

5. Дал У.-И. Языки для моделирования систем с дискретными событиями. - В кн. :Языки программирования. М., "Мир", 1972, 344-403 с.

6. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. М., "Наука", 1968, 356 с.

УДК 681.3

В.В.Пшеничников

### РАЗРАБОТКА ВХОДНОГО ЯЗЫКА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ СИСТЕМЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Математическое обеспечение системы сбора и обработки информации включает в себя достаточно большое количество процедур. Пользователь должен в зависимости от алгоритма функционирования системы организовать выполнение этих процедур в заданной последовательности. Кроме того, на него возлагается обязанность обеспечить увязку параметров различных процедур для их правильной работы. Это значительно усложняет работу экспериментатора. Та же проблема возникает и при моделировании сложных автоматизированных систем управления.

Обычно при разработке систем узкого назначения считалось нецелесообразным создание специализированного языка, так как временные затраты на разработку компилятора с него значительны. В большей степени это объясняется тем, что разработку компилятора приходилось вести на уровне машинных команд или, в лучшем случае, на каком-либо автокоде ( язык Ассемблера).

В последнее время получает широкое распространение язык ПЛ/І. Обладая значительной универсальностью, ПЛ/І позволяет писать программы как для обработки данных ( в нашем случае это набор процедур математического обеспечения системы), так и собственно интерпретатор входного языка, преобразующий программу на входном языке в заданную последовательность обращений к процедурам.

Для опытного программиста создание такого интерпретатора не составит особого труда, так как в ПЛ/І есть хорошие средства для работы с символьной информацией.

В данной работе рассматривается входной язык для работы с моделью автоматизированной системы динамических испытаний дат-

чиков давления. Сама система создана на базе ЭВМ М-6000 АСВТ-М и установки импульсных давлений УИД-К. Её модель построена на ЕС-1020. Модель состоит из нескольких десятков различных процедур, воспроизводящих возможности как технических средств системы, так и средств математического обеспечения. Модель позволяет отлаживать алгоритмы и выбирать оптимальные параметры для процедур, работающих на реальной системе. Разработка входного языка для такой модели облегчит работу с моделью, и, кроме того, после выполнения работ по сопряжению ЭВМ М-6000 с ЕС-1020 позволит использовать язык как язык эксперимента с реальной системой.

Рассмотрим только основные операторы входного языка и характерные приемы программирования, положенные в основу интерпретатора.

Основными операторами языка являются операторы ПРИНЯТЬ, ОПРЕДЕЛИТЬ, ВЫДАТЬ. В описании операторов фигурные скобки { } , содержащие несколько расположенных столбиком синтаксических единиц, указывают, что используется одна из них, а квадратные скобки [ ] , что данной конструкции может не быть.

Оператор ПРИНЯТЬ.

ПРИНЯТЬ. { ВХОДНОЙ СИГНАЛ  
ВХОДНОЙ СИГНАЛ  
ИМПУЛЬСНУЮ ПЕРЕХОДНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ  
ЧАСТОТНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ } N

ОТСЧЕТОВ, МЕТОД { Указывается один из методов обработки  
и некоторые параметры метода }

Оператор ОПРЕДЕЛИТЬ.

ОПРЕДЕЛИТЬ { ВХОДНОЙ СИГНАЛ  
ВХОДНОЙ СИГНАЛ  
ИМПУЛЬСНУЮ ПЕРЕХОДНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ  
ЧАСТОТНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ  
ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ МЕТОДА (назв. метода) } N отсчетов

Оператор ВЪДАТЬ.

ВЫДАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ В ВИДЕ  $\left. \begin{array}{l} \text{ТАБЛИЦЫ} \\ \text{ГРАФИКА} \\ \dots \end{array} \right\}$

Вид выходного документа определяется набором выходных устройств системы. Простейшая программа на входном языке может, например, иметь вид

ПРОГРАММА ОБРАБОТКИ

ПРИНЯТЬ ВХОДНОЙ СИГНАЛ 128 ОТСЧЕТОВ,  
ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ 128 ОТСЧЕТОВ,  
МЕТОД ТИХОНОВА ( $A = 0.015$ ,  $P = 2$ )  
ОПРЕДЕЛИТЬ ЧАСТОТНУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ.  
ВЫДАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ В ВИДЕ ТАБЛИЦЫ.  
ЗАКОНЧИТЬ ПРОГРАММУ.

Язык также позволяет задать форму сигнала и характер помехи.

Интерпретирующая система состоит из блока синтаксического контроля и блока интерпретатора. Блок синтаксического контроля осуществляет формальную синтаксическую проверку входной программы. Семантический контроль частично возложен на интерпретатор. Интерпретатор строит цепочку операторов обращений к процедурам модели. Исходным для построения является набор операторов вызова процедур вида

$K1: GOTO M(1);$   
 $K2: CALL PROC-2 ( \quad ); GOTO M(2);$   
 $\vdots$   
 $K22: CALL PROC-22 ( \quad ); GOTO M(22);$   
 $KN: STOP.$

Элементом массива меток  $M$  операторами интерпретатора будут присваиваться значения меток  $K1 \neq KN$ . В итоге мы должны получить замкнутую цепь операторов от метки  $K1$  до  $KN$ .

Пусть на первом этапе интерпретации выясняется, что цепь обращений начинается оператором с меткой  $K2$ , тогда переменной  $M(1)$  присвоится значение  $K2$  и запомнится индекс метки оператора  $GOTO M(2)$  с помощью оператора  $INDEX-LABEL=1$ . Если теперь на очередном этапе интерпретации определится следующее звено цепи (например,  $K22$ ), то выполнения оператора  $M(INDEX-LABEL)=K22$  позволит соединить звено  $K2$  с меткой  $K22$ . В исходном состоянии всем элементам массива  $M$  присвоены оператором  $M=ST$  значения метки  $ST$ . В процессе обработки элементы массива  $M$  заменяются на заданные метки. В случае неверной программы цепь может остаться незамкнутой, в итоге управление передается метке  $ST$ , которой помечен оператор печати сообщения об ошибке в исходной программе. Такая система допускает простое расширение возможностей как за счет добавления новых операторов, так и за счет введения новых процедур. В первом случае в интерпретатор вводятся новые блоки, во втором - добавляются новые группы операторов с метками  $K1 \dots K4$ .

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Универсальный язык программирования ПЛ/И. М., "Мир", 1971.

УДК 62-503

В.Р.Панин

#### АВТОМАТИЗАЦИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК АДАПТИВНЫХ ВРЕМЕННЫХ ДИСКРЕТИЗАТОРОВ СИГНАЛОВ

Адаптивные временные дискретизаторы сигналов (АВД) производят первичную обработку аналогового сигнала с целью устранения избыточных и выпеления существенных отсчетов. Под существенными отсчетами понимают то минимальное количество отсчетов, которое необходимо для последующего восстановления сигнала с заданной точностью. Известны аналоговые АВД, реализующие различные алгоритмы адаптивной дискретизации сигналов: АВД аппроксимационного типа, АВД оценочного типа и АВД моделирующего типа. В основу ра-