

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Кафедра СТК

Отчет по лабораторной работе №2
«ИЗМЕРЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ ТЕЛЕВИЗИОННОГО СИГНАЛА И
ИЗОБРАЖЕНИЯ»

Выполнил:
ст.гр. 240102
shlom41k

Принял:
Капуно П.А.

Минск 2016

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение основных принципов передачи изображений телевизионным методом; установление взаимосвязей между изображениями и соответствующими им электрическим сигналами; измерение амплитудных и временных параметров сигналов ТВ систем стандартной и высокой четкости.

ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО МАКЕТА

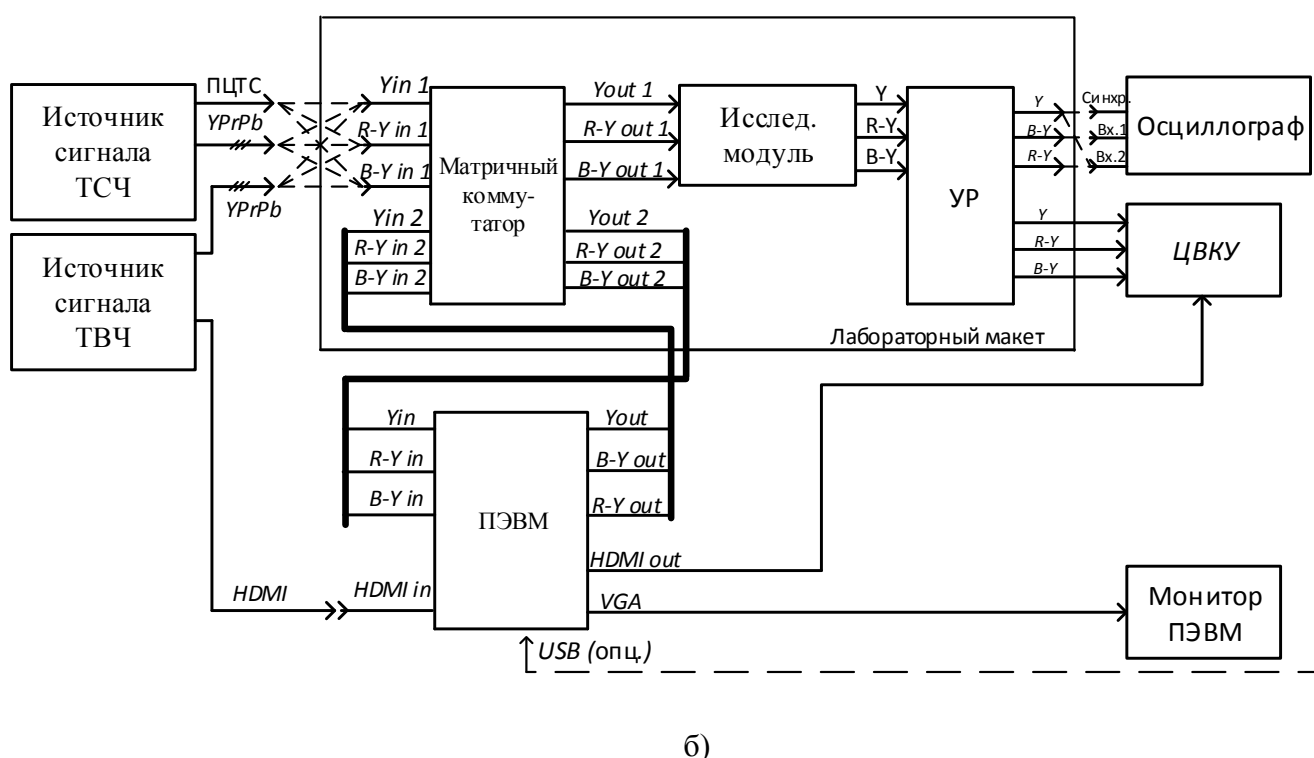
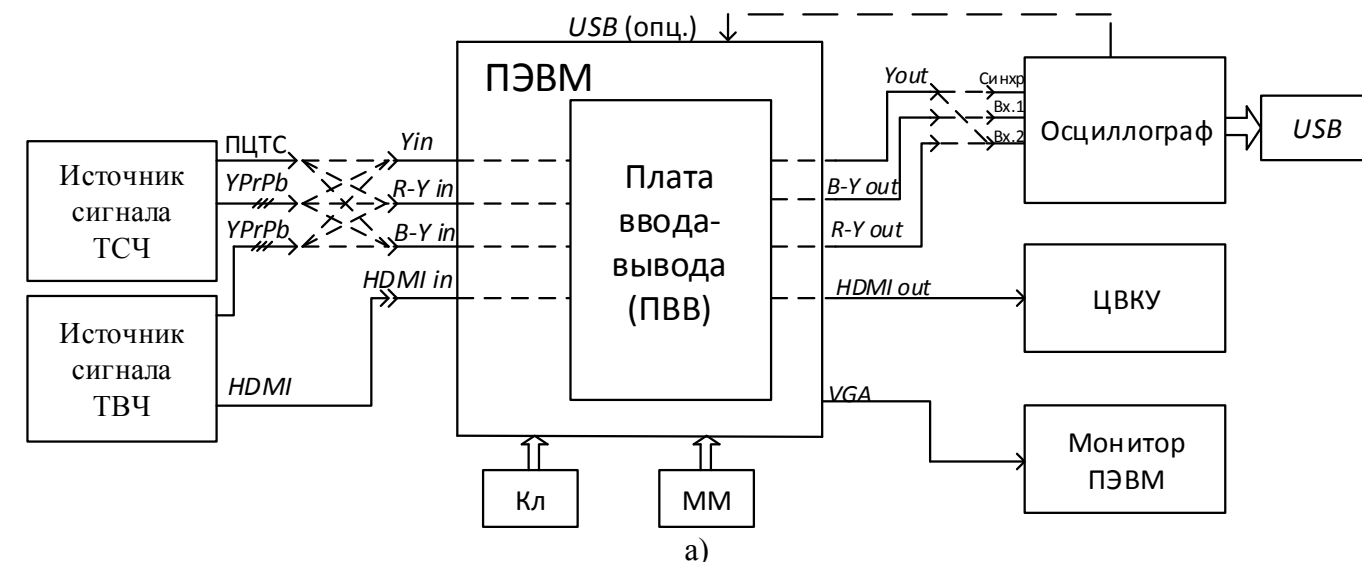


