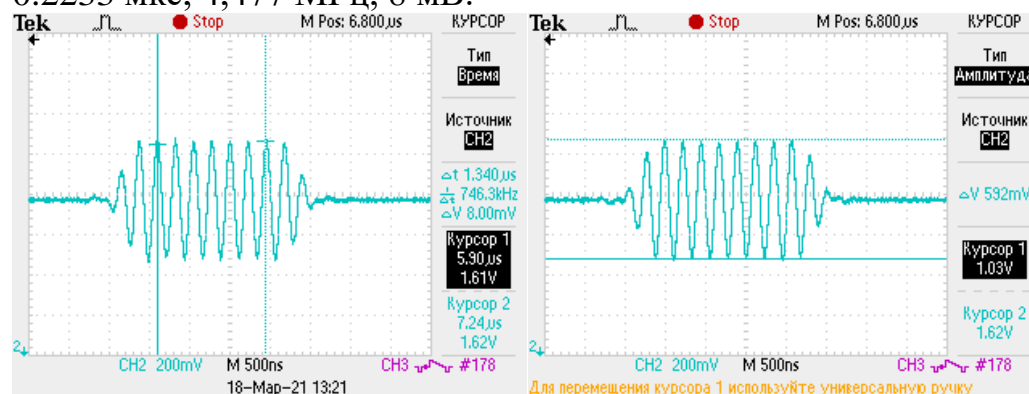


Рисунок 2 – сигнал цветовой синхронизации

4.3.5 Исследовать ПЦТС изображения цветных (красного, зеленого и синего) полей. Зарисовать осциллограммы сигнала в масштабе поля и строки. Измерить уровни сигнала яркости и размах СЦ.

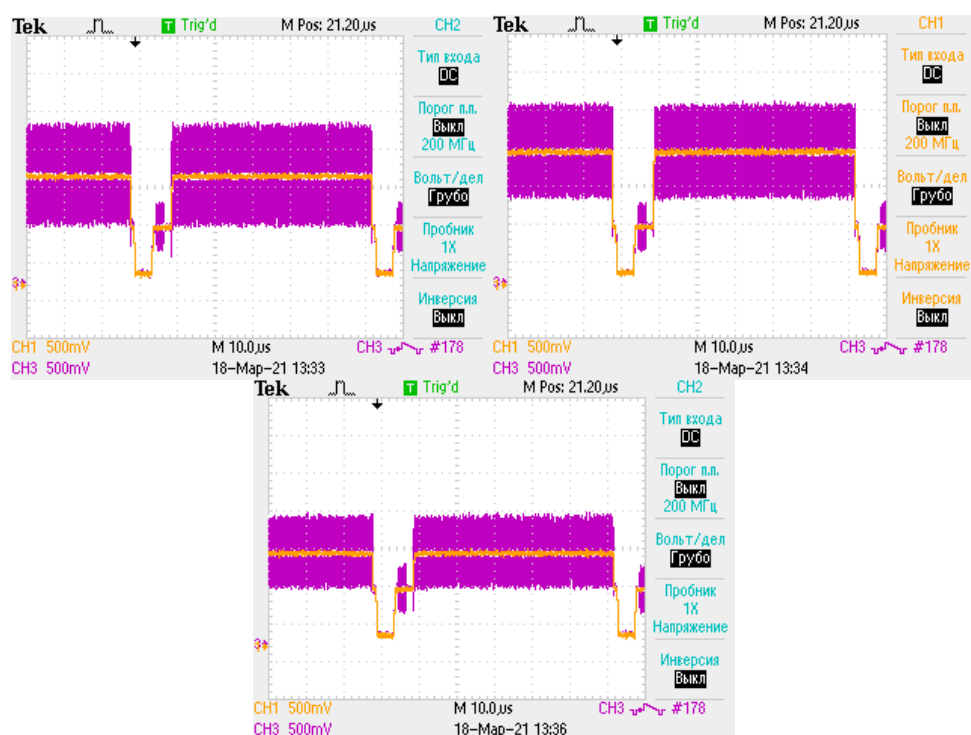


Рисунок 3 – изображения цветных (красного, зеленого и синего) полей.

4.3.6 Исследовать ПЦТС изображения горизонтальных цветных полос. Зарисовать осциллограмму сигнала в масштабе поля.

