

А. Г. МУРАШКО, канд. техн. наук, Ю. С. ЗАМАЛЕЕВ

## ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМЫ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОЙ НЕОДНОРОДНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Описанная в работе [1] структура адаптивной неоднородной вычислительной системы АНВС позволяет преодолевать трудности, возникающие при моделировании биологических систем [2]. Программным продолжением и расширением аппаратурной части АНВС является ее специализированная операционная система. Рассмотрим здесь основные алгоритмы операционной системы АНВС (ОС—АНВС), обеспечивающие высокую эффективность использования аппаратуры АНВС в рамках решаемого класса задач.

АНВС с помощью ОС—АНВС алгоритмически настраивается на получение решения задачи, где точность  $\delta$  и быстродействие  $\tau$  заданы в соответствии с выбранной стратегией решения [3]. При решении задачи на АНВС осуществляется аппаратный контроль параметров данной задачи и при необходимости производится их коррекция путем выполнения корректурных программ или введением каналов регулирования.

Блок-схема ОС—АНВС (рис. 1) содержит алгоритмы *A*, *B*, *C*, *D*, *E* и управляющую программу (монитор).

Процесс настройки АНВС происходит следующим образом. Машина-диспетчер [1], получив исходные данные и условия проведения решения задачи, вызывает программу формирования задач *A*. При этом в запоминающем устройстве машины-диспетчера хранятся программы автоматического отображения алгебраических, дифференциальных, интегральных и интегро-дифференциальных операторов в аналоговые, цифровые и гибридные вычислительные структуры. Тогда управляющая программа производит выбор пакета, в котором содержится задача с высшим приоритетом  $k_i$ , а затем на основе признаков  $\{P\}$ ,  $\{\sigma\}$ ,  $\{T\}$  вызывает нужную программу отображения *B*. При этом признаки обусловлены заранее. При их введении происходит вызов и выполнение определенного алгоритма отображения, что создает аналоговые вычислительные структуры АВС или цифровые вычислительные структуры ЦВС. Полученные АВС и ЦВС оцениваются по точности и быстродействию посредством алгоритма выбора и оценки вычислительных структур *C*.

При удовлетворении результатов прогнозирования необходимым условиям по точности и быстродействию происходит вызов алгоритма построения рациональных вычислительных структур *D*. При выполнении алгоритма *D* произвольная вычислительная структура преобразуется в структуру, соответствующую возможностям системы автоматической коммутации (САК). При реализации

программы  $D$  формируется кодированный текст формального описания вычислительной структуры АВС, ЦВС или ГВС.

Программа упорядочивания решающих структур содержит подпрограммы, которые выполняются последовательно. Структур-

