

# ВОПРОСЫ – ОТВЕТЫ

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ МОДУЛЕЙ 5В, 70G, 73G

Рассматривается ряд вопросов, связанных с основными трудностями и ошибками при применении модулей УСО в системах автоматизации.

**В**опрос. Хотелось бы познакомиться более подробно с возможностями периферийных плат дискретного и аналогового ввода-вывода Octagon Systems. Где можно узнать режимы работы периферийных микросхем, параметры микросхем мультиплексоров и АЦП на аналоговых платах?

**О**твет. Все платы фирмы Octagon Systems выполнены на стандартных элементах, и поэтому перед применением плат желательно изучить руководящие технические материалы на данные микросхемы.

В первую очередь это микросхема параллельного адаптера 82С55 и микросхема программируемого интервального таймера 82С54, известные у нас как 580ВВ55А и 1810ВИ54 соответственно. Описание этих микросхем на русском языке, их структурные схемы и принципы программирования можно найти в литературе по применению микропроцессоров, либо обратившись к ТУ. Для тех, кто владеет английским и не имеет времени на поиски литературы на русском языке, фирма Octagon Systems прилагает к описаниям плат 5600, 5648 фирменное описание микросхемы 82С55 фирмы Intel, а к платам 5700 и 5300 – описание микросхемы 82С54. Кроме того, в комплект поставки платы управления электродвигателем 5328 входит описание специализированных микросхем LM628\629.

Для изучения возможностей плат АЦП и ЦАП (параметры встроенных УВХ, точностные и временные параметры микросхем АЦП, ЦАП и мультиплексоров) можно обратиться к справочным руководствам по соответствующим микросхемам, например, для платы 5710 это АЦП AD 574 фирмы Analog Devices и ЦАП DAC813 фирмы Burr-Brown (литературы на русском языке здесь, к сожалению, нет).

**В**опрос. Система состоит из процессорной платы 5012 и пяти плат дискретного ввода/вывода 5600, к которым подключены монтажные панели МРВ-24 с модулями дискретного ввода/вывода 70G фирмы Grayhill. Что делать, если модули дискретного вывода 70G в начале работы прикладной программы самопроизвольно включаются? Может

быть, следует применить модули, запираемые сигналом с уровнем логического 0?

**О**твет. Модули 70G размещаются на монтажной панели и взаимодействуют с микросхемой 82С55, расположенной на платах 5600 дискретного ввода/вывода. При этом подача напряжения питания на плату дискретного ввода/вывода не приводит к инициализации микросхемы и на выходах устанавливается сигнал логической 1 (перемычки W1...W4 на плате 5600 должны быть переключены в положение +5В). А так как выходной сигнал при этом поступает на вход модулей 70G, то эти модули выключены и коммутируемые цепи при этом разомкнуты.

После команды инициализации (запись управляющего слова в регистр управления микросхемы 82С55) все линии переходят в состояние логическо-

```

BASE = {базовый адрес};
Num_8255 = {число микросхем 82c55, 2 - для 5600/48, 4 - для 5600}
RG_CNTRL = 3;
RG_A = 0;
RG_B = 1;
RG_C = 2;
CONF_PORT = управляющее слово, конфигурирующее микросхему в
режим 0 (все линии на вывод));
CLOSE_PORT = слово, переводящее все линии в состояние логической 1,
в данном случае это FFH};

FOR I = 1 to Num_8255 Begin
Port[ BASE + RG_CNTRL]:= CONF_PORT;
Port[ BASE + RG_A]:= CLOSE_PORT;
Port[ BASE + RG_B]:= CLOSE_PORT;
Port[ BASE + RG_C]:= CLOSE_PORT;
BASE:= BASE + 4
End

```

Рис. 1. Фрагмент программы, выполняющей инициализацию

# ВОПРОСЫ – ОТВЕТЫ

го нуля, и при этом все выходные модули 70G, подключенные к данной микросхеме действительно открываются, то есть все устройства, управляемые данными модулями, включаются. После команды инициализации в микросхему следует записать данные, переводящие выходные линии в состояние логической 1 и соответственно выключающие выходные модули 70G.

Фрагмент программы, выполняющей данные действия, изображен на рис. 1.

При этом данная подпрограмма будет выполняться приблизительно 16-20 машинных циклов, что для платы 5012 (XT) будет составлять не более 20 микросекунд, а это значительно меньше времени реакции модулей 70G (75 мкс для выходного модуля постоянного тока 70G ODC5B и 8 мс для выходного модуля переменного тока 70G OAC5A). Из этого следует, что выполнение инициализации **не будет** сопровождаться самопроизвольным включением модулей 70G и, соответственно, исполнительных механизмов. Естественно, что для более быстродействующих процессорных плат программа будет выполняться еще быстрее.

