

## МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА PL-7 НА ЯЗЫКЕ GRAFCET

**Ивко О.В., студентка; Савицкий А.И., доцент, к.т.н.**  
(Криворожский технический университет, Украина)

Для распределенных систем часто возникает задача моделирования процессов как технологических, так и управления. Наиболее приближенным пакетом к реальной системе автоматического управления (АСУ), является язык Grafset, разработанный компанией Шнейдер Электрик в пакетах PL-7 Junior, PL-7Pro.

В 1975 году в рабочей группе «Логические системы» организации AFCET было принято решение о создании комиссии «Нормализация представления Технического Задания системы автоматизации». Цель комиссии: создание формального представления поведения объекта и его управления, которое будет простое и приемлемое для всех участников проекта и которое может быть легко реализовано в соответствующем аппаратно-программном комплексе автоматизации. В 1977 году была создана модель, названная GRAFCET (grAFCET, gr – «граф»). С тех пор Grafset прошел 5 основных этапов развития и в 1997 году отметил свою 20-ю годовщину [1].

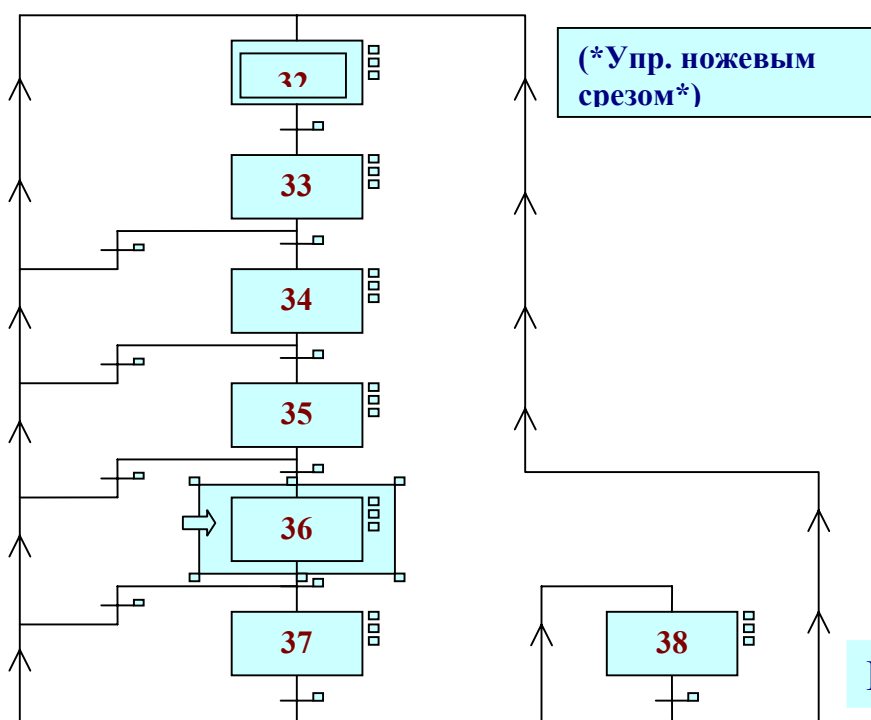
С помощью данного пакета в режиме наладки программного обеспечения можно моделировать объект, идентифицировать его параметры и выбирать параметры управляющей системы.

Общие принципы этого графического языка заключаются в применении графических сигналов и связей. Рассмотрим, например, граф управления механизмом ножевого среза сахарной центрифуги (рис. 1). Система была сдана в эксплуатацию на одном из сахарных заводов.

Работа этого механизма в процессе функционирования центрифуги состоит из следующих этапов:

- ожидание команды пуска от осн. алгоритма (шаг 32);
- снимается стопор ножа (шаг 33);
- нож подводится к ситу (шаг 34);
- нож выдерживается в этом положении в течение времени  $t$  и опускается вниз (шаг 35);

- нож выдерживается в данном положении в течение времени  $t$  и поднимается вверх (шаг 36);
- нож отводится от сита (шаг 37);
- накладывается стопор ножа (шаг 38).



**Рис. 1**

Из каждого шага есть переход на начальный шаг в случае возникновения аварийной ситуации или нажатия кнопки «Стоп».

В указанных блоках можно моделировать объекты на основании разностных уравнений, синтезировать адаптивные экстремальные регуляторы. Благодаря связи в пакете PL-7 между отдельными контролерами и верхним уровнем, можно строить распределенные системы, корректировать параметры регуляторов, руководствуясь общим технологическим критерием и идентифицированными параметрами объекта управления.

Блочный подход к программированию, принятый в языке Grafset, позволяет легко модифицировать программу, благодаря переделке только отдельных шагов и переходов. Это же свойство помогает в наладке, когда большие программы разбиты на такого рода части, легко поддающиеся автономной отладке.

Все это вместе и большая гамма аппаратной части Шнейдер Электрик позволяет говорить о надежной перспективе применения аппаратного и программного обеспечения этой компании..

Перечень ссылок

1. Schneider Automation Club, №6, 1999 г.