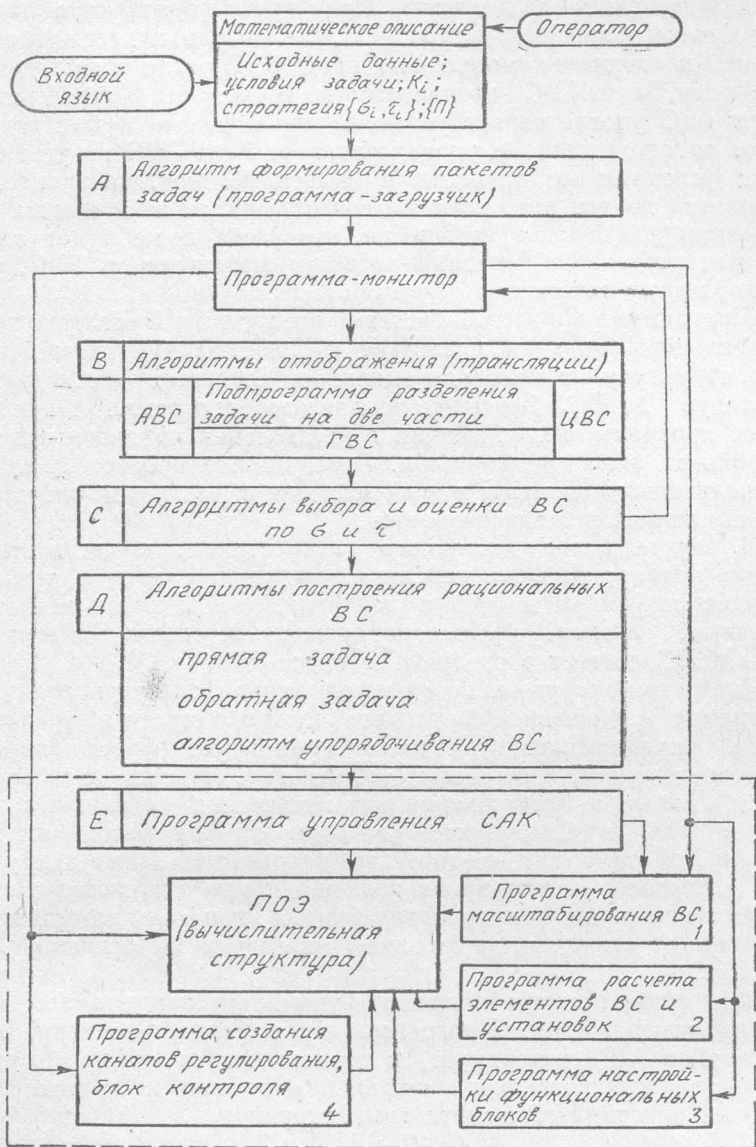


Рис. 1.

ные схемы, записанные на внутреннем формальном языке [4, 5], являются исходными данными для этих подпрограмм.

При неудовлетворительных результатах прогнозирования программа выбора и оценки вычислительных структур  $S$  обращается к программе-монитору и последняя вызывает одну из программ разделения задачи на две части. При этом формируется гибридная вычислительная структура ГВС, как результат действия специальной программы компоновки и программы разделения задачи на две части. Затем ГВС оценивается по точности и быстродействию. Если ГВС удовлетворяет условиям по точности и быстродействию, то происходит ее упорядочивание. Если ГВС не удовлетворяет условиям по точности и быстродействию, то процесс повторяется до тех пор, пока не исчерпываются возможности подпрограмм разделения задачи на две части и не будет найден вариант разделения, который позволит сформировать ГВС, удовлетворяющую названным условиям.

Программа управления системой коммутации  $E$  согласно тексту формального описания реализует сформированную вычислительную структуру на поле операционных элементов и стандартных процедур АНВС. Затем управляющая программа производит вызов программ обслуживания и диагностики из запоминающего устройства машины-диспетчера. В результате процесс настройки вычислительной системы в соответствии с заданным оператором функционирования заканчивается.

В случае более детального рассмотрения, в частности на уровне математического описания решаемой задачи в вычислительные структуры и оценки последних по точности и быстродействию, логика функционирования основных алгоритмов ОС—АНВС состоит в следующем (рис. 2).

Программа-загрузчик передает решаемую задачу управляющей программе с указанием признаков нужной стратегии решения. Тогда управляющая программа инициирует функционирование определенной программы отображения. Происходит обращение к программе отображения математических описаний в АВС или в ЦВС в зависимости от заданной стратегии решения. В заданной стратегии критическим параметром может выступать или погрешность  $\sigma$ , или время решения  $t$ : при  $t$  происходит обращение к программе формирования задач  $A$ , при  $\sigma$  — к алгоритму Ц.

Результатом функционирования алгоритма В является АВС или ЦВС <sub>$i$</sub> .

В качестве примера покажем функционирование аналогового канала отображения. Программа отображения математических описаний в АВС генерирует, в зависимости от задания и возможностей вычислительной системы, одно или несколько формальных описаний вычислительных структур.

АВС<sub>1</sub>, АВС<sub>2</sub>, ..., АВС <sub>$i$</sub>  ( $i = 1, 2, 3, \dots$ ) равноценны по времени стратегии (позволяет провести эксперимент с заданным быстродействием  $\tau_{\text{задан}}$ ).

Синтезированные АВС посредством алгоритма Ц оцениваются только по  $\sigma$ . Каждая АВС<sub>i</sub> оценивается критическим числом  $k_{\sigma}$ , условно характеризующим данную структуру по  $\sigma$ . Результатом функционирования алгоритма Ц есть набор чисел  $k_{\sigma}$ .

