

2. Жилищная политика в России. [Электронный ресурс]. URL: http://help-realty.ru/zhilischnaya_entsiklopediya (дата обращения – 12.04.2010).
3. Жилищная стратегия: как уйти от городов-трущоб // М.: «Эко». – 2008, №5. – С. 45-50.
4. Housing Statistics in the European Union 2010. National Board of Housing, Building and Planning, Sweden; Ministry for Regional Development of the Czech Republic. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iut.nu> (дата обращения – 7.11.2012).
5. Проблема доступного жилья /ФОМ. [Электронный ресурс]. URL:<http://fom.ru/Rabota-i-dom/10737> (дата обращения – 20.05.2013).
6. Уход с рынка жилья эконом-класса приводит к заметному повышению цен. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.restate.ru/material/100196.html> (дата обращения – 26.01.2014).
7. Официальный сайт «Фонд развития жилищного строительства в Кемеровской области». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.frgs-ko.ru> (дата обращения – 13.04.2013).
8. Официальный сайт ООО «Юстрой». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iyustroy.ru> (дата обращения – 25.11.2013).

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ СЕРВОПРИВОДАМИ ПРИ ПОМОЩИ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА АТМЕГА8

М.В. Момот, к.т.н., доцент, А.С. Биктимиров, студент

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. +79235036074
E-mail: momotmvu@ya.ru*

Современная робототехника, это уже не закрытая инженерная наука, а доступный инструмент для технического творчества. При этом существуют комплекты позволяющие создавать роботов школьникам, например, серия конструкторов lego mindstorms. Но не смотря на это, в Российской Федерации детское техническое творчество переживает спад, вопрос конечно не в нежелании муниципальных властей поддерживать данные секции, а вопрос в финансировании. Дотационные бюджеты малых городов, а тем более сельские образования, не могут себе позволить подобной роскоши.

Но, проблема из сферы дополнительного образования незаметно перетекла в сферу высшего образования и в сферу технической грамотности трудоспособного населения в целом, а это уже вопрос государственной безопасности. Дело в том, что молодежь, не имея технической грамотности, уже и целенаправленно в другие сферы деятельности на базе школы, и соответственно процент выпускников, желающих получить техническое образование в сфере машиностроения, очень мал. Вопрос в том кто заинтересован в решении данной проблемы, ответ - все и федеральное правительство, и регионы, и муниципалитеты заинтересованы в своем развитии, но понимание "как этого достичь?", вопрос очень не простой. Кроме властных структур в решении проблемы конечно заинтересованы и промышленные предприятия, т.к. дефицит высококвалифицированных молодых кадров они уже получили. Промышленность обвиняет во всем ВУЗы, но и ВУЗы не в лучшей ситуации, они не могут решить проблему т.к. нет достаточного спроса на технические специальности (я имею ввиду поступление в ВУЗы) и недостаточно студентов пришедших с начальной технической подготовкой. Кроме этого существуют прецеденты постоянного наличия спроса предприятий на ряд технических специалистов, и нежелания выпускников школ поступать на данные направления.

В этой ситуации важно заинтересовать школьников в техническом творчестве и организовать их в этом направлении. А что техническое интересно школьникам? - конечно роботы.

Неплохо обрисовать, что мы из себя представляем. ЮТИ ТПУ - это филиал Национального исследовательского Томского политехнического университета в г.Юрга Кемеровской области. Еще в 60-е года 20го века, наш город будучи моногородом вырос вокруг крупного (одного из крупнейших в Кузбассе) машиностроительного завода. Тогда же возникла потребность в обучении уже задействованных в производстве специалистов без отрыва от производства. Руководство завода обратилось к руководству Томского политехнического с просьбой организовать консультационный пункт в г.Юрге, чтобы получающие высшее образование могли учиться без выезда в другой город. Со временем консультационный пункт вырос до полноправного структурного подразделения.

В определенный момент времени, наше подразделение столкнулось с технической неграмотностью выпускников школ. Причем некоторое их количество было все-таки технически компетент-

ным, мы провели исследование и выяснили, что все, кто пришел к нам с начальными основами технической грамотности прошли через систему дополнительного технического образования вне школы (судомоделирование, авиамоделирование). И мы решили создать подобную секцию, которая начала свою работу в 2011 году. Было закуплено несколько комплектов lego mindstorms, был кинут клич студентам на участие в работе кружка (в качестве консультантов), и пущена реклама по школам о начале работы в ЮТИ ТПУ "Школы робототехники". Но студентам, да и мне как руководителю, показалось мало просто собирать роботов из лего, и мы решили создавать все с нуля, так возникли роботы на базе микроконтроллеров ATMEЛ. Это недорогие и простые в эксплуатации микроконтроллеры которые хорошо документированы [1,2], также на их основе созданы электронные конструкторы Arduino [3], которые позволяют создавать очень интересные и не дорогие схмотехнические решения.