В том случае, если у вас есть несколько плат дискретного управления и, соответственно, несколько микросхем 82C55, следует каждую из микросхем поочередно инициализировать и записать в соответствующие регистры управляющие данные. Нельзя производить сначала инициализацию всех микросхем, а затем запись данных, так как при этом время между инициализацией и установкой выходов в состояние логической 1 увеличится во столько раз, сколько микросхем вы используете. Нетрудно подсчитать, что если микросхем будет 8 (2 платы 5600), это время составит 160 мкс, что, в свою очередь, может вызвать кратковременное включение модулей 70G ODC5B.

Еще одна маленькая хитрость: модули, управляющие взаимоисключающи-

ми друг друга процессами, например прямое и реверсивное включение электромотора, следует размещать на разных монтажных панелях и подключать, соответственно, к разным микросхемам. Так как инициализация микросхем производится поочередно, то даже при «зависании» программы сразу после записи управляющего слова в регистр режима и включения соответствующего модуля включится только один пускатель, то есть электромотор будет вращаться в одну сторону до тех пор, пока сторожевой таймер не перезапустит систему (порядка 0,5-1 с). Если же данная микросхема будет управлять сразу модулями прямого и реверсивного включения, то все это время на электромотор будут подаваться оба напряжения, что приведет к выходу из строя или пускателей, или электромотора.

При работе на индуктивную нагрузку следует иметь в виду также следующее обстоятельство: допустимая скорость нарастания напряжения в коммутируемой цепи для модуля 70GOAC5A фирмы Grayhill составляет 3000 В/мкс, а для аналогичного модуля G4OAC5 фирмы Opto22 всего 200 В/мкс.

Из приведенных соображений видно, что применение модулей, запираемых управляющим сигналом с уровнем логического 0, не имеет смысла, так как они будут иметь разомкнутую цепь нагрузки после инициализации, но замкнутую – при включении, что гораздо более неприятно.

**В**опрос. Система состоит из платы 6012, монтажной панели МРВ-24 с 12 модулями 70G и источника питания 5101. После выключения источника пи-

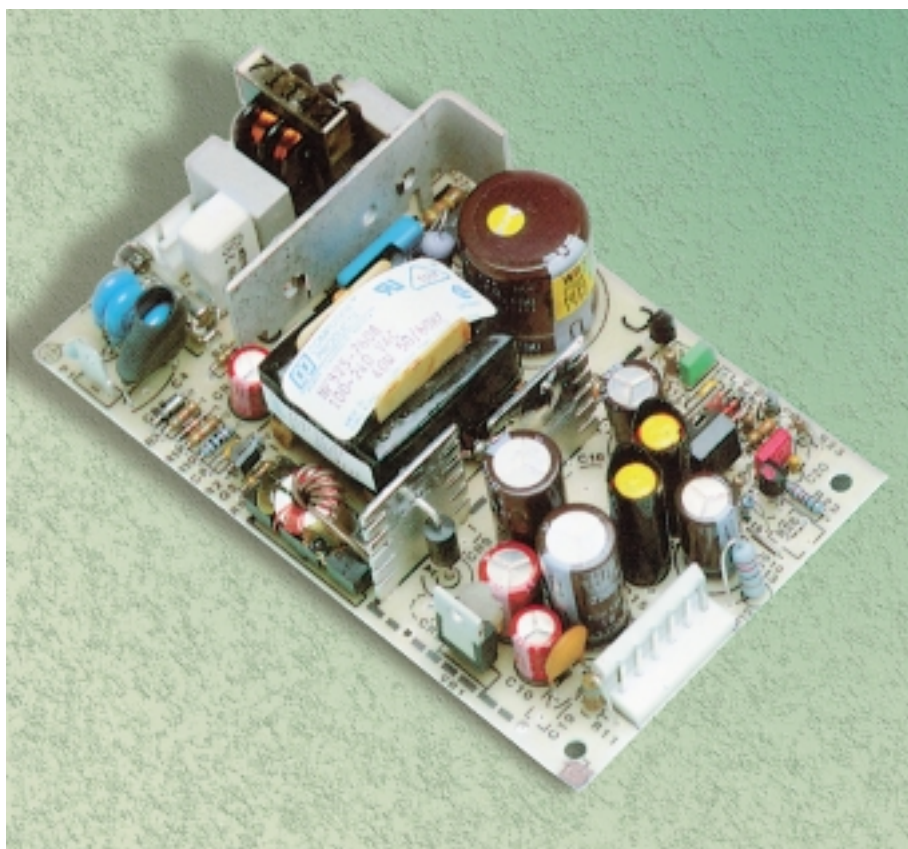


Рис. 2. Источник питания NFS40-7628

# ВОПРОСЫ – ОТВЕТЫ

тания происходит кратковременный выброс напряжения питания во вторичную цепь +5 В, что видно по засвечиванию на 1-2 секунды светодиода на процессорной плате после ее выключения. Как себя поведут в таком случае выходные модули 70G?

