

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение Образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Лабораторная работа № 1
«Построение моделей систем и их исследование»

Проверила:
Гракова Н.В.

Выполнил:
Васильков Е.Д. гр. 121703

Минск 2022

Цель: построение и исследование модели «черный ящик», модели состава системы, модели структуры системы, структурной схемы системы.

Система для моделирования: монитор.

Монитор — электронное устройство вывода, отображающее информацию, идущую от компьютеров, гаджетов и аксессуаров в графической или текстовой форме.

Сегодня мониторы используются не только в офисах и IT-индустрии, но и в медицине, банках, издательских системах, различных государственных и коммерческих организациях. Все чаще встроенные мониторы можно встретить в автомобилях. Мониторы служат для визуализации результатов работы компьютеров, поэтому они так популярны среди рядовых пользователей РС. Пользователем системы может быть человек в возрасте от 12 лет.

Модель черного ящика

Входы:

- ЖК-дисплей
- Интерфейсы подключения (VGA, Display Port, Type-C, HDMI 2.0)
- Органы управления монитором на корпусе
- Кабель электропитания

Выходы:

- Вывод текстовой или графической информации
- Наличие минимальной задержки с момента получения команды до отображения действия на экране (Input Lag)
- Удобство использования на небольшом расстоянии (до 90 см от экрана)
- Отсутствие встроенного тюнера
- Обладание более высокой строчной и кадровой частотой

Нежелательные входы:

- Попадание прямых солнечных лучей на дисплей
- Протирание экрана спиртосодержащими средствами
- Попадание влаги внутрь корпуса монитора

- Чрезмерное физическое давление на экран
- Скачок напряжения сети электропитания

Нежелательные выходы:

- Наличие «битых пикселей» на экране
- Прекращение показа изображения
- Искажение цветов
- Самопроизвольное выключение
- Показ остаточного изображения и выгорание

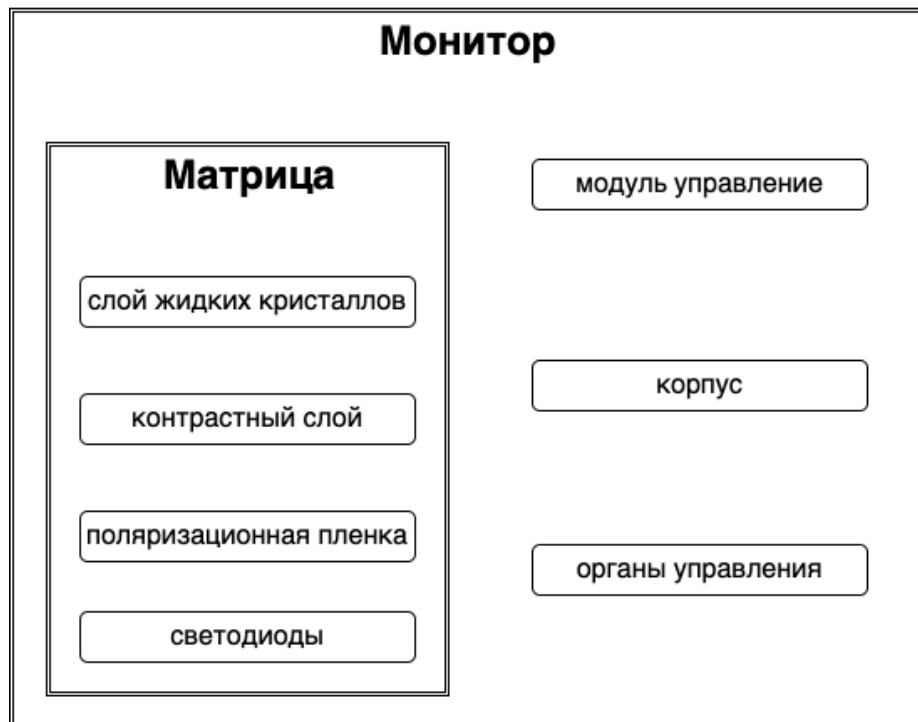
Устранение нежелательных выходов:

- Калибровка монитора специальным аппаратом
- Очистка экрана специальными средствами без спирта и салфетками из микрофибры
- Ремонт в официальном сервисном центре
- Замена и ремонт комплектующих

Модель состава системы

Система	Подсистема	Элементы
Монитор	Матрица	Слой жидких кристаллов
		Контрастный слой
		Поляризационная пленка
		Светодиоды
		Модуль управления
		Корпус монитора
		Органы управления

Табл. 1. Модель состава системы



Модель структуры системы

Элемент	Свойство
Слой жидких кристаллов	Просеивают свет, тем самым пропуская лишь определенные волны светового пучка с соответствующей осью поляризации.
Контрастный слой	Окрашивание света в красный зеленый или синий цвета.
Поляризационная пленка	Пропускает лишь определенный вектор световых лучей и значительно понижает яркость.
Светодиоды	Подсветка пикселей в матрице.
Модуль управления	Формирование сигналов управления для LCD-панели.
Корпус монитора	Защита от механических повреждений.
Органы управления	Позволяют взаимодействовать с монитором. Обеспечивают регулировку контрастности, частоты и яркости.

