

Ильин Я.В. Автоматы с программируемой структурой и коммутацией в автоматном программировании. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей IX Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2009. – С. 109-110.

## **АВТОМАТЫ С ПРОГРАММИРУЕМОЙ СТРУКТУРОЙ И КОММУТАЦИЕЙ В АВТОМАТНОМ ПРОГРАММИРОВАНИИ**

Я.В. Ильин

Пензенский государственный университет,  
г. Пенза, Россия

Дается понятие системы автоматов с программируемой коммутацией, анализируются принципы программирования автоматов.

### **Pyin Y.V. Automations with programmable structure and commutation in automation programming.**

The conception of automation system with programmable commutation is given. The principles of programming the automations are analysed.

Автоматное программирование является одним из стилей программирования, основная парадигма которого состоит в представлении сущностей со сложным поведением в виде автоматизированных объектов управления. В основу данной теории легли понятия «состояние», функции переходов, функции выходов, «сложное поведение», входное воздействие и, естественно, автомат. Автоматы успешно применяются в программировании, например, при построении компиляторов. Одним из первых термин «Автоматное программирование» предложил А.А. Шалыто в 1991 г. [1]. Автоматные модели [2], используемые на практике в описываемом стиле, безусловно, удобны во многих случаях.

Большинство автоматов, с которыми приходится сталкиваться на практике, имеет жесткую неизменяемую структуру. А.В. Каляев [3] предложил отнести данные автоматы к классу автоматов с программируемым процессом. Подобный автомат имеет всегда жесткий неизменный граф  $g$ , а его поведение определяется программой работы  $p\{a(0)\}$ , задающей начальную вершину графа  $a(0)$ , и текущей входной информацией  $y(t)$  ( $t = 1, 2, 3, \dots$ ). Функции переходов и выходов, входной и выходной алфавиты и множество состояний задаются при его синтезе и не изменяются в течение всей его «жизни».

К подобному классу относится большинство автоматов, которые встречаются в литературе по автоматному программированию. Основанный на подобных автоматах принцип программирования недостаточно гибок, так как при этом автомат не в состоянии улучшить и совершенствовать свою структуру, не в состоянии приспособливаться к новым условиям функционирования в том случае, когда внешняя среда резко изменяется, а старая структура автомата оказывается непригодной для работы в новой обстановке. В результате автомат с программируемым процессом оказывается ограниченным в функциональном отношении.

Согласно А.В. Каляеву [3], наряду с автоматами с программируемым процессом различают класс автоматов с программируемой структурой, поведение которых

определяется заданием их графа  $g$  и входной текущей информацией. В автомате с программируемой структурой внешняя программа  $P\{g\}$  задает множество состояний, функции переходов и выходов, а также входной и выходной алфавиты. При этом программируется как структура, так и коммуникация отдельных блоков автомата.

Подобный принцип делает возможным создание автоматов, обладающих способностью к перестройке и адаптации. По существу, автомат остается как бы не полностью синтезированным. Простейший случай программирования структуры автомата заключается в том, что автомат может перестраиваться на конечное число графов под воздействием определенного набора управляющих сигналов.

Определенной разновидностью структурного программирования является коммутационное программирование, заключающееся в коммутации достаточно крупных функциональных блоков, графы каждого из которых заранее заданы.

Система автоматов с программируемой коммутацией – это такая система, поведение которой задается программой коммутации  $P(k)$ , где  $k$  – функция коммутации, и входной текущей информацией, причем граф каждого подавтомата остается неизменным при любой коммутации.

Наибольшей гибкостью и наибольшими возможностями обладает автомат, в котором сочетаются одновременно все три принципа программирования автоматов (структурный, коммуникационный и процессный). Следует полагать, что в ближайшее время автоматное программирование станет ещё более гибким.

#### Библиографический список

1. Шалыто А.А. Программная реализация управляющих автоматов. – 1991. – С. 82 – 85.
2. Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование : учеб.-метод. пособие. – СПб., 2007. – С. 3 – 36.
3. Каляев А.В. Автоматы с программируемой структурой и коммутацией // Однородные цифровые вычислительные и интегрирующие структуры. – Таганрог, 1974. – С. 5 – 57.