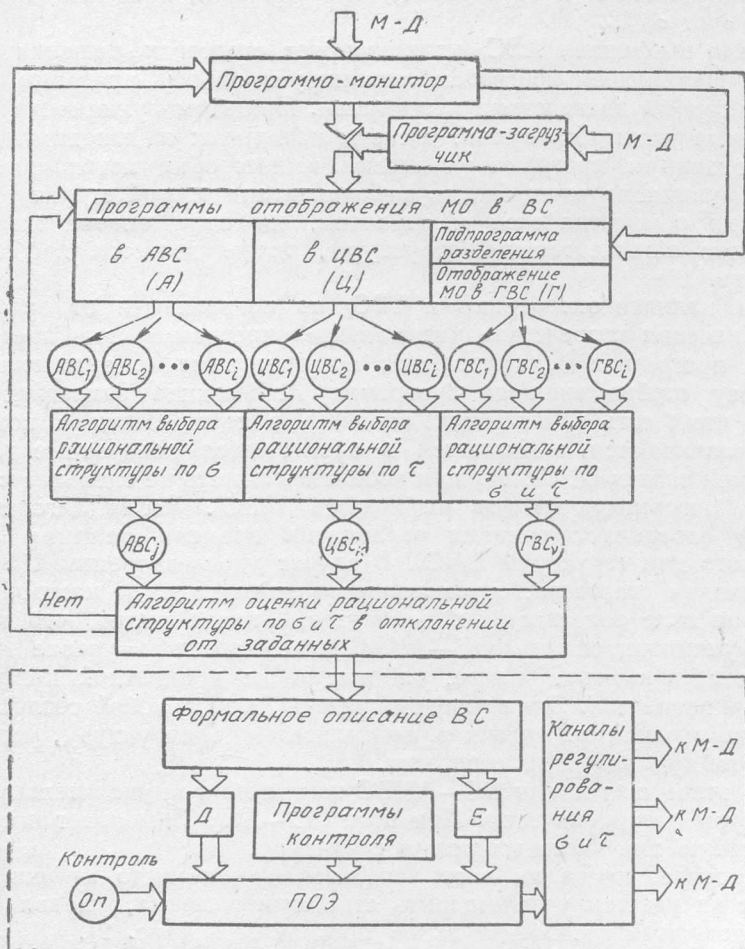


Рис. 2.

Затем в зависимости от стратегии решения выбирается рациональная вычислительная структура, характеризующаяся тем или иным  $k_{\sigma}$ .

В случае аналоговых структур, когда критическим параметром является  $\tau$ , вычислительная структура выбирается по минимальному числу  $k_{\sigma}$ . Минимальное значение  $k_{\sigma}$  говорит о том,

что данная структура предпочтительнее остальных в смысле погрешности.

Затем управляющая программа инициирует работу программы оценки  $\sigma$  на выбранной  $ABC_j$ . При этом программа оценки анализирует  $ABC_j$  и определяет, если они есть, пределы отклонения  $\sigma$  от  $\sigma_{задан}$ .

Когда выбранная  $ABC_j$  удовлетворяет стратегии решения по  $\sigma$ , то управляющая программа инициирует работу программ  $D$ ,  $E$  и программ диагностики и контроля. При этом функционирует программа масштабирования, расчеты начальных и дополнительных условий и программ установки и настройки потенциометров и функциональных блоков выбранной аналоговой структуры.

Затем осуществляется коммутация, на поле операционных элементов вычислительной структуры, также делается пробное решение.

При наличии отклонений в  $ABC_j$  по погрешности от заданного значения посредством управляющей программы вызывается работа программы  $\Pi$ , трансляция по программе  $\Pi$  аналогично процессу отображения по программе  $A$ . Разница заключается в том, что  $t$  есть критический параметр, в соответствии с которым сравниваются, выбираются и оцениваются конкретные для решаемой задачи  $ЦВС_t$ . Но при этом погрешность не оценивается.

По алгоритму выбора выбирается  $ЦВС_k$ . Затем алгоритм оценки определяет пределы отклонения времени решения от заданного для структуры  $ЦВС_k$ . В случае удовлетворения  $ЦВС_k$  требованиям стратегии, осуществляется коммутация и настройка  $ЦВС_k$  на поле операционных элементов. Отсюда видно, что задача функционирования ОС—АНВС на указанном уровне заключается в выборе, оценке, самонастройке конкретной конфигурации элементов. Эти элементы связаны между собой согласно алгоритму решаемой задачи в вычислительную структуру, удовлетворяющую заданной стратегии.

На этапе подготовки ОС—АНВС настраивает вычислительную структуру алгоритмически. При этом ОС—АНВС выбирает чисто аналоговую или чисто цифровую структуру.

В случае, когда на чисто аналоговом или чисто цифровом уровне не удастся удовлетворить стратегии решения, управляющая программа производит вызов программы  $\Gamma$  (рис. 2).

В программу отображения  $\Gamma$  входит программа разделения задачи на две части: аналоговую и цифровую.

В основном трансляция по программе  $\Gamma$  осуществляется аналогично программам трансляции  $A$  и  $\Pi$ . Разница в том, что гибридные вычислительные структуры  $ГВС_1$ ,  $ГВС_2$ , ...,  $ГВС_t$  сравниваются, выбираются, оцениваются посредством специальных программ выбора и оценки по двум параметрам: погрешности и времени решения.

То обстоятельство, что ОС—АНВС способна с помощью своих средств создавать и обслуживать широкий диапазон струк-

турных конфигураций, характеризует адаптируемость программ к изменяющимся ресурсам.

Управляя выполнением программ потребителя и программных компонент системы программного обеспечения, ОС—АНВС позволяет рационально организовать процесс постановки и прохождения задач в соответствии с заданной стратегией решения.

Список литературы: 1. Мурашко А. Г., Замалеев Ю. С. Структура адаптивной неоднородной вычислительной системы.— АСУ и приборы автоматики, 1980, вып. 53, с. 31—35. 2. Мурашко А. Г., Замалеев Ю. С. Структура адаптивной мультипроцессорной вычислительной системы.— Проблемы бионики, 1979, вып. 22, с. 24—32. 3. Замалеев Ю. С. Принципы организации адаптивного поведения цифрового интегратора.— Проблемы бионики, 1979, вып. 22, с. 38—42. 4. Мурашко А. Г., Сенченко Н. И., Терентьев М. Ф. Об одном способе формального описания структурных схем для АВМ.— Аналоговая и аналого-цифровая вычислительная техника, 1972, вып. 5, с. 80—86. 5. Красногорова В. С., Мурашко А. Г., Сенченко Н. И. Способ построения *l*-кратной коммутационной матрицы для аналоговых структур.— Автоматика и телемеханика, 1974, вып. 7, с. 172—177.

Поступила 12 декабря 1979 г.

УДК 519.762.2

М. Ф. БОНДАРЕНКО., канд. техн. наук, Н. В. ШАРОНОВА

#### ЗАДАЧА ФРАГМЕНТАЦИИ СУФФИКСОВ ИМЕН СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ

В пределах употребительной лексики словообразовательная система русского языка складывается из трех основных подсистем: корнетины знаменательных слов, приставки, суффиксы. Из трех типов морфем складываются модели простых и сложных слов по определенным семантическим схемам. Смысловые ассоциации наиболее сложно организованы, поскольку значение слова не есть простая сумма значений составляющих его частей. Составление слова происходит по ступеням, одновременно присоединяются друг к другу только две части.

В русском языке около двухсот разных суффиксов, из них две трети составляют производные суффиксы, которые образовались путем наращивания звуков на исходные морфемы [1]. Наиболее разветвленную подсистему образуют именные суффиксы. Каждая часть речи имеет свой инвентарь суффиксов, самая разнообразная система суффиксов у имени существительного.

Образованию суффиксальных основ русского языка свойственны элементы агглютинации. Простые суффиксы относительно немногочисленны, наиболее разнообразны цепочки суффиксов, из которых исторически возникали производные суффиксальные морфемы. Значимость осложненных, вторичных суффиксов определяется исходными морфемами. Следует отметить, что, наряду с очевидным разнообразием и многообразием суффиксов, в их составе часто встречаются одинаковые кусочки, исторически