

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ

М.К. Зубрилов

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

mz2000bs@mail.ru

Науч. рук. канд. техн. наук В.А. Данилов

В статье описан прототип установки для программирования и автоматизации, осуществляющий управление внешними исполнительными устройствами и устройствами, считывающими состояние объекта (датчиками). Прототип установки собран, подготовлены рекомендации для дальнейшего развития проекта.

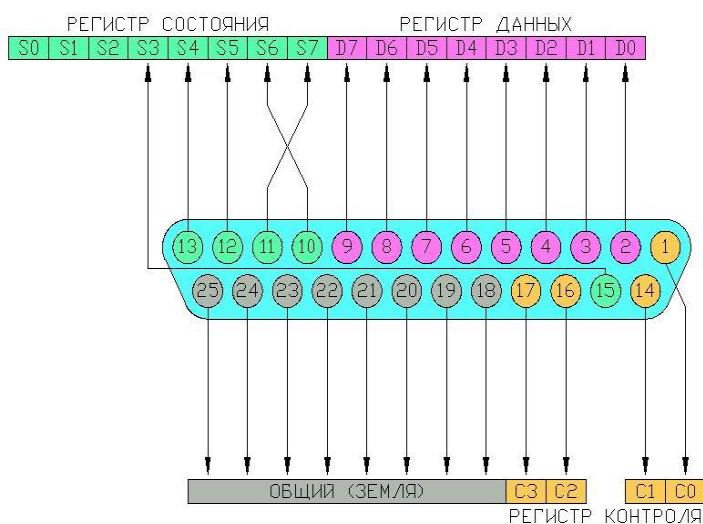
Ключевые слова: автоматизация, программирование, управление устройствами, параллельный интерфейс, обучение.

Установка была создана для изучения программирования, создания программ управления внешних устройств, так же она позволяет приобрести навыки проектирования управляющих устройств с использованием отечественной элементной базы электронных компонентов.

Система управления и автоматизации состоит из трех подсистем:

1. Система принятия решений – СПР;
2. Управляющее устройство (УУ);
3. Внешние исполнительное устройство.

В данной установке СПР является компьютер с предустановленным языком программирования (Borland Turbo Pascal или аналогичный) и имеющимся портом LPT [1].



LPT (Line Print Terminal) – параллельный интерфейс (порт), обеспечивающий подключение периферийных аппаратов к персональному компьютеру. Данный порт считается устаревшим и практически не используется, однако выбранный интерфейс прост и понятен в обучении, так

же позволяет управлять внешними исполнительными устройствами.

LPT порт имеет восемь выходов данных (Data), четыре входа/вывода управления (Control) и пять входов состояния (Status). Остальные выходы являются питанием (GND) [2]. Параллельный порт позволяет выводить одновременно восемь бит информации (логические «0» и «1»), четыре бита управления в данном прототипе они формируют адрес и пять битов состояния. Входы «Status» позволяют осуществить подключение к различным датчикам, имеющихся у внешнего устройства по одному датчику на каждый вход LPT порта.

Управляющее устройство собрано на советской элементной базе с использованием микросхем 155 серии. Для подключения внешних устройств, работающих от напряжения питания 220В, используются диодные ключи [3]. Они позволяют защитить порт от коротких замыканий и предотвратить выход его из строя. Для увеличения количества подключаемых датчиков нами была использована микросхема К155КП1 (шестнадцатиразрядный мультиплексор), которая позволяет использовать один вход «Status» LPT порта для подключения шестнадцати однобитовых датчиков [4]. Подключение датчика определяется адресом (Control), который состоит из четырех битов ($2^4 = 16$). Поскольку входов состояния на LPT порту пять, то максимально можно подключить до 80 датчиков, используя пять мультиплексоров. Для работы микросхем и ключей подается питание (+5V, +12V и GND).

После того как протестировали работу компьютера с управляющим устройством, мы подключили внешний исполнитель, в нашем случае это водяной насос с двигателем переменного тока. Хотим отметить, что внешним исполнителем может быть практически любое устройство.

Данный прототип позволяет изучать программирование, осуществлять управление электронных систем, а также автоматизировать технологические процессы.

Дальнейшее развитие этого прототипа – работа управляющего устройства через последовательный порт и прошивка различных микроконтроллеров, в том числе и зарубежных, например, Atmega8.

Источники

1. Дикой. Работа с портами COM и LPT на низком уровне // dikoy44.narod.ru/ports/PortPiloting.pdf.
2. П. Огик. Использование LPT-порта ПК для ввода/вывода информации // «НТ Пресс», 2006г. – с 8-13;
3. Управление устройствами на 220В через LPT порт (полный цикл создания) // <https://habr.com/ru/post/112511/>;
4. Справочники/Микросхемы/Серия/K155КП1 шестнадцатиразрядный мультиплексор // <https://asc-development.ru/spravochnik-long-65.html>