



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М.В. ЛОМОНОСОВА

Физический факультет

КУРСОВАЯ РАБОТА

Определение неисправности платы высокой интеграции при помощи вольт - амперных характеристик ПК «Поиск»

студентки 209 группы Минаевой Евгении Александровны
научный руководитель: Сизов Анатолий Дмитриевич

Москва, 2017 г.

Задача

Поиск, локализация и исправление неисправности материнской платы ПК «Поиск»



ПК «Поиск»

«Поиск»- 16- разрядный персональный компьютер

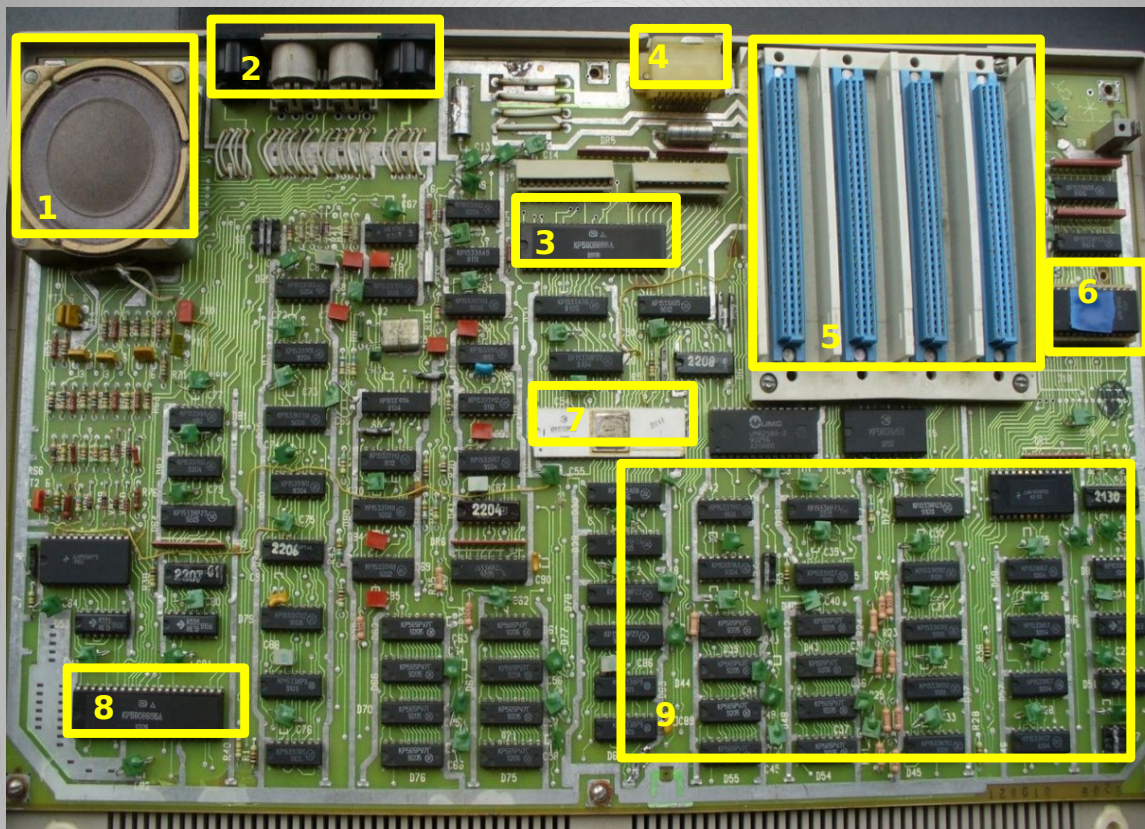
Технические характеристики:

- Процессор: КМ1810ВМ88 на тактовой частоте 5 МГц
- Память: ОЗУ 128 КБ (модели 1.0, 1.01, 1.02, 1.03 и 1.05), 512 КБ (модели 1.04 и 1.06); ПЗУ 8/16 КБ
- Видео: встроенный видеоадаптер; имеется выход на бытовой телевизор
- Возможности расширения: 4 слота расширения
- Внешние запоминающие устройства: бытовой кассетный магнитофон; дисковод гибких магнитных дисков; винчестер