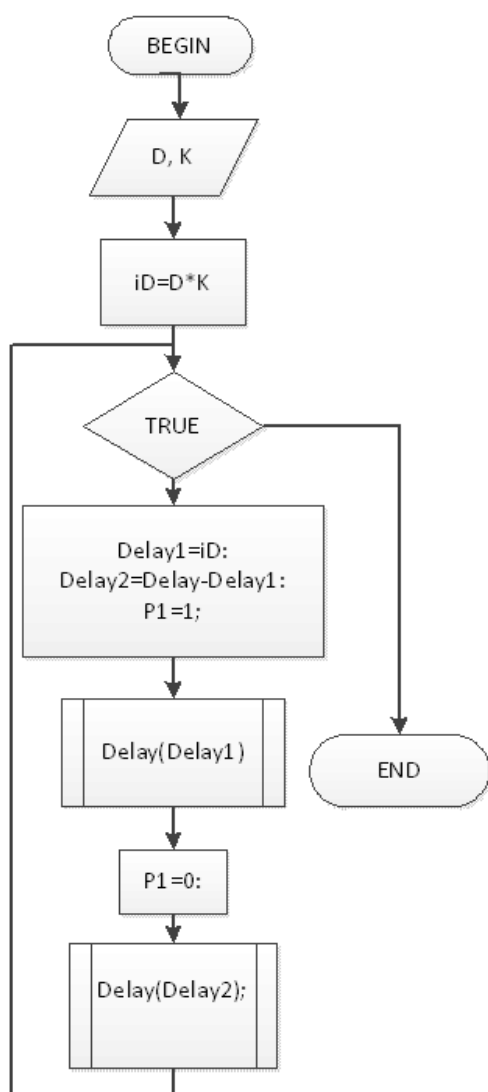


Рис. 1

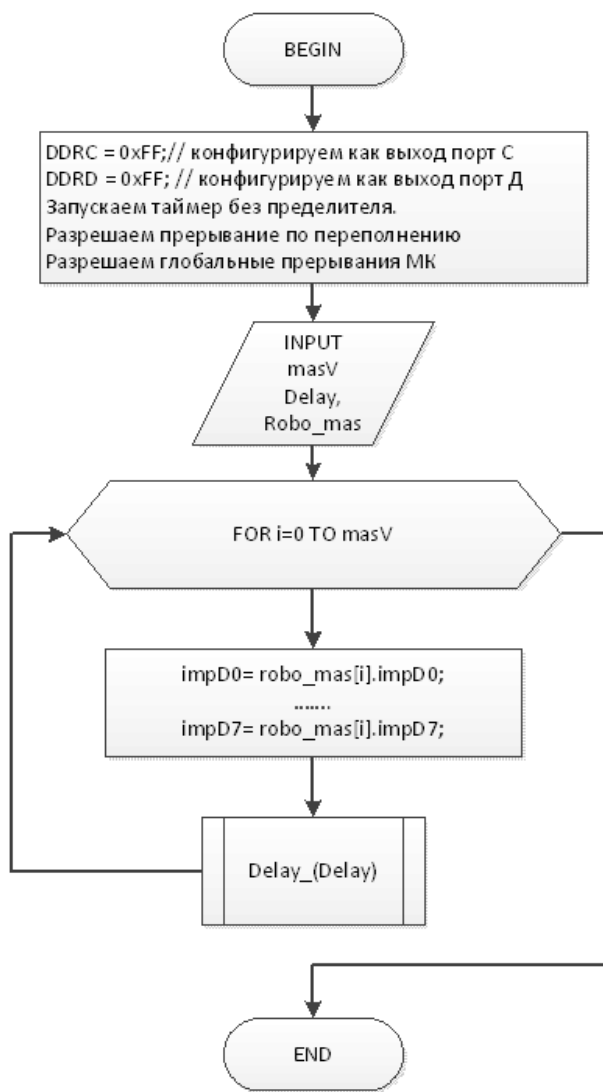


Рис. 2

Я думаю стоило сделать то вступление, которое имело место, чтобы было понятно, что робототехникой мы занимаемся сравнительно недавно, и возможно решаемые нами проблемы кому-то покажутся тривиальными, хотя они не описаны, например, в [4]. А речь в данной статье пойдет о конкретной проблеме, решение которой и будет приведено, проблеме управления приводами.

