

Технические данные системы. Минимальная длительность регистрируемого процесса 50 нс; число точек преобразования 100; число уровней преобразования 128; общая аппаратная погрешность измерения не более 10%.

Поступило в редакцию 15 апреля 1976 г.

УДК 681.142.71

М. Б. БЕККЕР, В. И. ГОРЯЧКИН, В. В. ЛЕОНТЬЕВ,
Ю. Ф. РЯБОВ, В. А. ТЕТЕНЬКИН
(Ленинград)

ОПЕРАТИВНАЯ СВЯЗЬ ЭВМ «МИНСК-32» И «ЭЛЕКТРОНИКА-100»

В работе рассматриваются структура связи ЭВМ «Минск-32» и «Электроника-100», организация обмена и блок-схема устройства сопряжения.

Создание централизованных многомашинных систем, включающих в свой состав ЭВМ различных классов,— одно из перспективных направлений использования ЭВМ для автоматизации научных исследований [1]. Примером такой системы может служить разработанная связь между мультипрограммной ЭВМ «Минск-32» и малой ЭВМ «Электроника-100».

Реализация командного и информационного взаимодействия между ЭВМ осуществляется через устройство сопряжения (УС), которое конструктивно выполнено в виде двух отдельных блоков связи: ЭВМ «Минск-32» (БСМ) и «Электроника-100» (БСЭ), что связано с необходимостью выдержать требования, предъявляемые ЭВМ «Минск-32» к временным соотношениям в каналах обмена при работе с внешними устройствами [2]. Структура связи между ЭВМ «Минск-32» и «Электроника-100» показана на рис. 1.

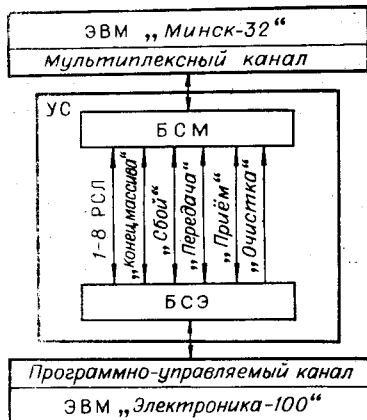


Рис. 1.

БСМ подключен к мультиплексному каналу ЭВМ «Минск-32». БСЭ подключен к программно-управляемому каналу ЭВМ «Электроника-100» и является внешним устройством, которому присвоен номер «11» при вводе и номер «12» при выводе информации.

Связь между БСМ и БСЭ осуществляется по тринадцати скрученным парам телефонного кабеля. Для передачи сигналов разработаны каналные усилители и приемники, обеспечивающие связь между ЭВМ на расстоянии до 1 км. Ско-

рость передачи определяется пропускной способностью мультиплексного канала ЭВМ «Минск-32».

Инициатором обмена может быть любая из ЭВМ. Начальное направление обмена (приема или передачи) определяется ЭВМ «Электроника-100». Если инициатором передачи является «Электроника-100», то в БСЭ формируется сигнал «Передача», по которому перед началом обмена в БСМ вырабатывается запрос на прерывание, поступающий в «Минск-32». После обработки прерывания «Минск-32» выполняет команду на ввод массива и из БСМ в БСЭ посылается синхронизирующий сигнал «Прием», по которому «Электроника-100» передает 7-разрядный символ. В БСЭ формируется контрольный разряд, и 8-разрядный символ параллельным кодом по линии связи (1÷8РСЛ) поступает в БСМ.

Передача символов ведется в режиме «Запрос — ответ», каждый передаваемый символ сопровождается сигналом «Передача». Ответом является сигнал «Прием», передаваемый из БСМ в БСЭ после приема символа для запуска программ в ЭВМ «Электроника-100» для выдачи следующего символа. Обмен может быть прекращен по инициативе любой из ЭВМ, при этом со стороны инициатора прекращения обмена передается сигнал «Конец массива».

Если во время обмена произойдет сбой, обнаруженный схемой контроля, то в обе ЭВМ передается сигнал «Сбой» и УС приводится в исходное состояние, для чего из ЭВМ «Электроника-100» в БСЭ и БСМ посылается сигнал «Очистка», и обмен повторяется с начала массива.

Аналогично осуществляется обмен, если инициатор — ЭВМ «Минск-32». Блок-схема устройства сопряжения приведена на рис. 2. БСМ состоит из следующих функциональных узлов:

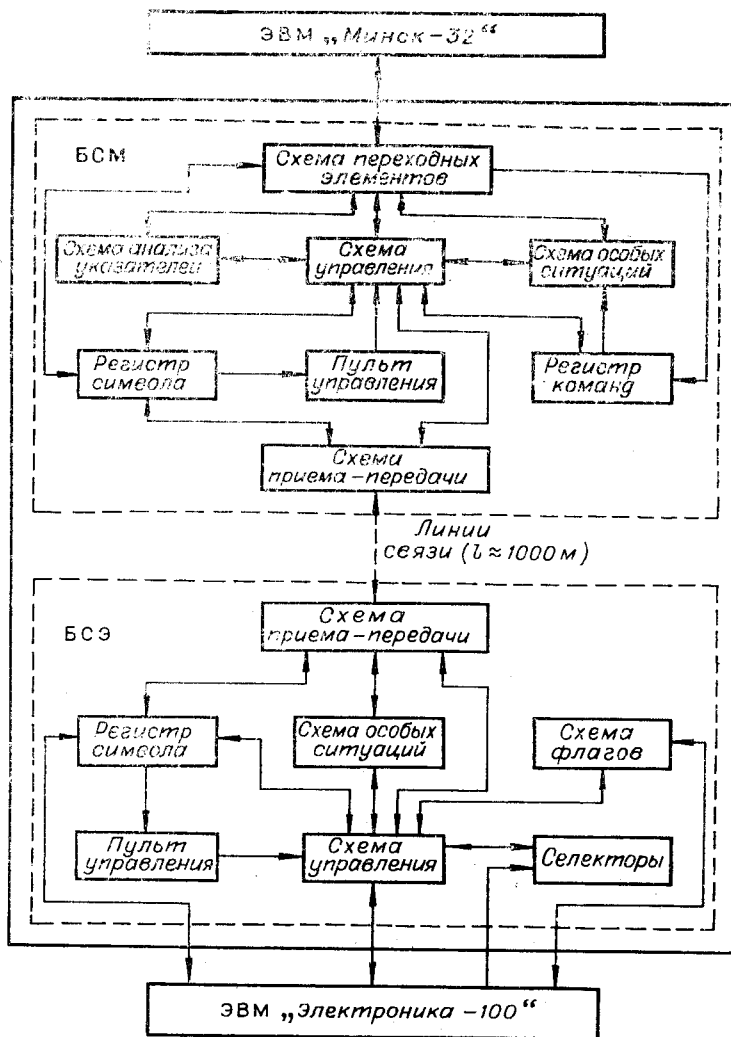


Рис. 2.

схемы управления — для выработки управляющих сигналов;
регистра команд — для организации режимов работы;
регистра символа — для приема информации и проверки ее на четность;
схемы анализа указателей — для опроса состояния БСМ;
схемы особых ситуаций — для выработки конца работы при нормальном окончании обмена и при сбойных ситуациях, а также сигнала запроса на прерывание, поступающего в ЭВМ;

схемы переходных элементов — для согласования сигналов с блоком связи;
схемы приема-передачи — для передачи информации и управляющих сигналов в линию или приема их из линии;

пульта управления — для включения блока и индикации основных его состояний.
В состав БСЭ входят следующие узлы:
селектор — для дешифрации номера внешнего устройства присвоенного блоку;
схема флагов — для организации режимов работы и переходов при опросе флагов;
регистр символа — для приема и контроля информации и формирования контрольного разряда при передаче из ЭВМ «Электроника-100».

Остальные функциональные узлы БСЭ (схема управления, пульт управления, схема особых ситуаций, схема приема-передачи) выполняют аналогичные функции, что и в БСМ.

Устройство сопряжения выполнено на базе модулей ЭВМ «Электроника-100». Использование данного устройства сопряжения в системе сбора и предварительной обработки информации [3] показало высокую эксплуатационную надежность и обеспечило новый уровень проведения ядерного эксперимента в ЛИЯФ АН СССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Е. Бреннер, Ю. В. Ступин. Децентрализованные и централизованные системы обработки в научных исследованиях США.— «Препринт Физ. ин-та им. П. Н. Лебедева АН СССР. М., 1973.
2. В. В. Пржиалковский, Г. Д. Смирнов, В. Я. Пыхтин. Электронная вычислительная машина «Минск-32». М., «Статистика», 1972.
3. Г. Ш. Весна, Т. Н. Иватина, С. Н. Николаев, Ю. Ф. Рябов, Л. П. Солдатов. Система сбора и предварительной обработки экспериментальной информации на базе ЭВМ «Минск-32». Л., Изд. ЛИЯФ им. Б. П. Константинова АН СССР, 1973.

Поступило в редакцию 2 декабря 1974 г.

УДК 621.317.7

Е. Д. КОНСОН
(Ленинград)

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КОММУТАЦИИ В МНОГОКАНАЛЬНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Рассматривается задача формирования программы работы для коммутирующего устройства в многоканальной системе сбора информации. Предполагается, что регистрация данных производится на одном записывающем устройстве, к которому датчики периодически подключаются через коммутатор в тактовые моменты времени. Преимущество такого способа регистрации подробно анализировались в работах [1, 2].

В работе [1] предлагался алгоритм определения частот опросов датчиков (допустимых частот), при которых в принципе могут быть исключены пропуски и наложения в работе регистрирующего устройства, т. е. исключаются ситуации, когда в некоторые тактовые моменты требуется записать показания нескольких датчиков, а в другие не поступает никаких данных для записи. Вопрос о построении программы коммутатора, реализующей опрос с найденными частотами, в [1] не рассматривался.

Цель настоящего сообщения — изложение способа формирования по найденным частотам программы работы для коммутирующего устройства.

Введем ряд обозначений. Пусть n — число датчиков, а s — число групп, образованных из n исходных датчиков с помощью алгоритма последовательного разделения на группы [1], обозначим число датчиков в группе через j_k , $k=1, 2, \dots, s$. В соответ-