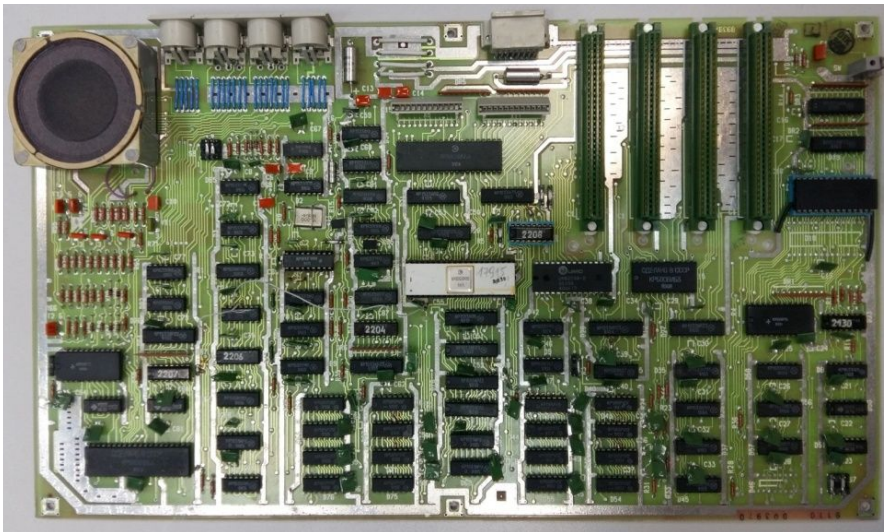
Материнская плата ПК
«Поиск»

Основные элементы платы



1-динамик; 2-видео out; 3-контроллер клавиатуры; 4-питание; 5-4 слота расширения; 6- память инструкций; 7-процессор; 8- контроллер видео; 9 – оперативная память.

Тестируемые образцы

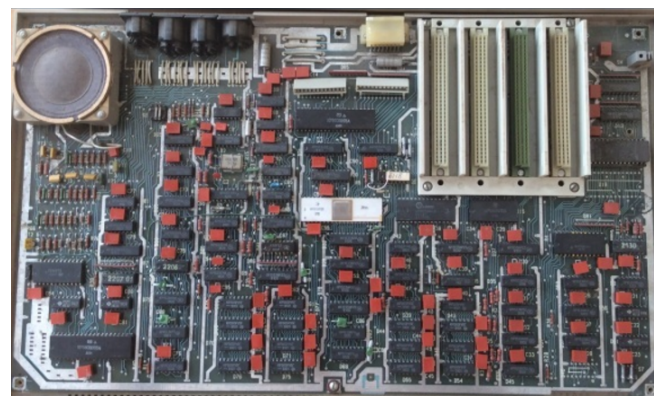


Исправная плата

На фотографиях видно, что данные платы визуально отличаются - различный цвет элементов платы. Это отразилось на дальнейшей работе с платами.