Дело в том, что сервоприводы управляются импульсами с частотой 50 Hz, а длительность данного импульса задает угол, на который отклоняется вал сервопривода. Мы используем в своих роботах сервоприводы TowerPro SG90, MG996R, RDS3115, это сервоприводы для моделирования. При

создании моделей, как правило требовалось значительное количество сервоприводов управляемых независимо друг от друга, например, при создании робота манипулятора - сварочного робота потребовалось 7 независимо управляемых сервоприводов. Ряд реализаций генерации импульсов различной частоты и длительности при помощи логики ATMEЛ приведены R.W. Besinga в [5]. Стандартный алгоритм управления сервоприводом приведен на рис.1. Алгоритм подразумевает передачу угла поворота в переменную D, коэффициента преобразования угла поворота в длительность положительно-го фронта импульса в переменную K, длительность импульса - переменная DelayX. Подпроцесс Delay() останавливает выполнение программы на определенное время, P1 - порт ввода вывода (нас интересует только один нулевой бит). Алгоритм прост но не позволяет управлять параллельно сразу несколькими устройствами, кроме этого на время управления микроконтроллер простаивает - ничем функциональным не занят.

Попытаемся решить нашу задачу - управлять сервоприводами без остановки основной программы микроконтроллера. На рисунке 2 приведена упрощенная блок-схема алгоритма основной программы. Как видно из алгоритма, основная программа отвечает только за ввод данных углов поворота и их последовательное изменение, управление портами ввода/вывода в основной программе отсутствует. Вводятся данные углов поворота в структуру-массив gobo_mas, вводятся данные по задержке между присвоением глобальным переменным новых значений углов поворота (Delay). Остальное все выполняется по прерыванию по переполнению счетчика 1 раз в 255 тактов процессора, что обеспечивает бесперебойное функционирование механизма управления.

Рассмотрим теперь подпрограмму обработчик прерывания, ее название зарезервировано ISR(TIMER0_OVF_vect), блок-схема приведена на рисунке 3. Она срабатывает раз в 255 тактов, затем сравнивая число срабатываний с 624, тем самым координируется частота импульсов (в нашем случае частота микроконтроллера 8 MHz), на выходах управляющих сервоприводами частота должна равняться 50 Hz. Значения переменных mask задают маски требуемые для управления на порту D именно одним выбранным битом/выводом. Сравнение переменной time - изменяющейся от 0 до 624 сравнивается с переменными содержащими приведенные углы поворотов сервоприводов, и при их равенстве сигнал на соответствующем выводе устанавливается в 0, а длина положительного фронта импульса с частотой 50 Hz задает угол поворота вала сервопривода. Когда импульс заканчивается, сигналы на управляющих выходах снова устанавливаются в единичное значение.

Таким образом создан алгоритм, а затем на языке программирования C написана программа, при помощи которой можно изменять положение валов сервоприводов из любого места основной программы, изменяя значения соответствующих переменных. При написании программы использо-