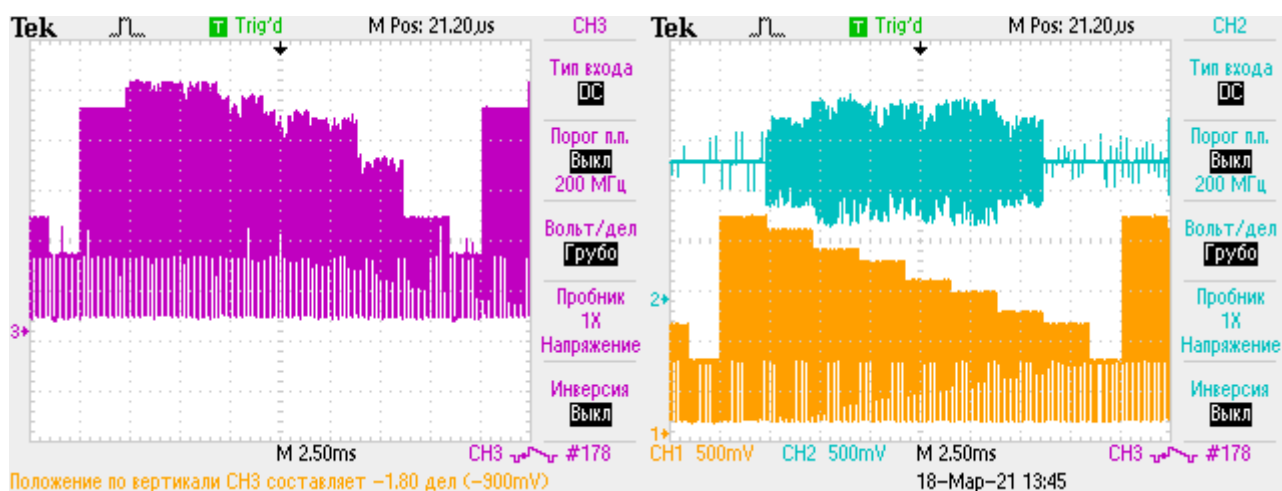


Рисунок 4 – изображения горизонтальных цветных полос

4.3.7 Исследовать ПЦТС одного из реальных изображений. Зарисовать осциллограммы сигнала в масштабе строки для нескольких характерных участков изображения и в масштабе поля.