Рисунок 1 – Схема лабораторной установки:
а) с непосредственным соединением оборудования;
б) с использованием лабораторного макета – коммутатора сигналов.

Лабораторная установка представляет собой аппаратно-программный комплекс, построенный на базе ПЭВМ со специализированной платой ввода-вывода сигналов (ПВВ) стандартной (ТСЧ) либо высокой четкости.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

1. Исследовали осциллограммы сигналов строк различных испытательных изображений (ИИ).

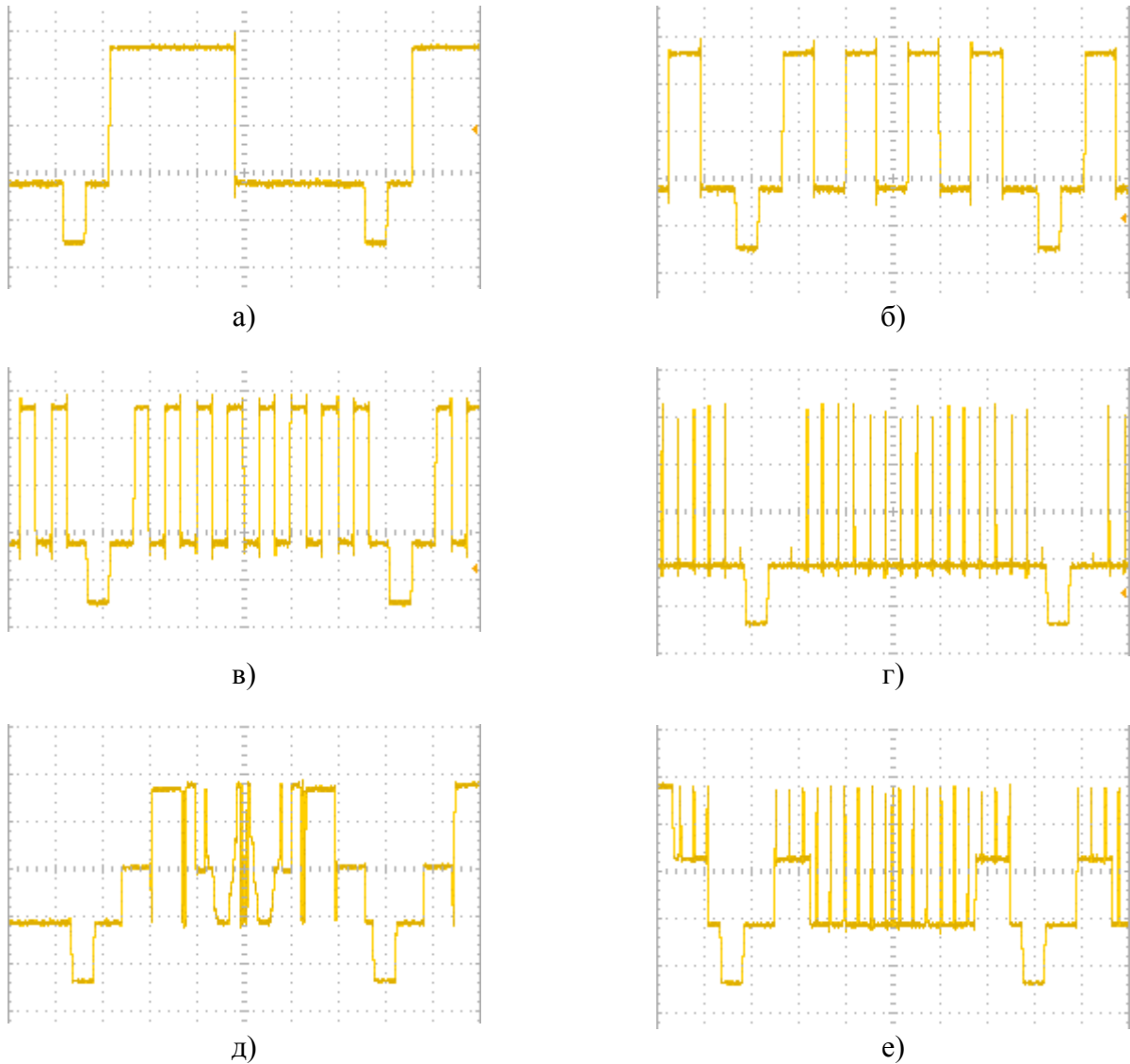
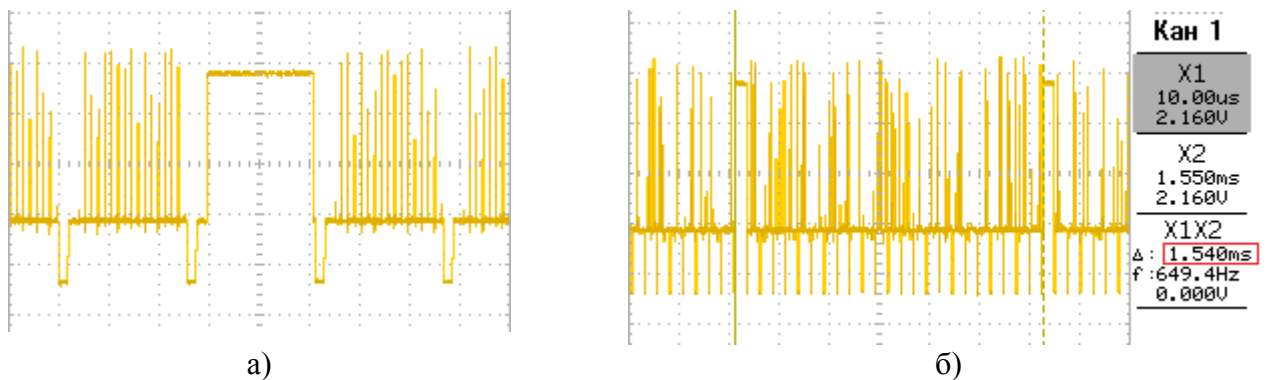
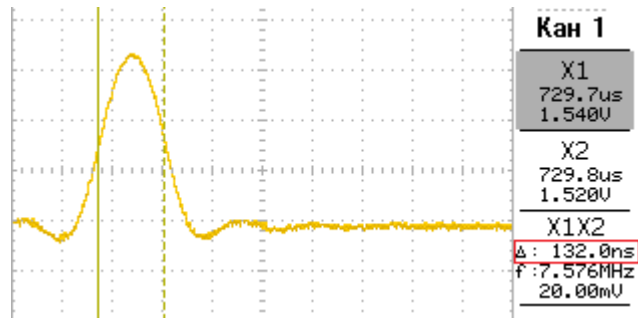


