

В.И. Скурихин, В.Г. Тюпа, В.К. Белик, Ю.Т. Коцюба

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

(К и е в)

Рассматривается многомашинная автоматизированная система обработки в темпе приема телеметрической информации, поступающей по линии связи из объекта, на котором установлена синхронная измерительная система.

При разработке системы, помимо использования общих принципов системного анализа, учтен ряд специфических принципов, определяемых конкретными особенностями области применения системы. К основным принципам следует отнести:

- цикличность работы всех устройств системы;
- использование структуры телеметрического кадра для сокращения избыточности информации;
- конвейерный способ организации обработки данных;
- сосредоточение в подсистеме определенного резерва вычислительной мощности.

Функционально создаваемая система состоит из трех частей:

- подсистемы ввода измерительной информации;
- подсистемы обработки;
- подсистемы отображения и документирования.

Предполагается организация четырех режимов работы системы:

- режим подготовки системы к проведению серии экспериментов;
- режим выполнения эксперимента;
- режим работы между экспериментами, входящими в состав одной

серии;

режим обработки после выполнения серии экспериментов.

Основное внимание при разработке системы уделено организации работы системы в режиме выполнения эксперимента, так как в этом режиме наложены достаточно жесткие ограничения на время обработки. Исследование поставленной задачи показало, что удовлетворительное решение можно получить, используя серийную технику АСБТ, за исключением решения задачи ввода, для чего разработано специализированное устройство.

Для синхронизации работы машин в многомашинном комплексе ис-

используется буферирование данных. Взаимодействие между подсистемами системы при выполнении эксперимента происходит только на информационном уровне, используя принцип "почтового ящика". Авторами проведен анализ нескольких вариантов организации связей между машинами. Прямо связанная система имеет такое достоинство, как простота связи и малое время запаздывания при передаче данных между подсистемами, но накладывает жесткие ограничения на время выполнения обработки.

Косвенно или слабо связанная система, использующая связь через буфер на магнитных дисках не накладывает жестких ограничений на время обработки, но ее организация несколько сложнее прямой, а запаздывание может накапливаться в течение эксперимента.

В результате анализа в системе применена комбинированная связь, т.е. как прямая, так и косвенная связь через диски:

Подсистема ввода осуществляет селекцию требуемой для конкретной программы обработки информации из общего телеметрического потока, ввод выбранной информации в ЭВМ, сортировку введенной информации, ее идентификацию и сопровождение данных информацией о времени их съема с датчиков, устанавливаемых на объекте.

В состав подсистемы ввода входит специализированное устройство - селектор и один (из двух возможных) процессор из комплекса OM-1 или M-7000. Вопрос о выборе одного из двух рассмотренных в докладе вариантов решается в зависимости от конкретных условий (наличие процессора, дисков и их типы, максимальное время выполнения серии экспериментов).

Подсистема обработки осуществляет следующие функции в режиме выполнения эксперимента:

- управление подсистемами ввода и отображения;
- обработку отселектированных данных;
- выполнение анализа некоторых результатов обработки.

Подсистема обработки реализуется на базе двухпроцессорного вычислительного комплекса M-7000.

Подсистема отображения предназначена для обеспечения исследователя информацией о ходе выполнения эксперимента, отображает и документирует результаты обработки. Подсистема реализуется на базе однопроцессорного комплекса M-7000. Для случая использования в качестве средства отображения графического дисплея без памяти типа

СИГДА необходим еще один процессор с памятью для регенерации изображения на дисплее.

Двухпроцессорный комплекс М-7000 является центральной частью системы, по отношению к которой другие машины (подсистемы) являются внешними устройствами ввода-вывода.

Программное обеспечение базируется на стандартной ДОС РВ и агрегатной системе программного обеспечения (АСПО) для двухпроцессорного комплекса М-7000. В машинах, используемых для подсистем ввода и отображения, используется ОС АСПО.

В режиме подготовки системы к проведению серии экспериментов задание на обработку записывается на специальном языке описания заданий высокого уровня, после трансляции из которого при помощи СУФ формируются файлы на диске для каждого эксперимента.

В режиме работы системы между экспериментами при помощи СУФ перед каждым экспериментом в оперативную память системы из диска вызывается файл, соответствующий предстоящему эксперименту.

Функции оператора во время выполнения эксперимента ограничены такими возможностями:

- начать обработку;
- остановить обработку.

Организация обработки данных после выполнения серии экспериментов не отличается особой спецификой.

Для организации продвижения данных по подсистемам системы разработаны специальные системные программы.

В состав языка для формирования файла для каждого эксперимента входят как операторы обращения к специальным подпрограммам, так и операторы макроязыка.

Информация для управления подсистемами ввода и отображения во время выполнения эксперимента засылается в указанные подсистемы в режиме подготовки системы к проведению серии экспериментов, также в режиме работы системы между экспериментами.

Разрабатываемая система является экспериментальной, и, следовательно, предполагаются некоторые изменения в процессе опытной эксплуатации системы.