Неисправная плата №1



Неисправная плата №2

Неисправная плата №1

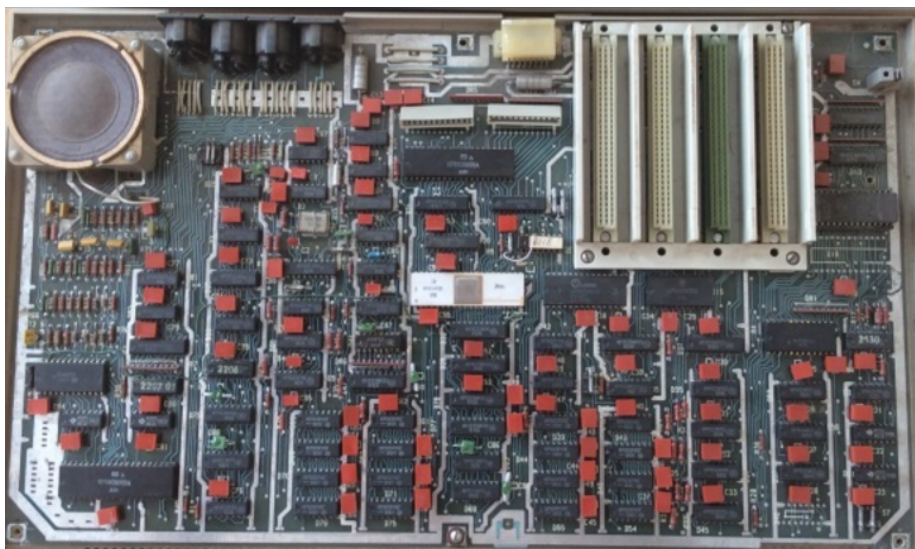
Этапы работы

1. Тестовый пуск
2. Визуальный осмотр
3. Составление списка отсутствующих компонентов
4. Монтаж компонентов
5. Тестовый пуск



Неисправная плата №1

Неисправная плата №2

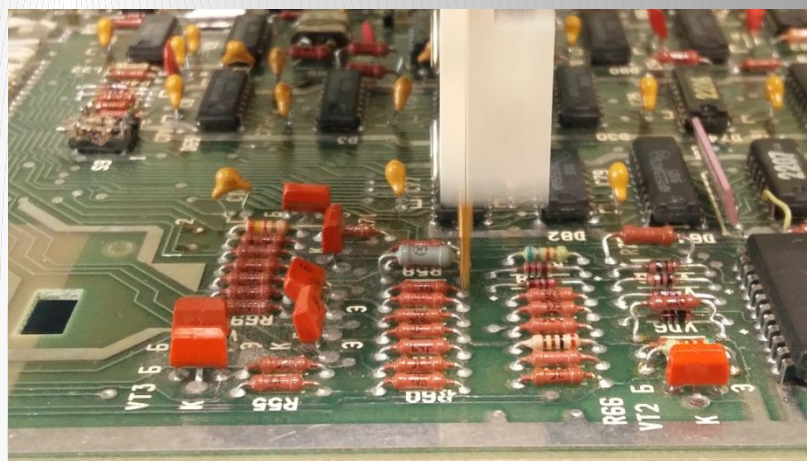
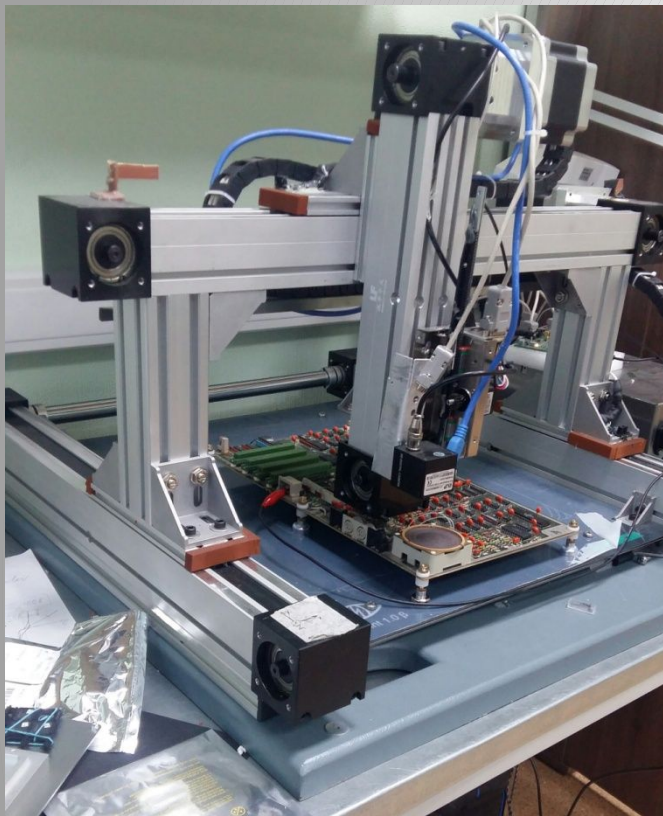