Рисунок 2 – Осциллограммы строк ИИ:

а) вертикальных черной и белой полос; б) шахматного поля 8x8; в) шахматного поля 16x16; г) сетчатого поля; д) черно-белая тестовая таблица; е) цветная тестовая таблица.

2. Подали сигнал «Сетчатое поле». Нашли стрку, соответствующую одной из белых линий. Определили (в строках) период следования горизонтальных линий. Измерили длительность импульса, соответствующего одной из вертикальных линий.



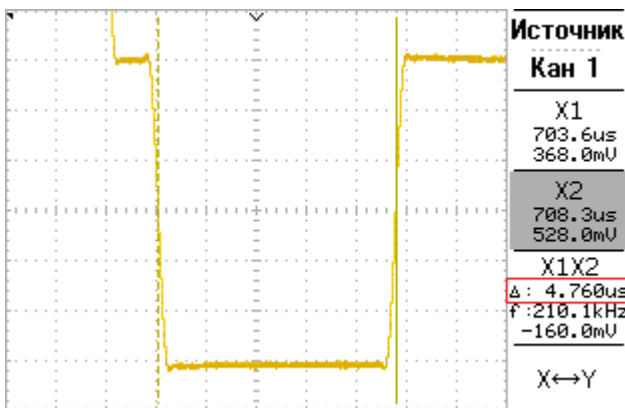


в)

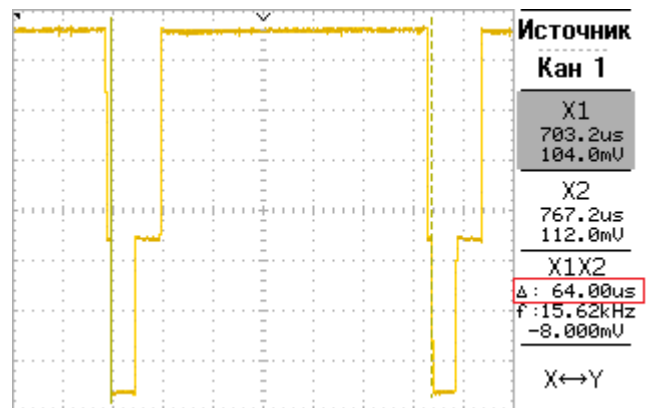
Рисунок 3 – Осциллограммы сетчатого поля:

- а) строка, соответствующая белой линии;
- б) измерение периода следования горизонтальных линий ($T = 24$ строки);
- в) измерение длительности импульса вертикальной линии.

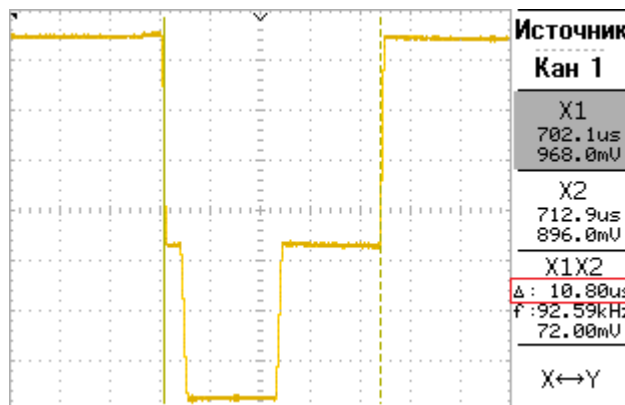
3. Подали сигнал изображения одного из монотонных полей. Измерили длительности и периоды следования ССИ и СГИ. Измерили длительности и периоды следования КСИ и КГИ. Измерили длительности и периоды следования импульсов врезки и уравнивающих импульсов.



