

РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩЕГО ОБЪЕКТА НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

На сегодняшний день развитие цифровой техники и новых технологий приводит к широкому внедрению управляющих объектов как в промышленности при решении сложных задач автоматизации, так и в повседневной жизни каждого человека для хозяйственного применения. Это может быть любой объект подлежащий контролю и управлению - системы умного дома, систем отопления, полива, парника, инкубатора, климатической системы, системы бесперебойного питания и т.д. [1-2]

Персональные компьютеры являются удобным и современным средством для создания устройств программируемых по современному интерфейсу. Микроконтроллеры являются основой, программирование которых позволяет осуществить реализацию управляемой системы. В настоящее время наиболее популярным протоколом обмена данными между компьютером и периферийными устройствами является протокол шины. Это вполне удовлетворяет наши требования [3-4].

Целью данного исследования является создание управляющего объекта на основе микроконтроллера, который позволяет регулировать систему освещения и запускать двигатель объекта. Электрическая схема устройства подключения приборотр представлена на рис. 1.

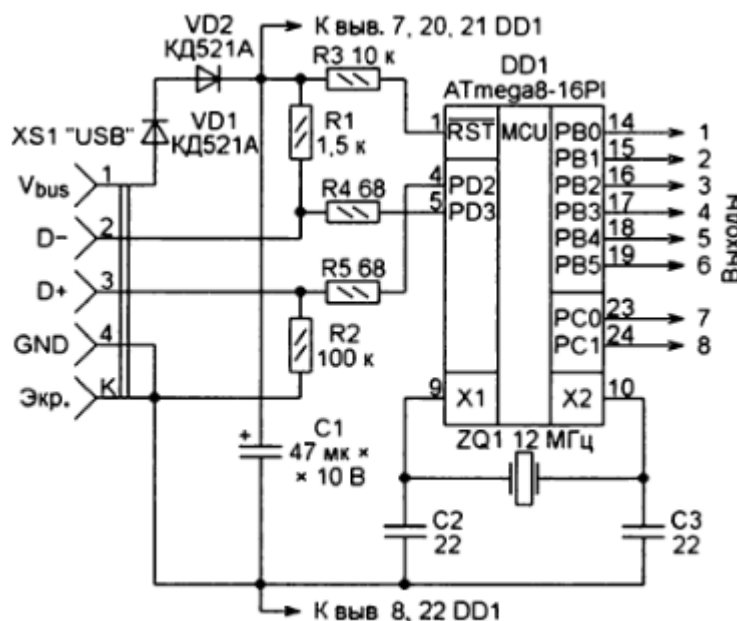


Рис.1.Схема устройства подключения приборотр.

Плата контроллера установлена в штатный корпус ЭПХХ, при этом требуется перекоммутация всего одного провода в проводке автомобиля (указано на схеме). На плате контроллера размещается микроконтроллер Atmega 8, стабилизаторы напряжения +5 и +3.3 вольта, схемы для нормализации и фильтрации сигналов от датчика холла и концевика педали акселератора, схема ключа управления электромагнитным клапаном, микросхемы интерфейсов RS422 и RS232. Используемые радиодетали:

Транзистор TIP115, Резисторы 330 Ом, Опта изолятор 4N35, Микроконтроллер AVRButterfly, Диод 1N4005, Батарея питания на 9 В, Фото прерыватель H21A1, Резисторы 2 Ком, ШИМ-электромотор 12 В.

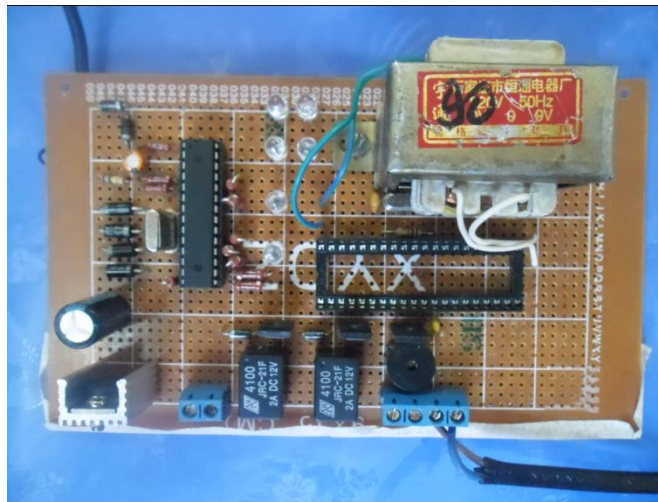


Рис.2. Вид макетного плато управляющего объекта.

Для разработки программы использовалась специализированная среда «AVRStudio», которая является мощным инструментом для написания программ, их отладки, трансляции и прошивки в память микроконтроллера(Рис.3).

