

**Системное и прикладное программное обеспечение
программируемых логических контроллеров**

Антоневич А.И.

Белорусский национальный технический университет

Системное программное обеспечение (СПО) непосредственно контролирует аппаратные средства программируемого логического контроллера (ПЛК). СПО отвечает за тестирование и индикацию работы памяти, источника питания, модулей ввода-вывода и интерфейсов, таймеров и часов реального времени. Система исполнения кода прикладной программы является составной частью СПО. Система исполнения включает драйверы модулей ввода-вывода, загрузчик кода программ пользователя, интерпретатор команд и отладочный монитор. Код СПО расположен в ПЗУ и может быть изменен только изготовителем ПЛК.

Код прикладной программы размещается в энергонезависимой памяти, чаще всего это электрически перепрограммируемые микросхемы. Изменение кода прикладной программы выполняется пользователем ПЛК при помощи системы программирования и может быть выполнено многократно.

Правильно составленная пользовательская программа не должна содержать бесконечных циклов. В противном случае управление системе исполнения не будет передано, и, соответственно, нормальное функционирование контроллера будет нарушено. Для преодоления данной проблемы служит контроль времени цикла. Контроль осуществляется при поддержке аппаратно реализованного «сторожевого таймера». Если фаза пользовательского кода выполняется дольше установленного порога, то ее работа будет прервана. Таким образом, достигается предсказуемое поведение ПЛК при ошибках в программе и при «зависании» по причине аппаратных сбоев. Обслуживание сторожевого таймера выполняется в рабочем цикле ПЛК.

Вошедшие в стандарт языки созданы на основе наиболее популярных языков программирования, наиболее распространенных в мире контроллеров. Если взять любой контроллер, работающий в современном производстве, то его программу можно перенести в среду МЭК 61131-3 (международная электротехническая комиссия) с минимальными затратами. Контроллеры традиционно работают в нижнем звене автоматизированных систем управления предприятием (АСУ) — систем, непосредственно связанных с технологией производства (ТП). ПЛК обычно являются первым шагом при построении систем АСУ. Появился целый класс программного обеспечения реализующего интерфейс человек—машина (ММ). Это так называемые системы сбора данных и оперативного диспетчерского управления (Supervisory Control And Data Acquisition System — SCADA).