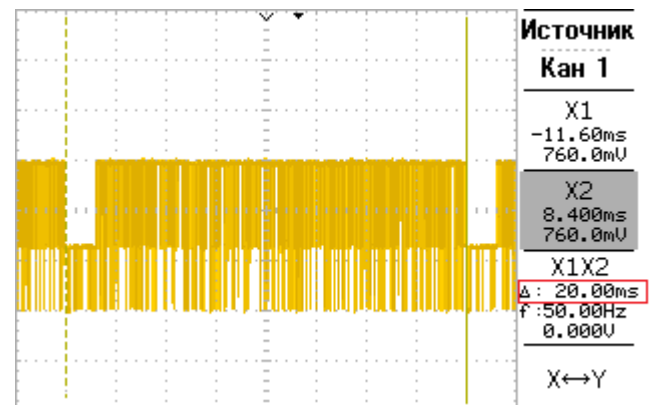
а) длительность ССИ



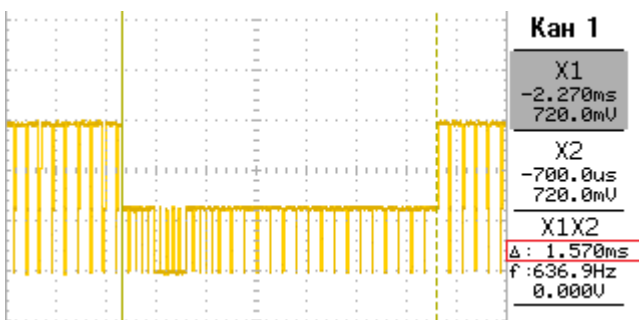
б) период следования ССИ



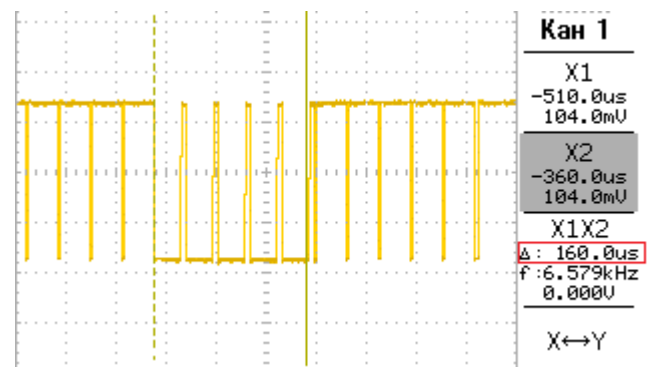
в) длительность СГИ



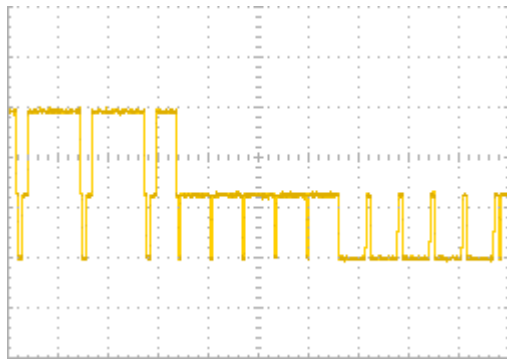
г) период следования КГИ



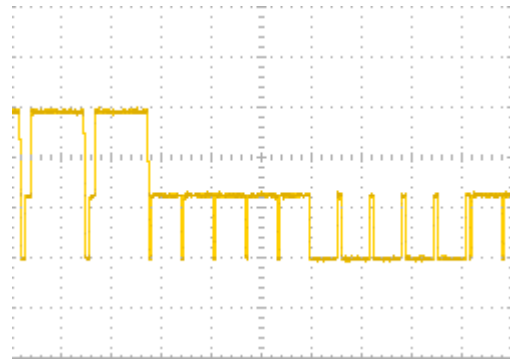
д) длительность КГИ



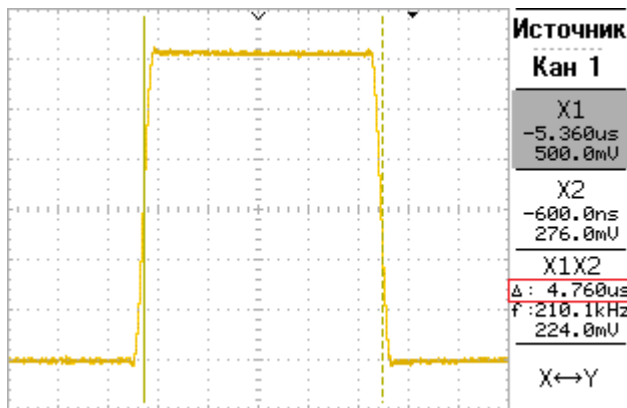
е) длительность КСИ



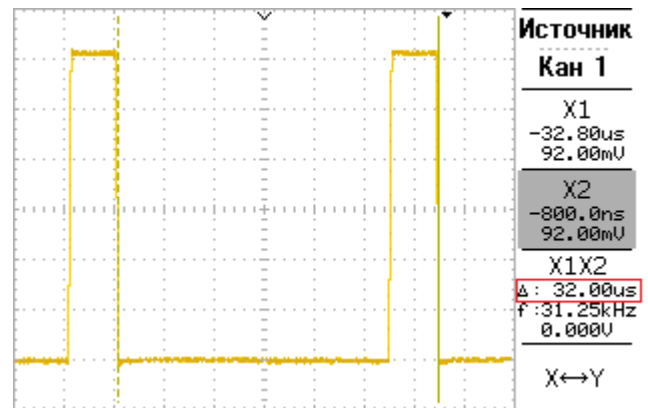
ж) интервал КСИ 1-го поля