Неисправная плата №2

Этапы работы

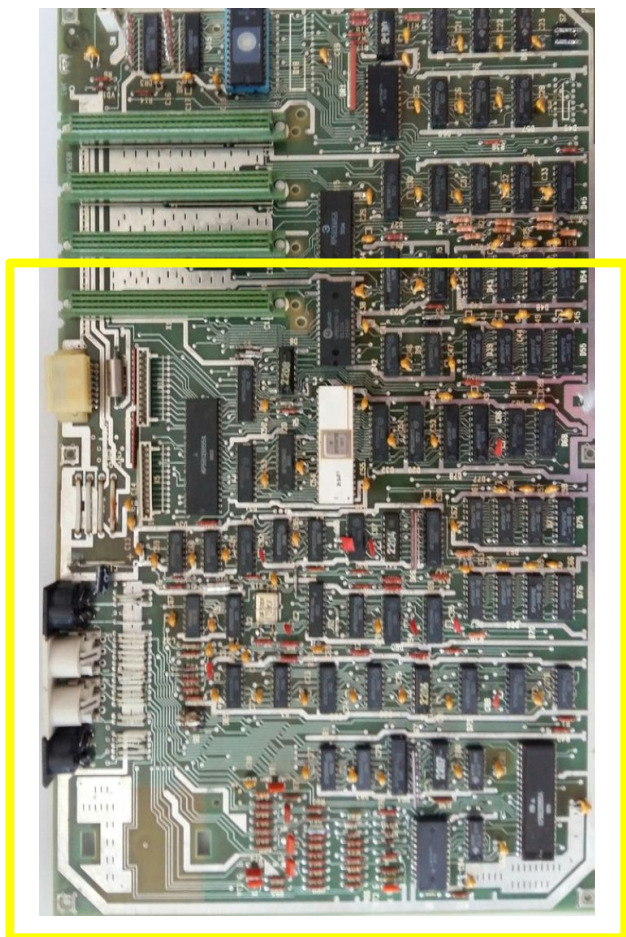
1. Тестовый пуск
2. Визуальный осмотр
3. Тестирование платы с помощью системы Eye-Point
4. Тестирование платы с помощью FaultFinder
5. Тестовый пуск