**О**твет. Такая работа системы связана с тем что потребление платы 6012 составляет 230 мА, 12 модулей 70G – 180 мА, а минимальный ток нагрузки источника NFS40-7628 фирмы Computer Products (рис. 2), который применен в блоке питания 5101, составляет порядка 500 мА, то есть в данной конфигурации системы источник работает с недогрузкой. При этом происходит следующее: при выключении питания первым разряжается в нагрузку конденсатор Сф фильтра выходной цепи +5В 1000мкФ\*12В (рис. 3, режим 1). При этом конденсатор Сф подзаряжается от накопительного конденсатора Сн незначительно, так как длительность импульсов широтно-импульсного модулятора (ШИМ) мала (рис. 3, параметр «Напряжение Сн»). После того, как выходное напряжение упало ниже 0,5...1 В, схема обратной связи обрабатывает изменение и увеличивает длительность импульса ШИМ. При этом время реакции (рис. 3, Тос) определяется параметрами цепи обратной связи конкретного источника питания и может варьироваться в довольно широких пределах. При увеличении длительности импульсов широтно-импульсного модулятора происходит быстрый перезаряд конденсатора Сф (режим 3), а затем разряд его в нагрузку (режим 4). При этом напряжение в нагрузке достигает номинального значения в периоды Траб.

Однако даже при броске вторичного напряжения самопроизвольного включения модулей **не происходит**, так как при подаче напряжения питания выходные линии микросхемы 80С55

устанавливаются в состоянии логической 1 и изменяют его только после инициализации.

**В**опрос. При использовании аналоговых модулей 73G и платы 5648 измерения производятся с большой (30-40%) погрешностью, причем неправильные значения считываются один раз в 5 измерений и чаще.

**О**твет. Это действительно имеет место в том случае, если источник питания работает с недогрузкой. Однако если у вас на панели МРВ установлено несколько модулей 73G, то можно не волноваться: каждый модуль потребляет порядка 130 мА, то есть четыре модуля уже сами без процессорной платы создадут нужную нагрузку источнику 5101.

Некоторые несложные процедуры

могут улучшить метрологические характеристики системы в целом. Во-первых, питание на модули 73G, установленные на плате МРВ, лучше подавать отдельными проводами через специальные клеммные соединители, а не через общий шлейф от платы ввода-вывода. Во-вторых, желательно подключить параллельно клеммам питания панели МРВ электролитический конденсатор емкостью 20-100 мкФ.

Кроме того, полезно проводить программную обработку входных аналоговых каналов на предмет выявления аномальных значений, которые могут появиться в результате импульсных помех или фазовых искажений. Такие подозрительные отсчеты, отличающиеся от истинных на 20-40% полной шкалы, могут быть выброшены из рассмотрения или подвергаться цифровой фильтрации. ●

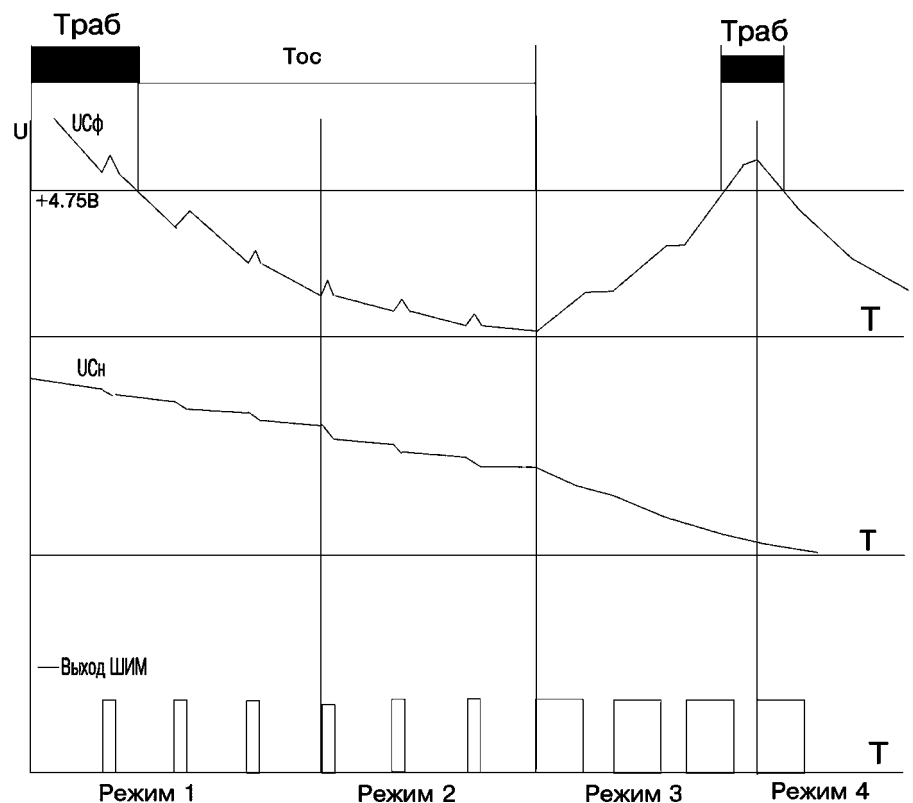


Рис. 3. Диаграмма напряжений при включении питания