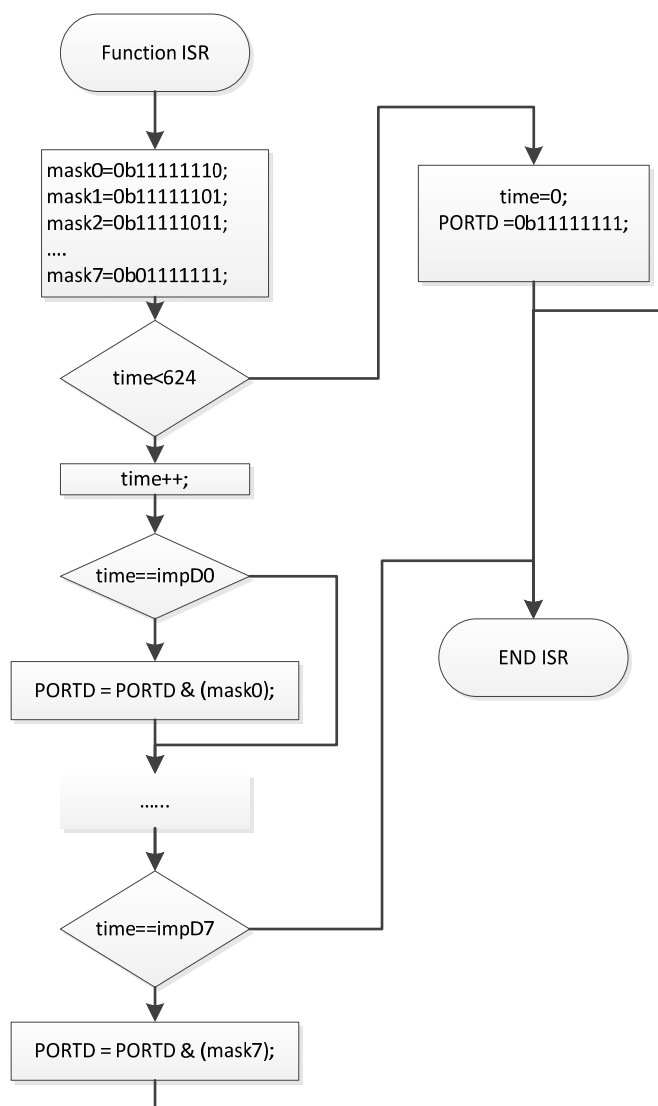


Рис. 1

вались источники [1,2,6]. При срабатывании прерывания, эти значения будут проанализированы и, затем скорректированы углы поворота соответствующих сервоприводов. Данный алгоритм управления минимизирует нагрузку на микроконтроллер, позволяя ему решать другие более важные задачи, кроме того количество сервоприводов, подключаемых к микроконтроллеру и управляемых отдельно, может достигать количества выводов на портах.

Единственным недостатком является отсутствие реализации плавного управления в фоновом режиме, т.е. используя основную программу реализовать плавное перемещение вала удалось, а в фоновом режиме пока это не реализовано, что приводит к неэффективному использованию ресурсов микроконтроллера или к рывкам при работе сервоприводов. Но проблема в принципе решается, нужно лишь сделать решение максимально простым и быстрым, так как наш микроконтроллер (ATMEGA8, 8 MHz) не может похвастать высокой скоростью обработки информации, особенно для реальных чисел. Данной цели в работе не ставилось, но это является целью следующей разработки.

Литература.

1. Richard H Barnett, Sarah Cox, Larry O'Cull; Embedded C Programming and the Atmel AVR; 560 pages; 2006; ISBN 978-1-4180-3959-2.
2. Joe Pardue; C Programming for Microcontrollers Featuring ATMEL's AVR Butterfly and WinAVR Compiler; 300 pages; 2005; ISBN 978-0-9766822-0-2.
3. Maik Schmidt; Arduino : A Quick Start Guide; 276 pages; 2011; ISBN 978-1-934356-66-1.
4. F Barrett, Daniel Pack, Mitchell Thornton; Atmel AVR Microcontroller Primer : Programming and Interfacing; Steven; 194 pages; 2007; ISBN 978-1-59829-541-2.
5. Ronald Willem Besinga; Microcontrollers and Electronics Project Blog: Working with Atmel AVR Microcontroller Basic Pulse Width Modulation (PWM) Peripheral; <http://www.ermicro.com/blog/?p=1971>; 2011.
6. Steven F. Barrett and Daniel J. Pack; Atmel AVR Microcontroller. Primer: Programming and Interfacing; 195 pages; 2008; ISBN: 9781598295412

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

М.В. Момот, к.т.н., доцент

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. +79235036074

E-mail: momotmvu@ya.ru

В современном мире (2014 год) зависимость человечества от компьютеров и компьютерных сетей стала критично высокой, более того, за счет роста скоростей обмена информацией в сети Интернет, происходят качественные скачки. Так, согласно информации международной консалтинговой компании J'son&Partners Consulting, рынок он-лайн игр динамично развивается и постоянно растет и вырос с 16,4 млрд. USD (2010 г.) до 26,7 млрд. USD (2013 г.) [1]. За последние годы значительно вырос рынок интернет торговли, по данным из различных источников рынок растет приблизительно на 15% в год. Буквально все мировые банки на сегодняшний день применяют электронные системы управления счетами клиентов посредством удаленных каналов связи (в основном, для физических лиц, это интернет). Успешно, хоть и не столь динамично развиваются sms сервисы (из-за дороговизны).

В этой среде, естественно, как и в любой среде деятельности человека, появляется возможность незаконного обогащения, и наша задача рассмотреть какие опасности подстерегают современного человека, пользующегося современными банковскими сервисами и другими сервисами, которые также используют интернет.

Вредоносные программы. Ранее это были вредоносные вирусы (самостоятельно распространяющиеся программы), которые повреждали информацию или просто безобидно множились. Основная цель вирусописателей была - самоутверждение. Но со временем, стало очевидно, что на данном типе программ можно зарабатывать, например, ворую пароли к различным интернет ресурсам, или почтовым службам, и вынуждая владельцев за плату их выкупать. Затем, когда появился интернет-банкинг, пароли стали предоставлять доступ к более интересной информации, и у злоумышленников появились возможности завладеть управлением чужими банковскими счетами, что позволило уже работать более масштабно и безнаказанно. Взламывался аккаунт, деньги переводились на другие счета, и к тому времени, когда владелец счета уже начинает что-либо понимать, деньги вернуть было уже практически не возможно.