

Машкивский Д.А.

## АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПС МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

На современном этапе в качестве ядра любой системы промышленной автоматизации используется ПЛК, к которому со стороны объекта автоматизации подключаются датчики и исполнительные органы. Поскольку все ПЛК строятся на базе цифровой техники, естественным образом предполагаются некоторые языковые средства их программирования. Причем в силу специфики задачи алгоритмические языки программирования, такие как Си, Паскаль, Си++, не годятся для этих целей [1,2]. Это обстоятельство обуславливает разработку специализированных языков промышленной автоматизации. Международная электротехническая комиссия – это международный орган стандартизации, создающий базовые стандарты для последующей адаптации в национальных комитетах. Ею были стандартизованы языки: *SFC* (Sequential Function Chart), *LD* (Ladder Diagram), *FBD* (Functional Block Diagram), *ST* (Structured Text), *IL* (Instruction List). [1]

Даже при первом взгляде виден перекосяк в выборе языков. *С одной стороны*, в стандарт попадает ассемблер (IL), *с другой стороны*, чрезвычайно мощная ветка т.н. языков машин конечных состояний FSM оказывается за рамками рассмотрения. Кроме этого, в стандарте МЭК611313 не рассматривается вопрос привязки алгоритма к интерфейсной аппаратуре, которая с необходимостью присутствует в любой системе управления. В относительно простых задачах, не предъявляющих строгих требований по надежности, языки МЭК могут оказаться экономически эффективными. В качестве альтернативы можно попытаться использовать средства, встроенные в SCADA системы. Разумеется, такое решение допустимо лишь в некритичных задачах супервизорного контроля. В большинстве случаев штатная эксплуатация систем управления не предусматривает наличие средств проектирования алгоритмов. Стандартный подход – это создание базового алгоритма с возможностью его настройки через ограниченное число доступных пользователю параметров. Это позволяет проектировать базовый алгоритм управления квалифицированными специалистами и адекватными языковыми средствами, а сопутствующую этому сложность “скрывать” за дружественным интерфейсом оператора, который создается, например, с помощью тех же SCADA пакетов. В принципе, допустимо решение об использовании для задач управления языков Си/Си++. Такой подход может быть оправдан при наличии штата квалифицированных специалистов, отлаженной культуре разработки ПО и больших объемах тиражируемых изделий. Си++ предоставляет хорошие возможности для адаптации языка к широкому спектру задач, так что создание паттернов и набора классов, ориентированных на приведенную выше специфику, вполне осуществимо. Однако при использовании алгоритмического языка для задач автоматизации невозможно обеспечить должный уровень контроля корректности программ, ее семантическую целостность. Сложность подхода – высокие квалификационные требования к программистам, существенные затраты на обеспечение надежности и низкая сопровождаемость программ, трудности с вовлечением в процесс разработки конечного пользователя.

Список литературы

1. Петров И.В. Стандартные языки и приемы прикладного программирования // М.: СОЛОН-Пресс. 2004.

2. Шопырин Д.Г., Шалыто А.А. Объектноориентированный подход к автоматному программированию. 2003.