Работа с Eye-Point

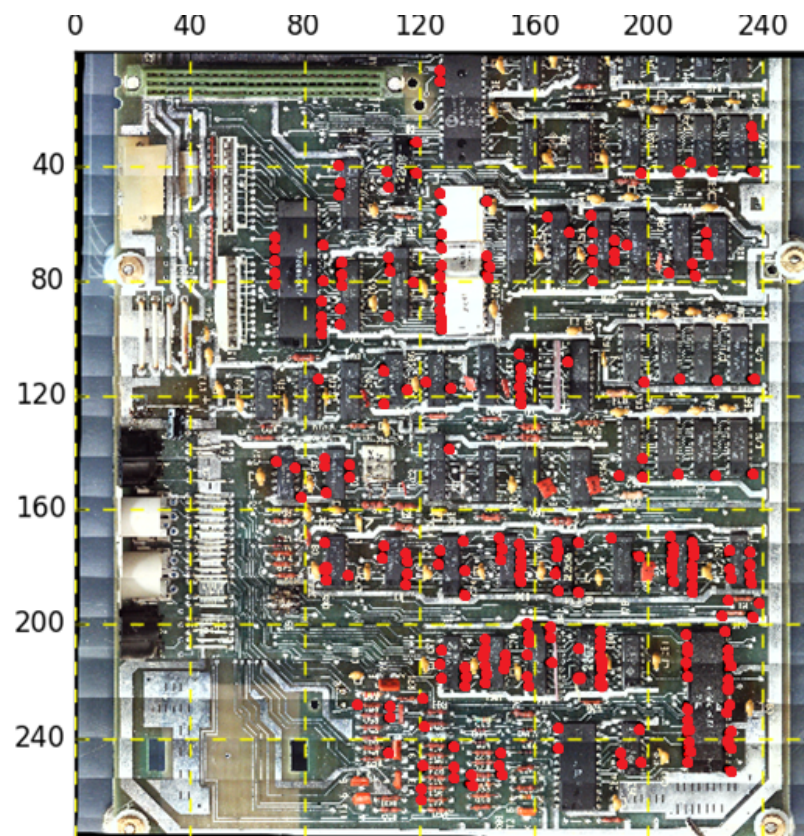


Система Eye-Point

Работа с Eye-Point

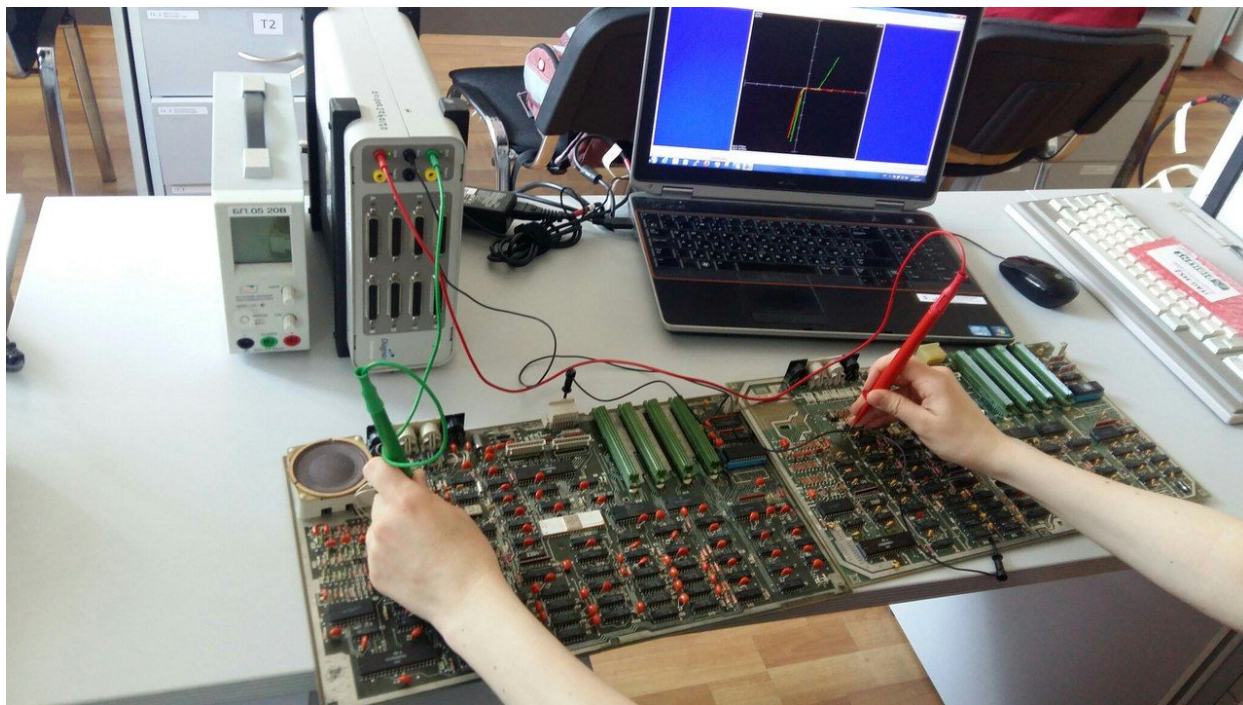


На рисунке выделена
исследуемая область



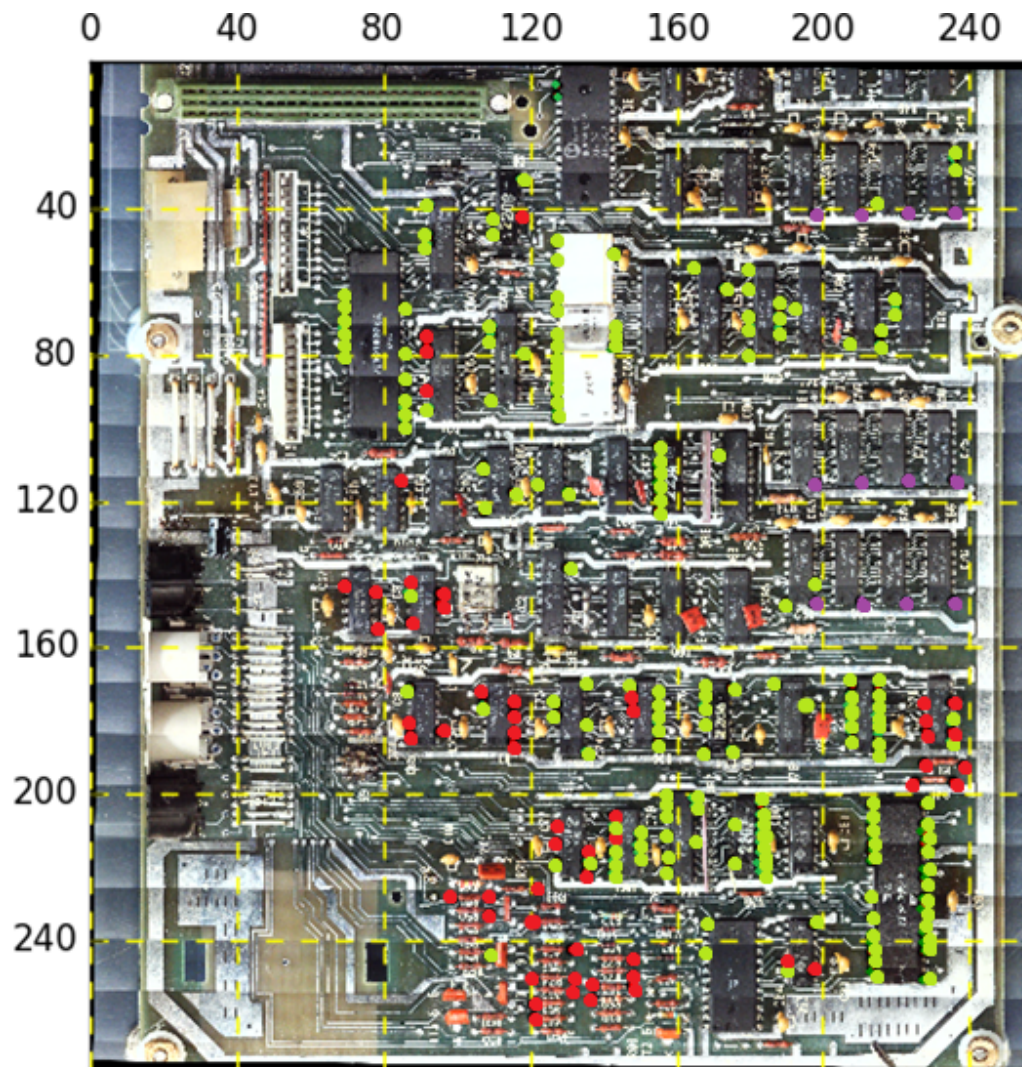
● Несовпадение BAX

Работа с FaultFinder



Система Fault Finder

Работа с FaultFinder

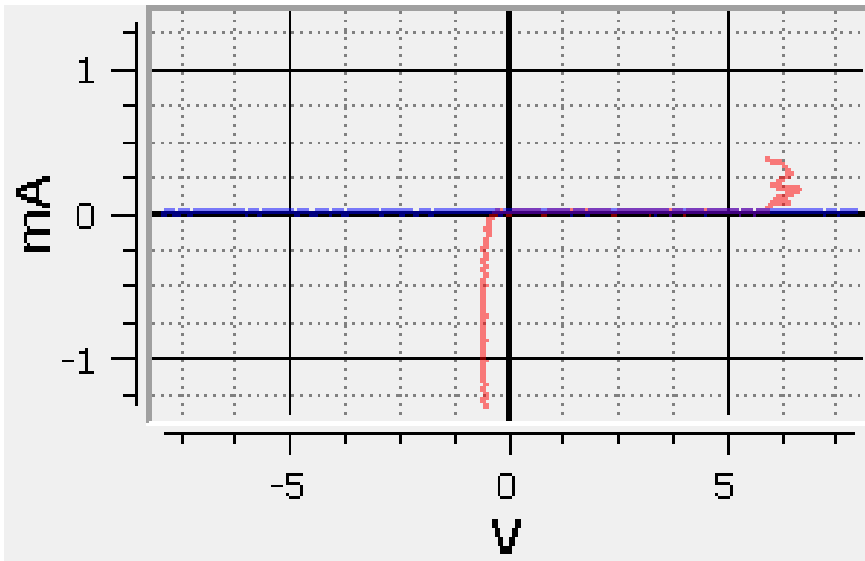


● Несовпадение ВАХ

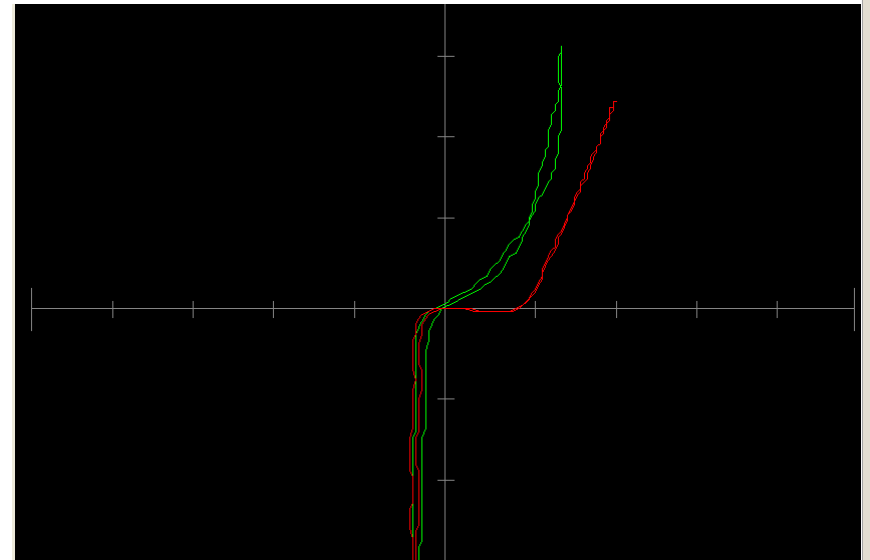