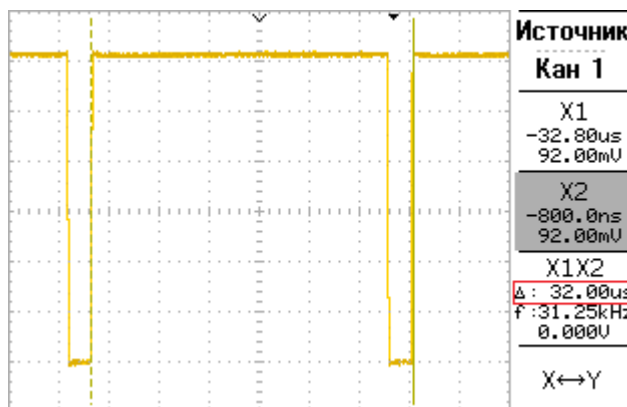
з) интервал КСИ 2-го поля



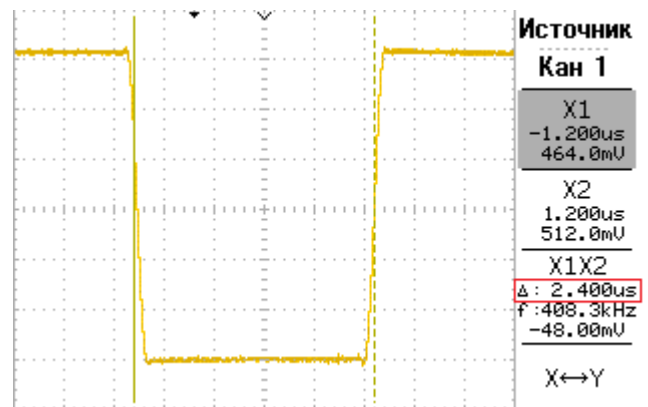
и) длительность импульса врезки



к) период следования импульсов врезки



л) период следования уравнивающих импульсов



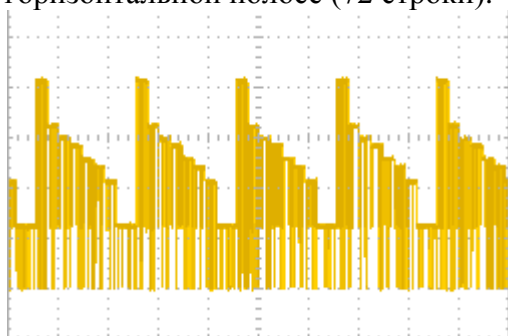
м) длительность уравнивающего импульса

Рисунок 4 – Осциллограммы изображения зеленого поля

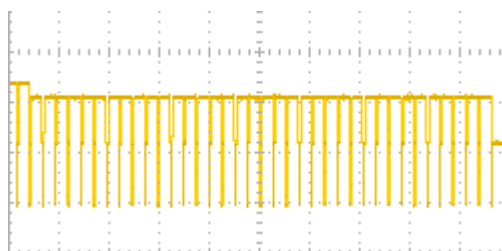
Таблица 1 – Результаты измерений параметров сигнала