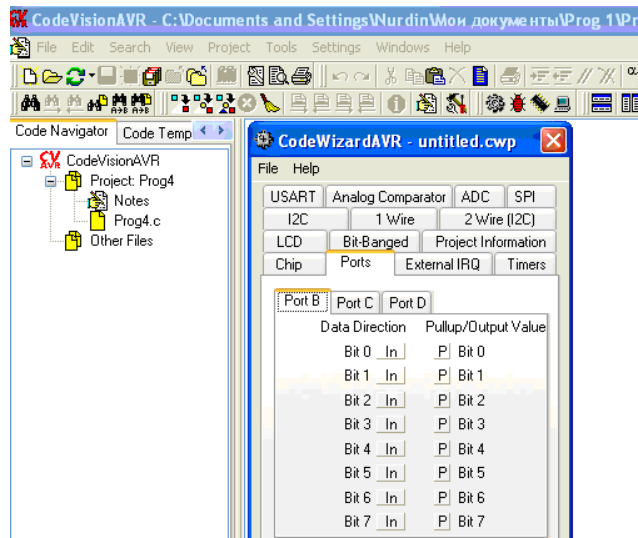


Рис.3. Настройка портов в среде «AVRStudio».

После настройки микроконтроллера в окне производится введение параметров контроля Рис.4.:

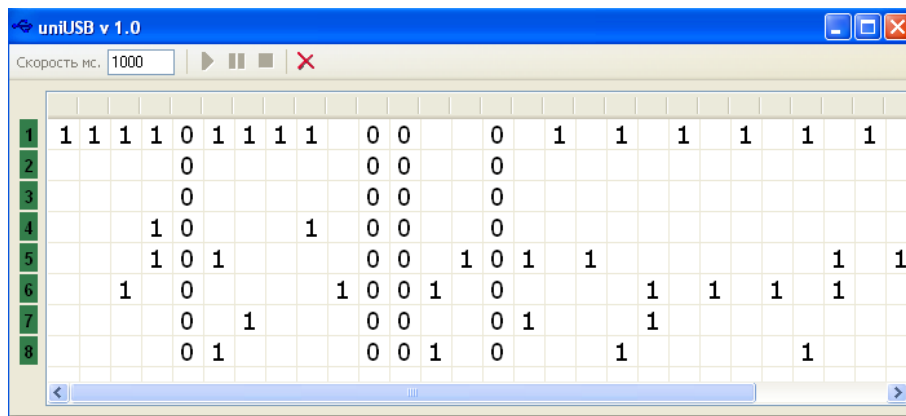
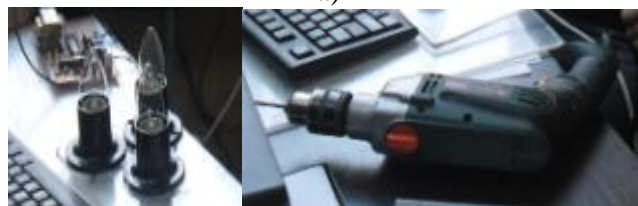


Рис.4.Введение параметров контроля



Плата контроллера.

а)



б)

в)

Рис. 5. Внешний вид управляющего объекта (а) с системой освещения (б) и двигателем(в).

На рис. 5 представлен внешний вид разработанного управляющего объекта(а) с системой освещения(б) и двигателем(в) на основе микроконтроллера. Введение управляющих параметров системы осуществляется при помощи программы запускаемой с персонального компьютера(г).

Основной задачей USART-порта является синхронизация микроконтроллера с любым программным терминалом, для последующего приема и отсылки информации. Таким системным терминалом может служить программа Hyperterminal.

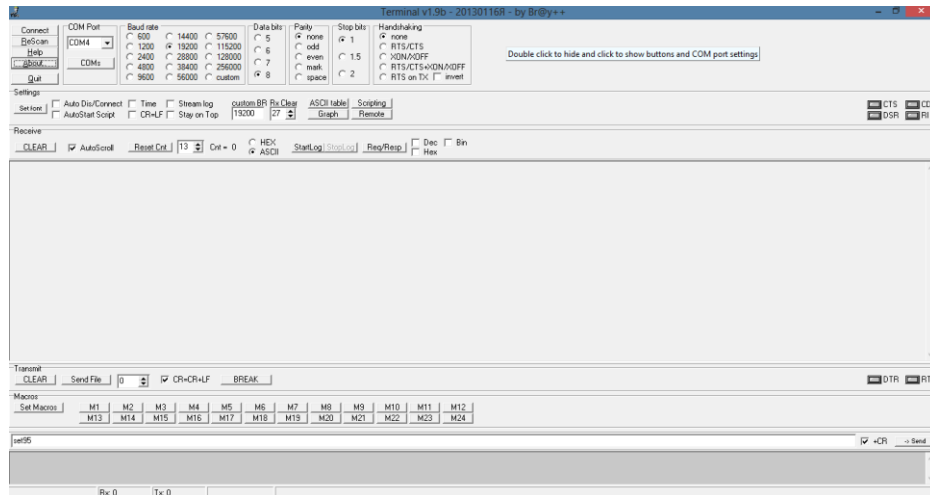


Рис.6. Рабочее окно программы«Terminal».