● Совпадение ВАХ

● Отсутствие контакта на исправной плате

Корректирование результатов при помощи FaultFinder



Тестирование с помощью Eye-Point

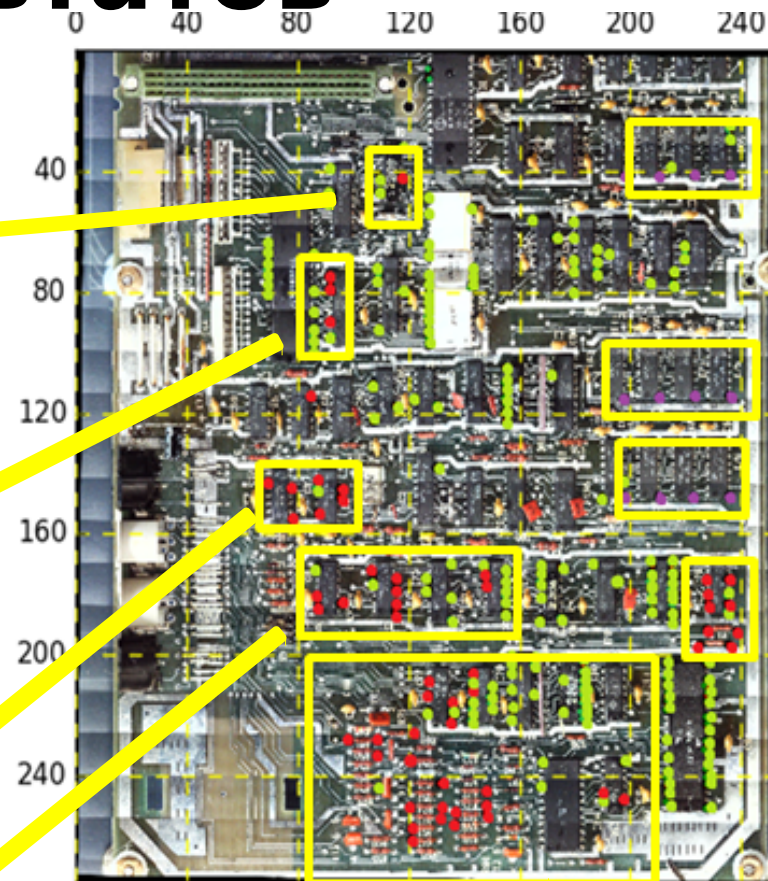


Тестирование с помощью FaultFinder

Анализ полученных результатов

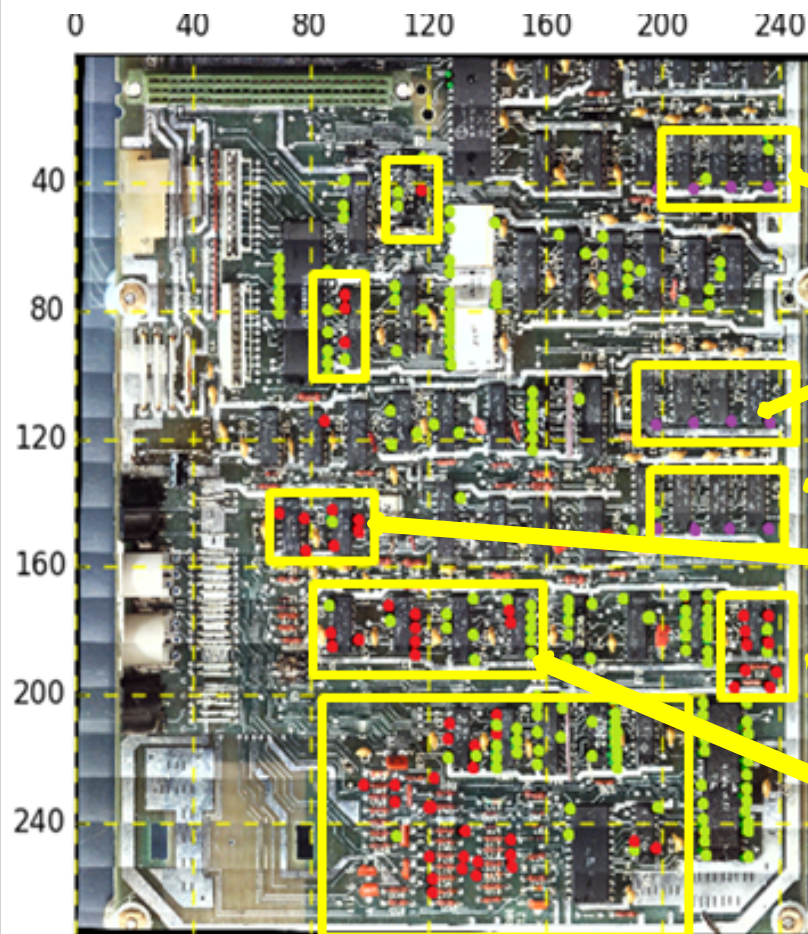
Другая версия микросхемы, но ВАХ правильные

Микросхема, связанная с работой клавиатуры



Несовпадения ВАХ связаны с тем, что на исправной плате отключен динамик

Анализ полученных результатов



Сигнал разрешения – используется как один из битов адреса, так как неисправная плата №2 с большей памятью

Несовпадения ВАХ, связанные с различием в разводках на плате, но ВАХ правильные

Результаты работы

В ходе работы был проведен монтаж компонентов неисправной платы №1. И после тестового пуска, было обнаружено, что неисправность устранена.

На основе результатов, полученных при работе с Eye - Point и FaultFinder, был сделан анализ неисправной платы №2. В результате данного анализа неисправность не была обнаружена, но сделаны следующие предположения:

- неисправность находится в той части платы, которую не удалось исследовать;

- неисправен процессор или блоки памяти, таким образом, что невозможно определить это с помощью ВАХ.

Спасибо за внимание!