Параметр	$\tau_{ССИ}$, мкс	$\tau_{СГИ}$, мкс	$T_{ССИ}, T_{СГИ}$, мкс (H)	$\tau_{КСИ}$, мкс (2,5H)	$\tau_{КГИ}$, мс (25H)
Измеренное	4,76	10,8	64	160	1,57
Принятое	4,7	12	64	160	1,6
Параметр	$T_{КСИ}, T_{КГИ}$, мс	$\tau_{ИВ}$, мкс ($\tau_{ССИ}$)	$\tau_{УИ}$, мкс ($1/\tau_{ССИ}$)	$T_{ИВ}, T_{УИ}$, мкс ($1/2H$)	
Измеренное	20	4,76	2,4	32	
Принятое	20	4,7	2,35	32	

4. Подали сигнал «Горизонтальные градации яркости». Получили и зафиксировали осциллограмму в масштабе нескольких строк. Определили количество строк, соответствующее одной горизонтальной полосе (72 строки).



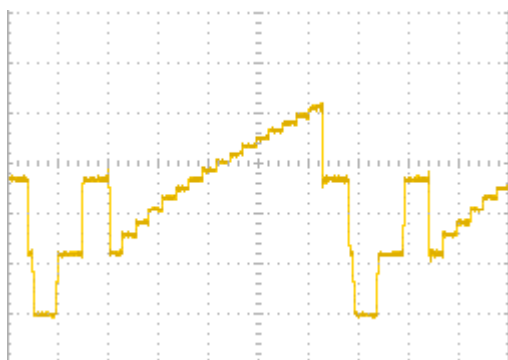
а) осциллограмма строк горизонтальных градаций яркости



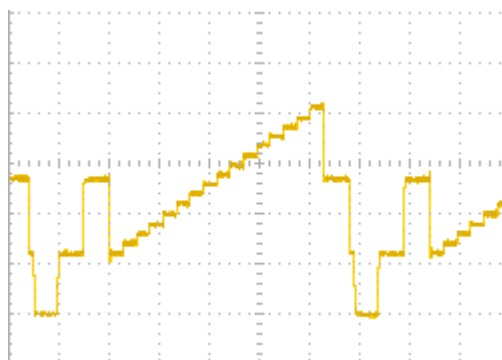
б) осциллограмма строк, соответствующая одной горизонтальной полосе

Рисунок 5 – Осциллограммы горизонтальных градаций яркости

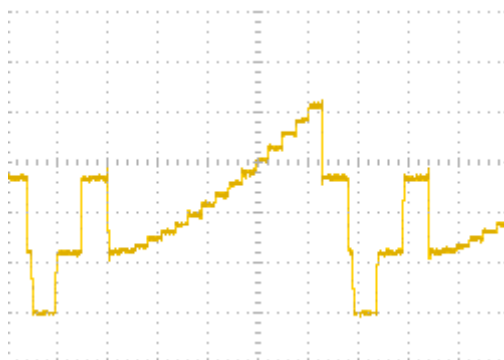
5. Подали сигнал комбинированного изображения, состоящего из трех градационных клиньев, в каждом из которых градации яркости изменяются соответственно по линейному, логарифмическому и экспоненциальному закону. Получили осциллограммы в масштабе строки.



а)



б)



в)

Рисунок 6 – Осциллограммы строк, соответствующие изменениям градаций яркости:

а) по логарифмическому закону; б) по линейному закону; в) по экспоненциальному закону.

6. Подали сигнал изображения черно-белой тестовой таблицы. Получили в масштабе строки осциллограмму, соответствующую части изображения с тестовыми мирами.