Для Hyperterminal-а создаем новое подключение «Thunderfly» , в параметрах менеджера устройств выбираем номер порта куда установлен адаптер, далее в настройках COM-порта делаем следующее:



Рис. 7. Окно настроек COM-порта

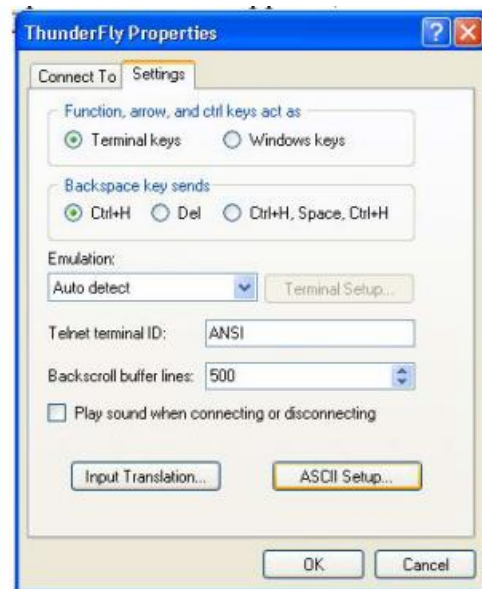


Рис. 8 Окно настройки кодировки ASCII

На рис.7. в настройках регулируется кодировка принятой информации, на рис.8 настраиваются кодировки ASCII, на рис.9 устанавливаются дополнительные функции ASCII.

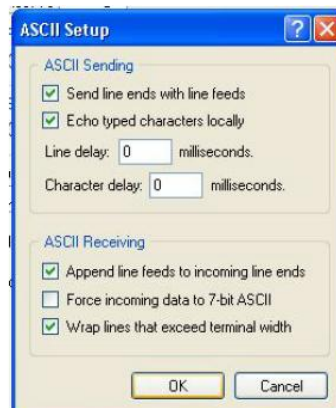


Рис. 9 Окно установки дополнительных функций ASCII

Модуль UART очень полезен, если необходимо согласовать микроконтроллер и компьютер. На реальном устройстве нам необходимо через согласующий элемент соединить выводы UART микроконтроллера с COM портом (RS-232) компьютера. На компьютере загрузить программу терминала (например, WINDOWSXP имеет программу HyperTerminal). Задать в этой программе скорость обмена, чётность, длину информационного слова, количество стоповых битов.

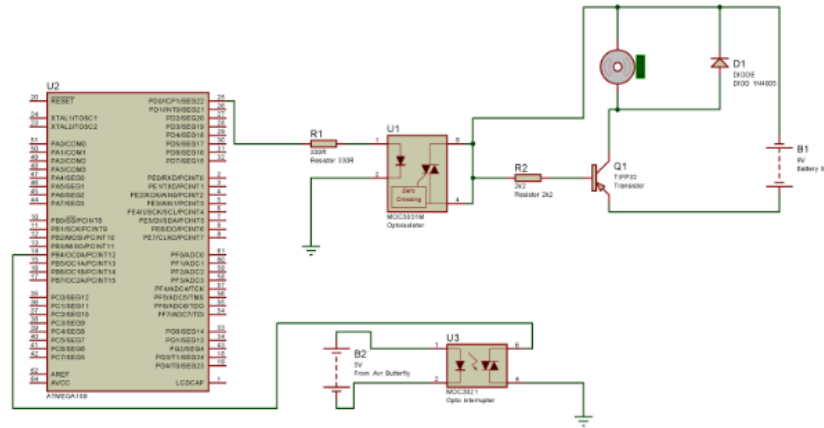


Рис.10. Схема подключения электродвигателя.

Литература:

1. Гребнев В.В. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы ATMEL. М.: ИП РадиоСофт, 2002. – 176 с.
2. AVR. Atmel Corporation 8-bit RISC Microcontrollers Data Book. August 1999. Atmel Corporation, San Jose, CA 95131, USA. 1999.
3. Кравченко А. В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. Книга 1 - М.: Издательский дом "Додэка-XXI", К. "МК-Пресс", 2008. - 224с.
4. Трамперт В. Измерение, управление и регулирование с помощью AVR-микро-контроллеров.: Пер. с нем. — К.: "МК-Пресс", 2006. — 208 с.