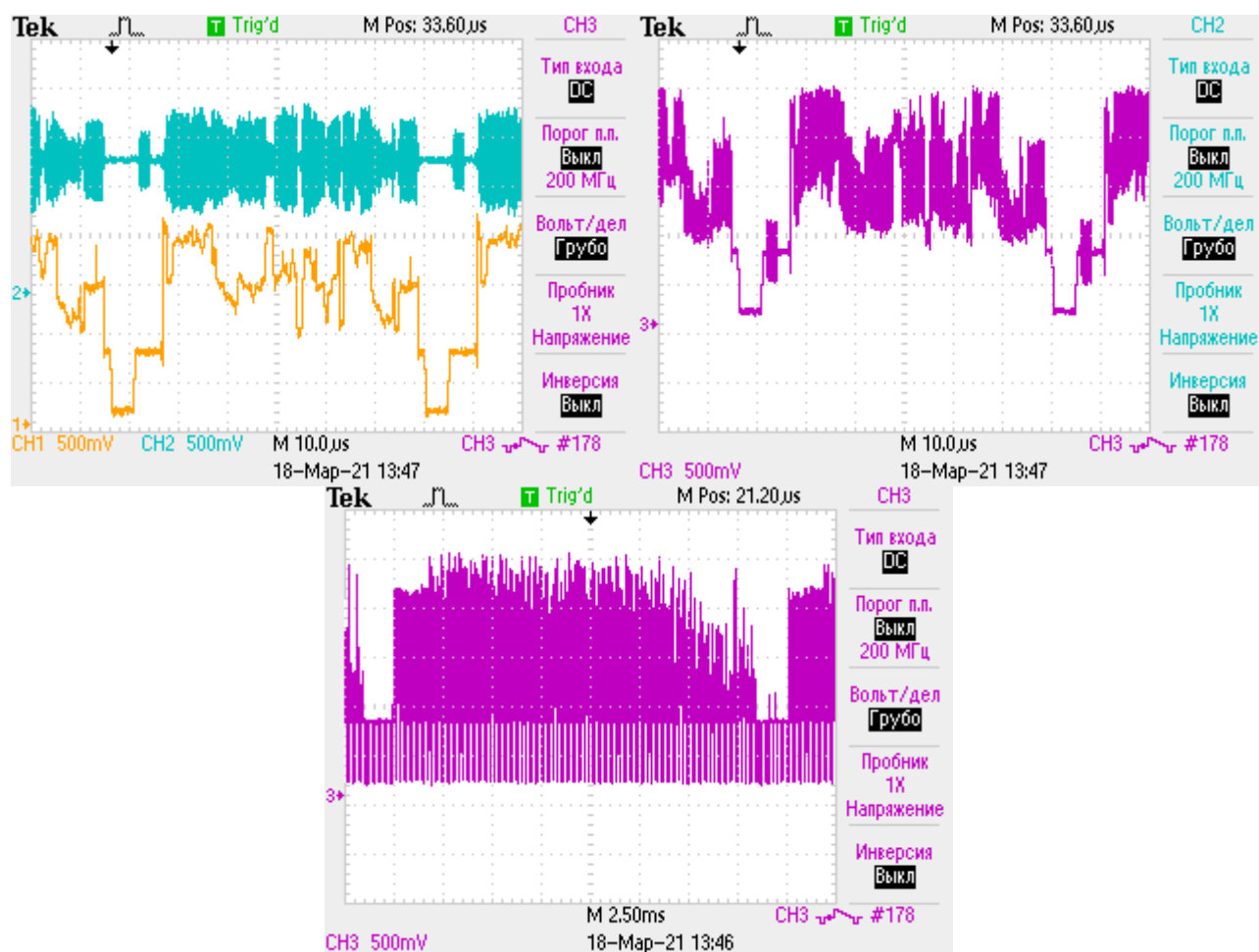


Рисунок 5 – изображения реальных сигналов

4.3.9 Исследовать в масштабе двух строк («красной» и «синей») полный цветовой телевизионный сигнал, соответствующий изображению вертикальных цветных полос (сигнал №4 ГИТС):

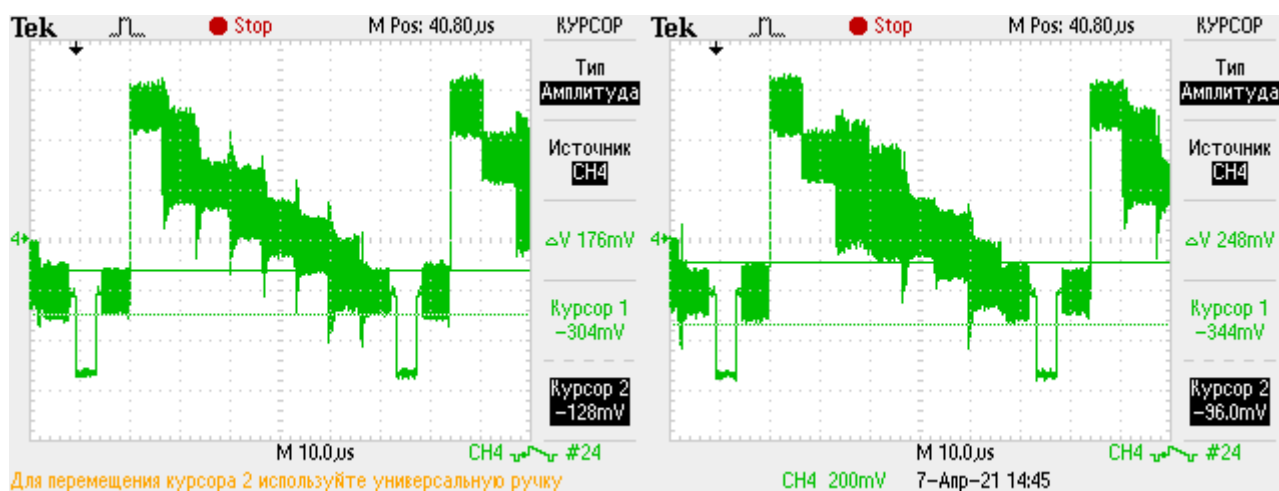


Рисунок 6 – полный цветовой телевизионный сигнал, соответствующий изображению вертикальных цветных полос

4.3.9.1 Зарисовать осциллограмму ПЦТС, при помощи курсоров либо масштабной сетки измерить уровни сигнала яркости и размахи сигнала цветности на каждой из полос.

Таблица 2 – размах сигнала цветности каждой из полос.

	$\Delta R-Y$	центр R-Y	$\Delta B-Y$	центр B-Y
Белая	216	524	184	524
Желтая	200	332	360	324
Голубая	472	220	200	220
Зеленая	432	144	272	144
Пурпурная	232	44	224	48
Красная	272	-24	216	-28
Синяя	272	-144	288	-144
Черная	208	-216	184	-212



4.3.10 Исследовать в масштабе двух строк ПЦТС при передаче синего, красного и зеленого полей (сигналы №5, 6, 7 ГИТС). Зарисовать осциллограммы сигналов. Убедиться, что СЦ в двух соседних строках имеет разный уровень. Измерить размахи СЯ и СЦ. Измерить периоды цветовой поднесущей для каждого из сигналов в «красной» и «синей» строках, вычислить мгновенные значения частот цветковых поднесущих.

