

## Управление шаговыми двигателями с помощью МК и компьютера с LPT портом

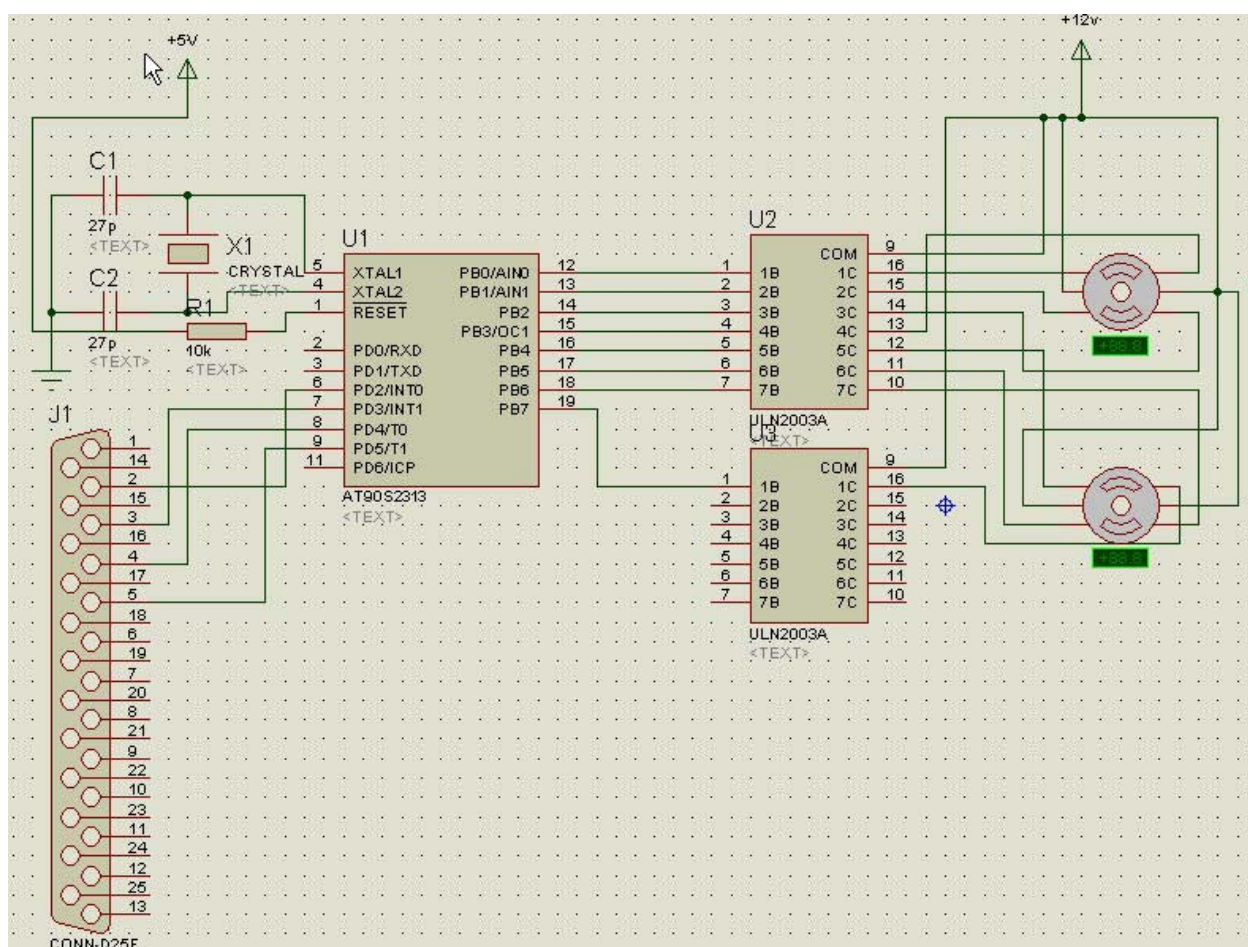
Немного для незнающих о шаговых двигателях.

В этой статье пойдет речь об управлении биполярными шаговыми двигателями.

Биполярный шаговый двигатель состоит из 4-х обмоток (обычно). Обычно на двигателях 6 проводов: 2 провода питания (+питания) и 4 вывода обмоток. Если 5 проводов, то 1 питания и 4 вывода обмоток.

Для управления биполярным двигателем надо поочередно подавать питание на обмотки (закрывать выводы обмоток на минус питания). Обычно замыкается сразу по 2 обмотки, допустим: АБ-БВ-ВГ-ГА и т.д, но можно и по одному А-Б-В-Г, но в этом мощность уменьшается. Такой режим называют полно шаговым, так же бывает и микро шаговый режим. При нем больше допустимая нагрузка и точность, т.к. один шаг делится на 2. Т.е. если мы сделаем 2 шага в полно шаговом режиме, то для прохода такого угла в микрошаговом режиме нам надо сделать четыре шага. Так же микрошаговый режим сложнее в реализации. Он имеет следующий вид А-АБ-Б-БВ-В-ВГ-Г-ГА и т.д.

Железо устройства.



схема

Все устройства состоит из 3-х микросхем, кварца, 2-ух конденсаторов и разъема LPT порта. Это микроконтроллер фирмы Atmel типа AVR 90S2313 на 4МГц, и 2 микросхемы-драйвера ULN2003, способные коммутировать ток до 500ма и 50В. Т.к. мы используем 8 портов ULN, а одна микросхема содержит только 7, то на 2 мы используем лишь один порт, за место нее можно использовать транзисторный ключ. Но так как предполагается потом сделать третий двигатель, то я оставил вторую ULN.

Тактовая частота микроконтроллера составляет 4 МГц и задается кварцевым резонатором.

Порт В используется для управления ШД выводы 12-19, а порт D для получения сигналов от порта компьютера. D2-D5 (ноги 6-9) подключаются к выводам 2-5 соответственно.

В схеме не показано питание микроконтроллера. Для этого надо на вывод 20 подать +5В, а вывод 10 на минус. Также выводы 18-25 порта LPT надо соединить с землей контроллера.

Используемые детали:

U1	AT90S2313
U2,U3	ULN2003
C1,C2	27pF
X1	4 МГц
R1	10к

#### Программа

Вся программа написана на языке ассемблер в AVRStudio 4. И отлажена в Proteus 6.5.

Для управления надо на управляющие выводы подавать логическую единицу (+5В).

Таблица подачи сигналов:

№	Выводы LPT	Направление
1.	2	Первый вперед
2.	3	Первый назад
3.	4	Второй вперед
4.	5	Второй назад
5.	2,4	Оба вперед
6.	3,5	Оба назад
7.	2,5	Первый вперед, второй назад
8.	3,4	Первый назад, второй вперед

В данное время программа умеет только 1 и 5 пункт движения.

Если что-то непонятно пишите на [aliens6@yandex.ru](mailto:aliens6@yandex.ru)  
<http://complink.narod.ru/text/moye/shd/shd.htm>