Табл. 2. Свойства элементов монитора

Пара элементов	Связь
Светодиоды и поляризатор	Поляризатор позволяет получить полностью или частично поляризованный свет, исходящий от светодиодов.
Жидкие кристаллы и светодиоды	Кристаллы изменяют вектор поляризации света от светодиодов.
Контрастный слой и светодиоды	Контрастный слой окрашивает белый свет от светодиодов.
Модуль управления и жидкие кристаллы	Под действием электрического поля, кристаллы изменяют свою ориентацию в пространстве.
Модуль управления и светодиоды	Модуль управления изменяет степени интенсивности подсветки светодиодов.
Корпус монитора и модуль управления	Корпус служит для защиты модуля управления от механических воздействий.
Органы управления и модуль управления	Взаимодействие и настройка параметров изображения происходит через органы управления.

Табл. 3. Отношение между парами элементов монитора.

Структурная схема системы

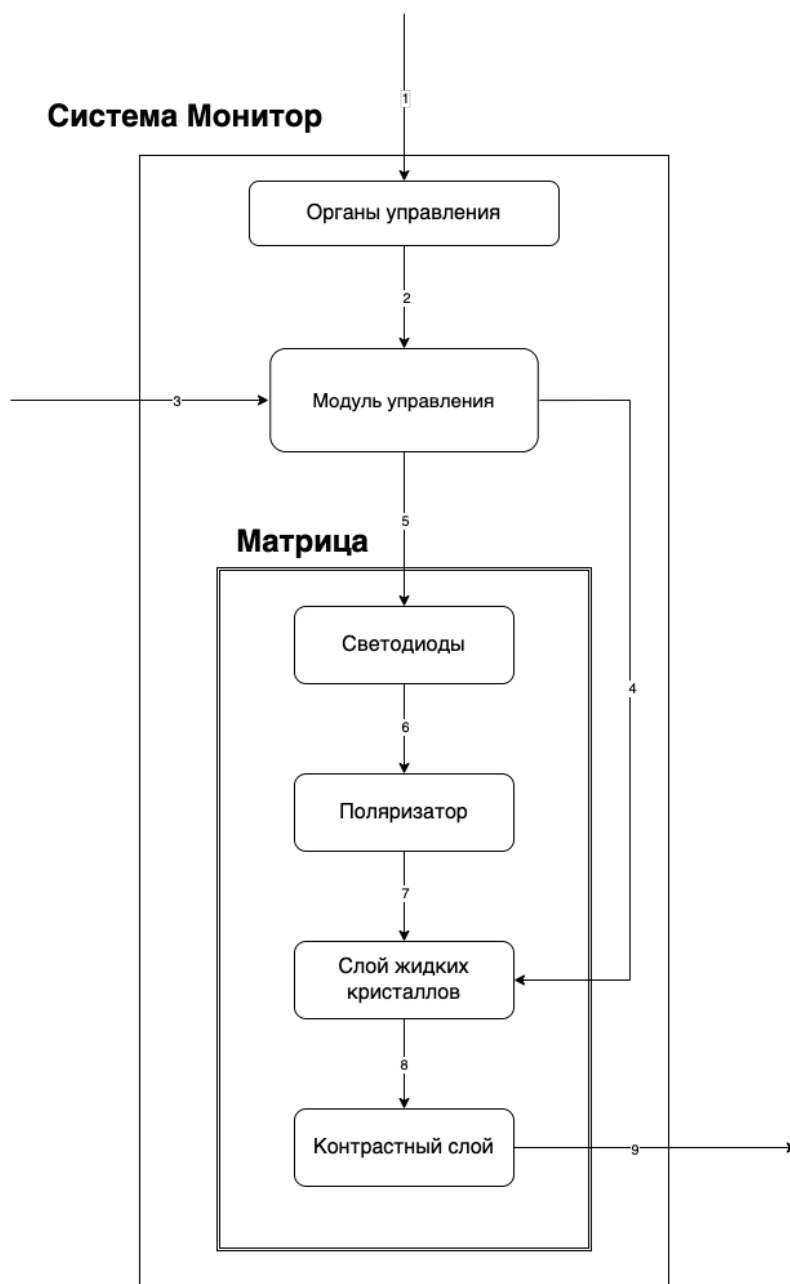


Рис. 2. Структурная схема системы монитор

Структурная схема системы «монитор» приведена на рис. 2. Элементы системы изображены в виде прямоугольников; *1* - вход по средствам органов управления; *2* - по средствам органов управления происходит включение и настройка монитора; *3* - вход изображает поступление сигналов от компьютера

извне; 4 - жидкие кристаллы получают сигнал и изменяют свою ориентацию в пространстве; 5 - в зависимости от полученного напряжения светодиода изменяют степень интенсивности излучаемого света; 6 - поляризатор пропускает лишь определенный вектор световых лучей; 7 - прошедшие через поляризатор световые лучи, изменяют свой вектор проходя через слой жидких кристаллов; 8 - контрастный слой окрашивает белый свет, прошедший через слой жидких кристаллов; выход 9 - вывод изображения.

Вывод: в рамках выполнения лабораторной работы были построены и исследованы модели «черный ящик», модели состава системы, модели структуры системы, структурной схемы системы на примере системы монитор. На основе построенных моделей было изучено устройство и принцип работы данной системы.