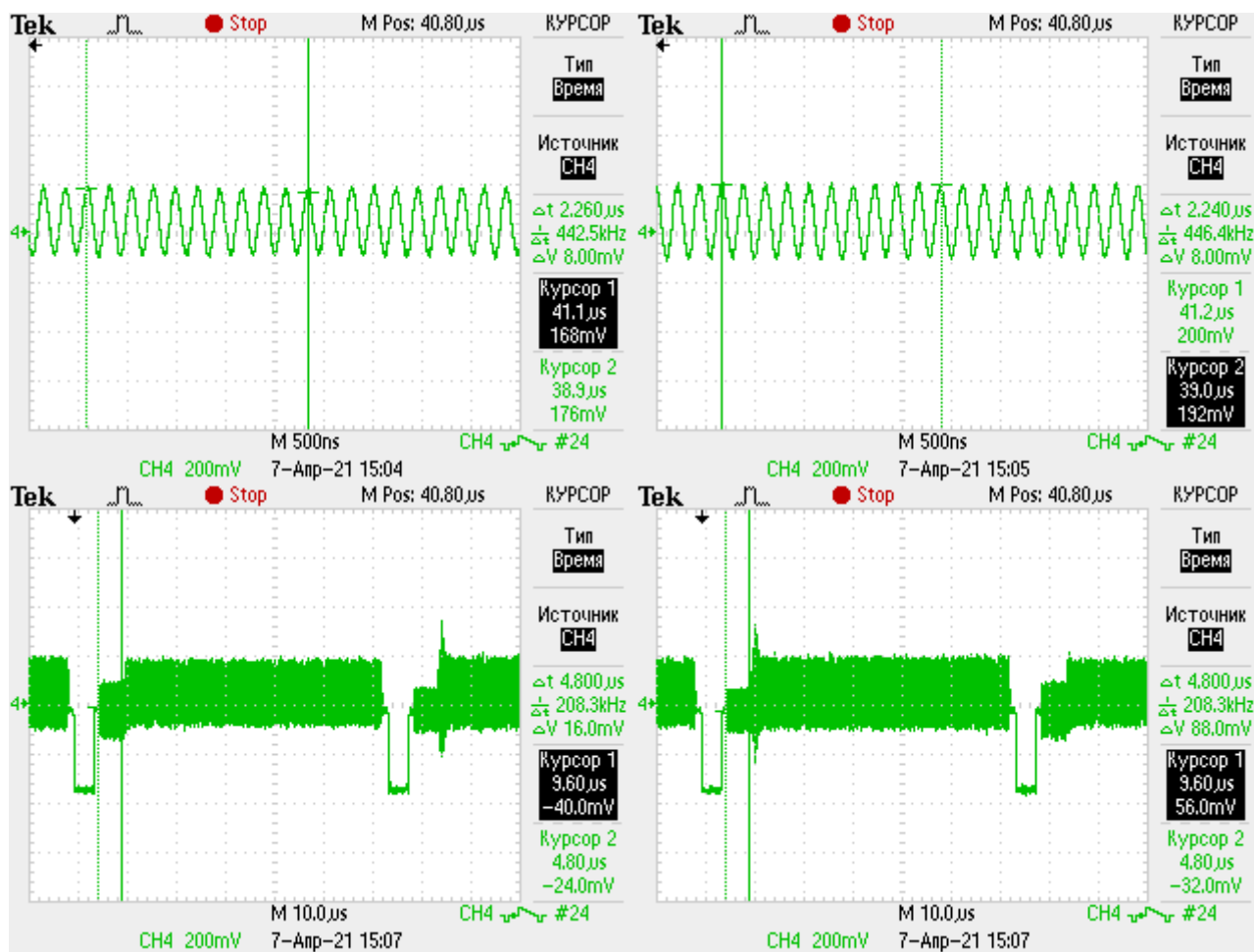
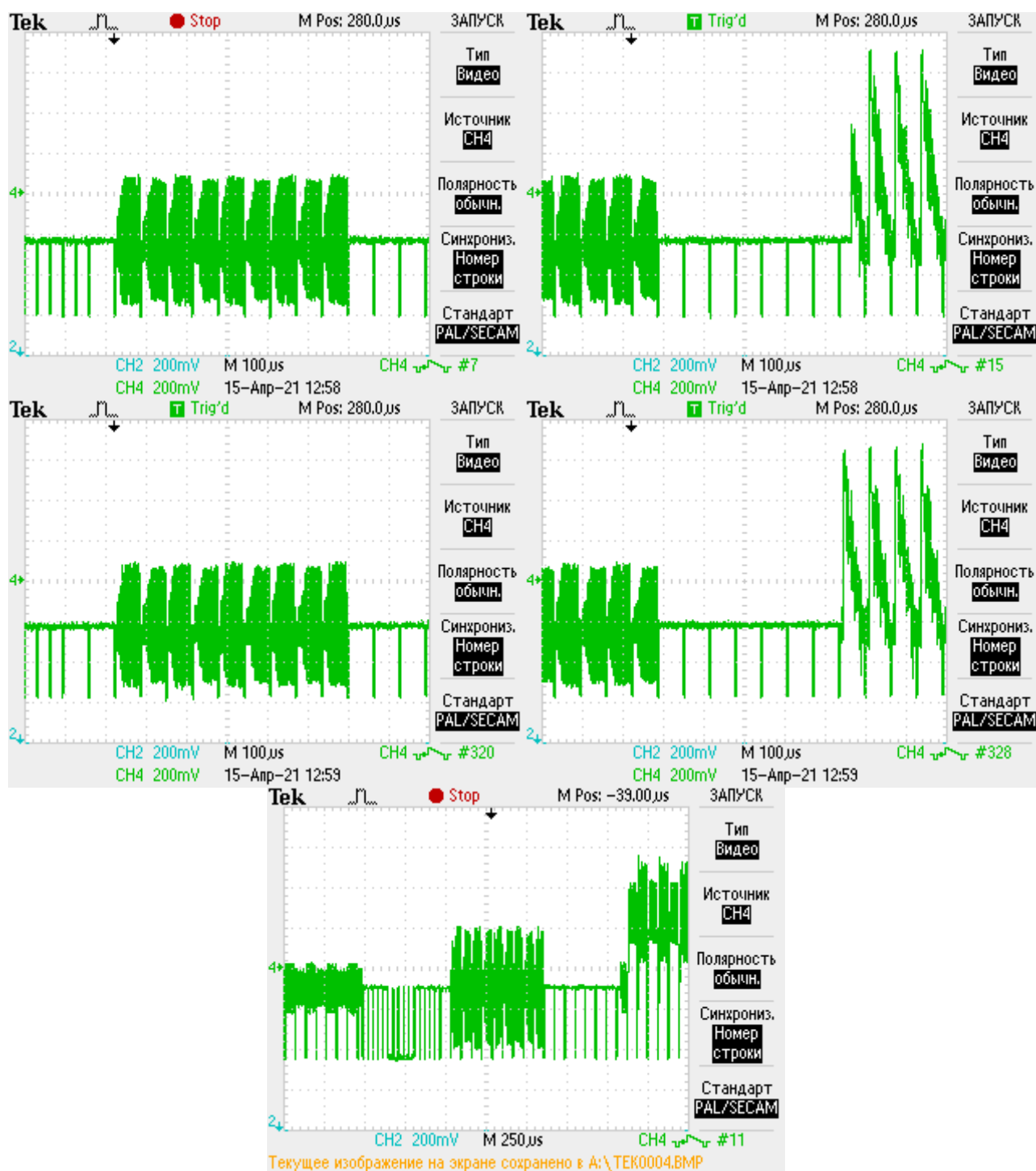


Рисунок 7 – периоды цветовой поднесущей для каждого из сигналов в «красной» и «синей» строках

Four oscilloscope screenshots showing the output of a 555 timer in different modes. Each screenshot displays two channels: CH2 (blue) and CH4 (green). The top channel (CH2) shows a square wave, and the bottom channel (CH4) shows a pulse. The screenshots are labeled 'Tek' and 'Kypcop'. The top-left screenshot shows a square wave with a period of 10.0 μs and a pulse width of 584 mV. The top-right screenshot shows a square wave with a period of 10.0 μs and a pulse width of 216 mV. The bottom-left screenshot shows a square wave with a period of 10.0 μs and a pulse width of 392 mV. The bottom-right screenshot shows a square wave with a period of 10.0 μs and a pulse width of 304 mV. The date and time are 15-Apr-21 13:06.

4.3.12.1 В масштабе поля зарисовать осциллограмму ПЦТС. При помощи БВС определить номера строк, в которых передается сигнал цветовой синхронизации СЦСК.



#### 4.3.12 Исследовать сигнал №9 ГИТС:

