

В.М.Каликов, Б.С.Мищенко, А.Д.Казанский,
Е.В.Осташова

АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМИ УСТАНОВКАМИ

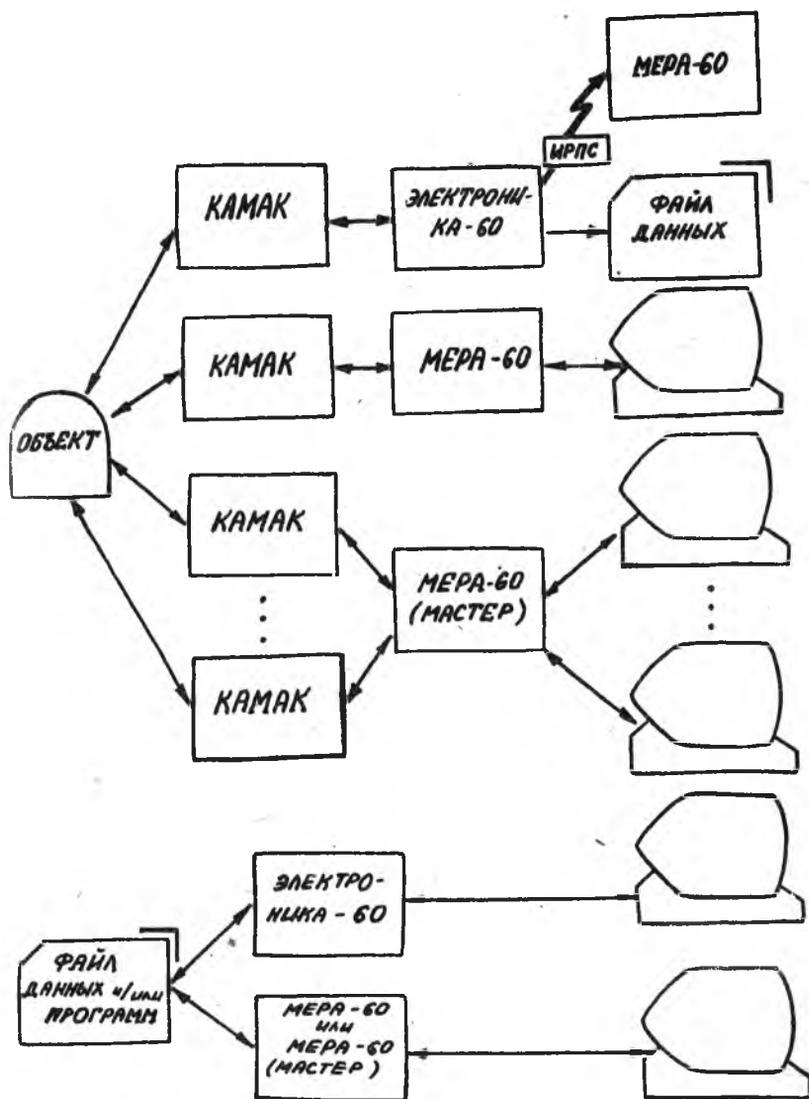
(г. Ленинград)

Среди широкого круга задач, решаемых микроЭВМ, можно выделить целый ряд связанных с обслуживанием экспериментальных установок. К ним следует отнести управление элементами установок, сбор и буферизацию данных, которые, при необходимости, передаются на вычислительную машину более высокого уровня. Некоторые области приложений, например исследования в лабораториях вузов, допускают решение поставленных выше задач с использованием только микроЭВМ, но обладающих различными аппаратными и программными средствами /1/. Кроме того, в зависимости от конфигурации аппаратных и программных средств, могут решаться задачи предварительной и окончательной обработки данных, что весьма существенно при экспресс-анализе результатов эксперимента.

Предлагаемая многоуровневая адаптивная система сбора и обработки данных базируется на микроЭВМ типа "Электроника-60" ("Электроника-60М", ДБК, Мера-60, СМ-1633) с различным набором периферийного оборудования (рис. 1). В зависимости от решаемой задачи определяется конкретная аппаратно-программная конфигурация системы (табл.1), позволяющая выполнить заданную задачу наиболее полно и с наименьшими затратами. Такой подход к построению системы обеспечивает ее адаптивность к решаемым задачам. КАМАК-аппаратура, позволяющая использовать широкий набор серийно выпускаемых модулей, предоставляет возможность легкой модификации интерфейсной части при изменениях в экспериментальной установке.

Данные об аппаратных и программных средствах вариантов конфигураций системы представлены в табл. 2.

Логическая структура многодоступной системы реализации задач с разделением времени - МАСТЕР /2/, рассчитанная на 4-16 пользователей, представлена на рис. 2.



Р и с. 1. Структурная схема многоуровневой адаптивной системы управления экспериментальной установкой

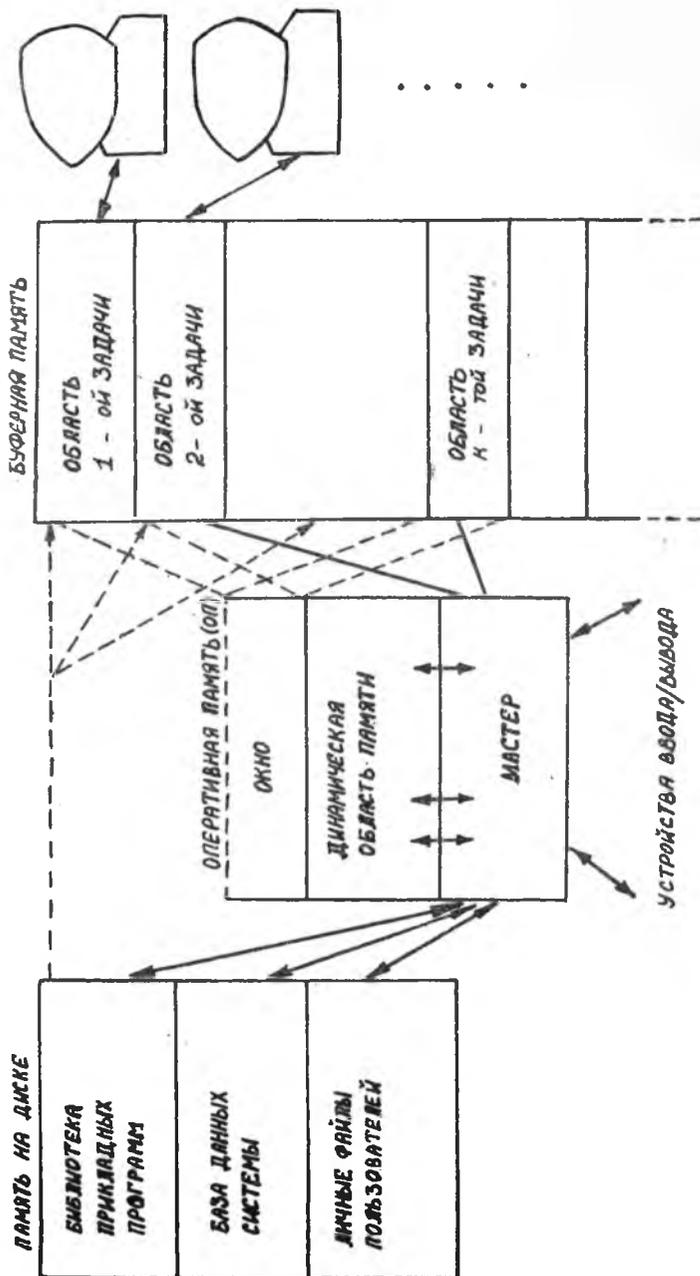
Т а б л и ц а I

Возможные варианты задач, решаемых многоуровневой
адаптивной системой, и соответствующая им конфигурация системных
средств

Тип задач	Аппаратные средства
1. Выполнение эксперимента и обработка данных в реальном масштабе времени, требующая минимального времени отклика системы на внешнее воздействие	"Электроника-60", КАМАК, ИГМД
2. Выполнение эксперимента и обработка в реальном масштабе времени больших объемов информации	Мера-60, КАМАК, электронный диск (ЭД), магнитный диск (МД)
3. Выполнение громоздких вычислений, требующих расширения вычислительных мощностей системы путем передачи информации от "измерительной" к вычислительной части по последовательному интерфейсу	"Электроника-60", КАМАК, ИРПС, Мера-60, ЭД, МД
4. Решение задач автоматизированного изучения информационно-измерительной техники, требующее обеспечения многопользовательского режима	Мера-60/МАСТЕР, КАМАК, внешнее ОЗУ, МД
5. Выполнение типовых расчетов, разработка и отладка программного обеспечения в зависимости от объема и сложности задачи, решаемой соответствующим вариантом системы	Мера-60/МАСТЕР, "Электроника-60", Мера-60

Необходимым элементом аппаратной конфигурации для работы системы МАСТЕР является полупроводниковая память минимальной емкостью 512 КБ, используемая в качестве расширения оперативной памяти (ОП) ЭВМ. В ОП микроЭВМ выделяется 8 КБ окно, взаимно однозначно отображающееся в определенной странице внешней памяти. Работа с такой страницей происходит, как с ОП. Страницы внешней памяти программно переключаются. Основной единицей в системе МАСТЕР является задача (написанная на языке ПАСКАЛЬ и отлаженная программа).

Программное обеспечение (ПО) системы управления эксперименталь-



Р и с. 2. Логическая структура системы МАСТЕР

Т а б л и ц а 2
 Аппаратные и программные средства, обеспечивающие
 многоуровневую адаптивную систему управления
 экспериментальными установками

Вариант	Аппаратные средства	Программные средства
"Э-60"	ОЗУ 56 Кбайт, НГМД 0.5 Мбайт	РАФОС/ПАСКАЛЬ, МАКРО, ФОРТРАН
Мера-60	ОЗУ 56 КБ, ЭД 0.5 МБ, МД 2x2.5 МБ, магнитная лента 22 МБ	-"-
Мера-60	ОЗУ 48 КБ, внешнее ОЗУ 0.5 МБ, МД 2x2.5 МБ, НГМД 0.5 МБ, МЛ 22 МБ	МАСТЕР/ПАСКАЛЬ

ными установками реализовано средствами алгоритмического языка ПАСКАЛЬ/РАФОС. Выбор языка программирования продиктован удобством и простотой в пользовании, развитыми возможностями структурирования данных и программ, общей тенденцией расширения применения ПАСКАЛЯ для разработки программного обеспечения микроЭВМ.

Модульный характер построения системы допускает расширение ее в соответствии с задачами обработки данных и модификации эксперимента. Программная адаптивность системы обеспечивается диалоговыми средствами настройки системы под конкретную установку /3/. Кроме того, диалоговые и инструментальные средства языка ПАСКАЛЬ делают систему наглядной и пригодной для процесса обучения элементам автоматизации /4/.

Функционирование системы в конфигурации "Эл-60-КАМАК-НГМД" опробовано на установке, осуществляющей определение зависимости интенсивности рассеяния света биодисперсной средой в зависимости от угла наблюдения. На основании результатов измерения определяются параметры компонентов суспензии.

Библиографический список

1. Системы микроЭВМ в научных исследованиях и процессе обучения: Материалы советско-польского семинара. - М.: МЭИ, 1985.
2. Многодоступная система выполнения задач с разделением времени МАСТЕР. - Катовице: НПО СУ, 1985.
3. Зиглер К. Методы проектирования программных систем. - М.: МИР, 1985.
4. Руководящие методические материалы по разработке ТЗ на автоматизированный учебно-исследовательский комплекс. - М.: МВССО РСФСР, 1986.

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОМ

УДК 681.34

Н.В.Беликов, К.В.Исаев

АНАЛОГО-ЦИФРОВАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ФОРМИРУЮЩИХ
ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ В СИСТЕМАХ АНИ
НА БАЗЕ МИКРОЭВМ В СТАНДАРТЕ КАМАК

(г. Ростов-на-Дону)

Многие задачи обработки экспериментальных данных могут быть сформулированы как задачи параметрической или структурно-параметрической идентификации моделей исследуемых объектов (в частности, динамических) /1-3/. Один из наиболее универсальных подходов к решению этих задач основан на разложении оператора объекта по заданной базисной системе формирующих фильтров (ФФ) и оценивании коэффициентов этого разложения - параметров модели /3/. В нелинейном по параметрам случае решение многих задач параметрической идентификации может быть получено ньютоновскими методами путем итерации линейных задач. Ниже описан опыт реализации этого подхода в системе АНИ, выполненной на базе микроЭВМ в стандарте КАМАК. Основное внимание