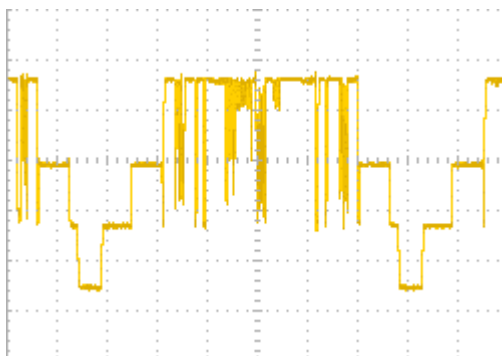
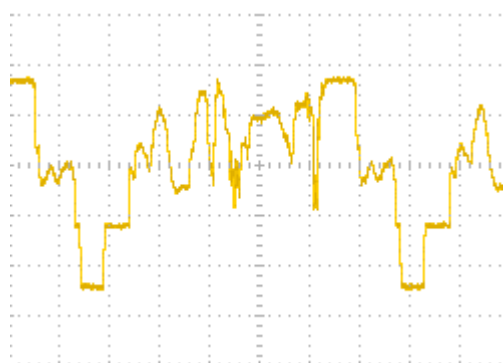
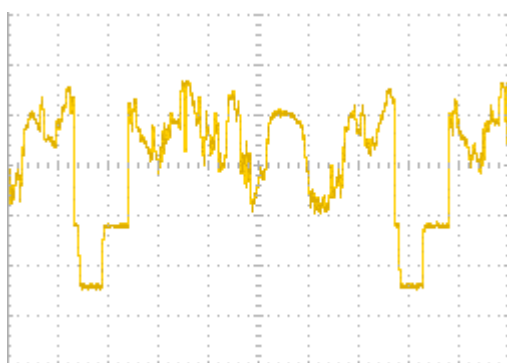
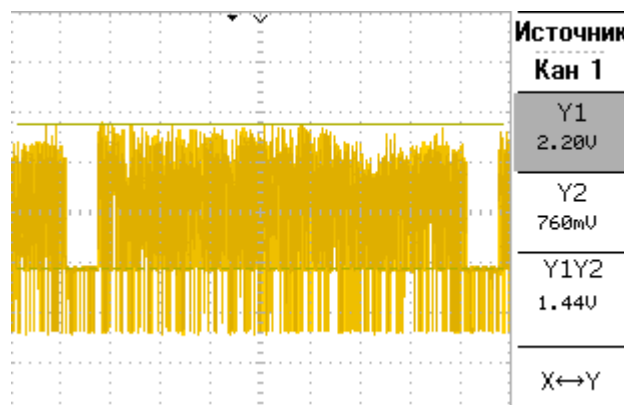
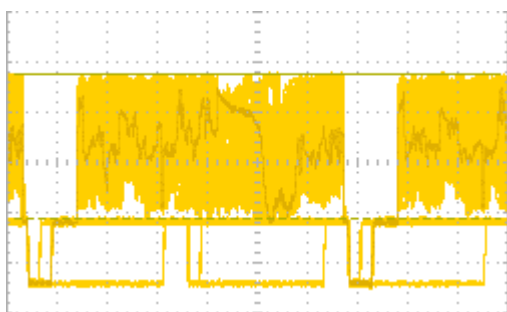


Рисунок 7 – Осциллограмма, соответствующая части изображения с тестовыми мирами

7. Подали сигнал одного из реальных сообщений. Получили осциллограммы в масштабе строки. Измерили уровни сигнала.



а)



в)

Рисунок 8 – Параметров сигнала реального изображения:

а) осциллограммы строк изображений; б) измерение уровней сигнала

ВЫВОД

ТВ сигнал состоит из сигнала изображения, сигнала синхронизации и сигнала гашения. При формировании ТВ сигнала используется временное уплотнение сигналов, которые передаются не в одном и том же динамическом диапазоне, что позволяет легко выделять ССИ и КСИ и подавать полный ТВ сигнал непосредственно на устройство отображения. Импульсы врезки и уравнивающие импульсы вводятся для устранения неустойчивости чересстрочного разложения.

В данной лабораторной работе были исследованы различные электрические сигналы, соответствующие различным передаваемым изображениям системы ТСЧ, измерены их основные временные (длительности и периоды следования ССИ, КСИ, СГИ, КГИ, ИВ, УИ) и амплитудные параметры.

В ходе работы была выявлена взаимосвязь между передаваемыми изображениями и соответствующими им электрическими сигналами. Произвели сравнение результатов измерений временных параметров сигналов с принятыми.