

Ц84а 2

A-91

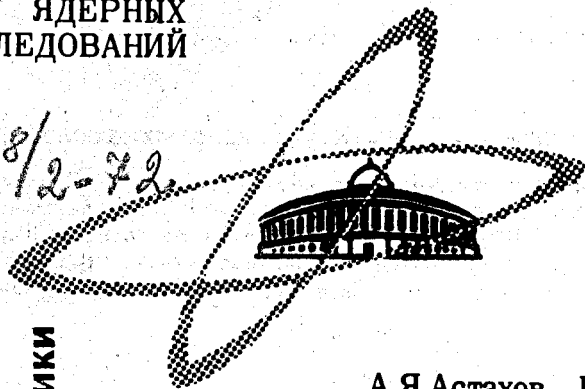
30/x-72

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

10 - 6628

Дубна

3768/2-72



А.Я.Астахов, В.В.Ермолаев

КАНАЛ СВЯЗИ

ДЛЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН ТРА-1001

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
И АВТОМАТИЗАЦИИ

1972

10 - 6628

А.Я.Астахов, В.В.Ермолаев

КАНАЛ СВЯЗИ

ДЛЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН ТРА-1001

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

В работе описываются аппаратура и программы, с помощью которых можно осуществить обмен информацией между вычислительными машинами ТРА-1001 /1/. Канал может быть использован для передач данных с нескольких периферийных машин на центральную ЭВМ, для считывания программ периферийных машин с внешних устройств центральной ЭВМ, для увеличения вычислительной мощности периферийной машины за счет одновременного решения задачи и на центральной ЭВМ.

Блок-схема аппаратуры связи периферийных ЭВМ показана на рис. 1.

Передача данных с одной машины на другую осуществляется через сумматоры. Код данных с сумматора центральной ЭВМ поступает на все периферийные машины, где может быть принят на сумматор путем стробирования входных вентиляных схем сумматора. Данные с сумматоров периферийных ЭВМ подаются на входные вентили сумматора центральной машины. Для синхронизации работы машин используются два сигнала: "Запрос" и "Готов". Сигналы периферийной машины поступают в центральную только в том случае, когда на регистре номера ЭВМ центральной машины установлен код данной периферийной ЭВМ.

Таким образом, от центральной ЭВМ на периферийную передаются следующие сигналы: номер ЭВМ, сигналы "Запрос" и "Готов" и дан-

ные. Номер ЭВМ поступает по двум шинам, код данных - по 12 шинам. От периферийных машин к центральной идут сигналы "Запрос", "Готов" и данные. Все сигналы между машинами имеют вид потенциалов.

Управления сигналами "Запрос", "Готов", регистром номера ЭВМ, приемом кода в сумматор осуществляется микрокомандами ввода-вывода. Наличие или отсутствие сигналов на шинах "Запрос" и "Готов" каждая машина может проверить с помощью команд пропуска.

Ниже приводится список микрокоманд аппаратуры связи центральной ЭВМ.

1. Пропустить следующую команду, если есть сигнал "Запрос" (*SKRQ*).
2. Пропустить следующую команду, если есть сигнал "Готов" (*SKRE*).
3. Пропустить следующую команду, если нет сигнала "Готов" (*SKNR*).
4. Принять код в сумматор (*LOAC*).
5. Установить сигнал "Готов" (*SREA*).
6. Установить сигнал "Запрос" (*SREQ*).
7. Установить 1 разряд регистра номера ЭВМ (*D1BR*).
8. Установить 2 разряд регистра номера ЭВМ (*D2BR*).
9. Сбросить сигнал "Готов" (*RERE*).
10. Сбросить сумматор (*REAC*).
11. Сбросить сигнал "Запрос" (*RERQ*).
12. Сбросить регистр номера ЭВМ (*RESR*).
13. Сбросить сумматор и сигнал "Готов" (*REAR*).
14. Принять код в сумматор и сбросить сигнал "Готов" (*LARR*).

Периферийные машины имеют такие же команды за исключением команд установки и сброса регистра номера ЭВМ.

Передача кода из сумматора одной машины в сумматор другой осуществляется следующим образом.

Передающая машина устанавливает сигнал "Запрос" и с помощью команды ТАД считывает передаваемый код из памяти в сумматор (см. временную диаграмму на рис. 2). Принимающая машина опрашивает сигнал "Запрос", при его наличии сбрасывает свой сумматор и устанавливает сигнал "Готов" (точка 1 на диаграмме). В ответ на сигнал "Готов" принимающей машины передающая ЭВМ устанавливает свой сигнал "Готов" (точка 2). Обнаружив сигнал "Готов" передающей машины, принимающая ЭВМ открывает входные вентили сумматора и сбрасывает сигнал "Готов" (точка 3). Принятый на сумматор код с помощью команды ДСА записывается в память. Передающая машина, обнаружив, что сигнал "Готов" принимающей машины снят, сбрасывает сигнал "Готов" и с помощью команды ТАД готовит новый код для передачи (точка 4). Если передача закончилась, то передающая машина снимает сигнал "Запрос", а затем "Готов" (точка 5).

Изменение сигналов в процессе передачи кода построено по принципу запрос-ответ, т.е. любое изменение сигналов передающей машины должно быть подтверждено соответствующим изменением сигналов принимающей ЭВМ. Передача информации по каналу осуществляется с помощью подпрограмм обмена. На рис. 3 и 4 показаны подпрограммы обмена, реализующие описанный выше алгоритм связи.

Обращение к подпрограмме приема (рис. 3) происходит при обнаружении запроса с передающей ЭВМ. В этом случае в основной программе должна быть предусмотрена запись начального адреса принимаемого массива в ячейку *INAD*. Перед обращением к подпрограмме приема сумматор машины должен быть установлен в 0. Подпрограмма выдачи показана на рис. 4. Перед обращением к ней в основной программе

должна быть произведена запись начального адреса передаваемого массива в ячейку *INAD* и числа передаваемых слов (в дополнительном коде) в ячейку *NUMB* .

Канал связи вычислительных машин ТРА-1001 был разработан для задачи "сшивания" треков на снимках с 2-метровой пропановой камеры.

Канал позволяет передавать данные со скоростью 120 ±150 мксек на слово.

Эксплуатация канала в течение более года показала устойчивую и надежную его работу.

Литература

1. ТРА Technical Library. Interface Manual.

Рукопись поступила в издательский отдел
26 июля 1972 года.

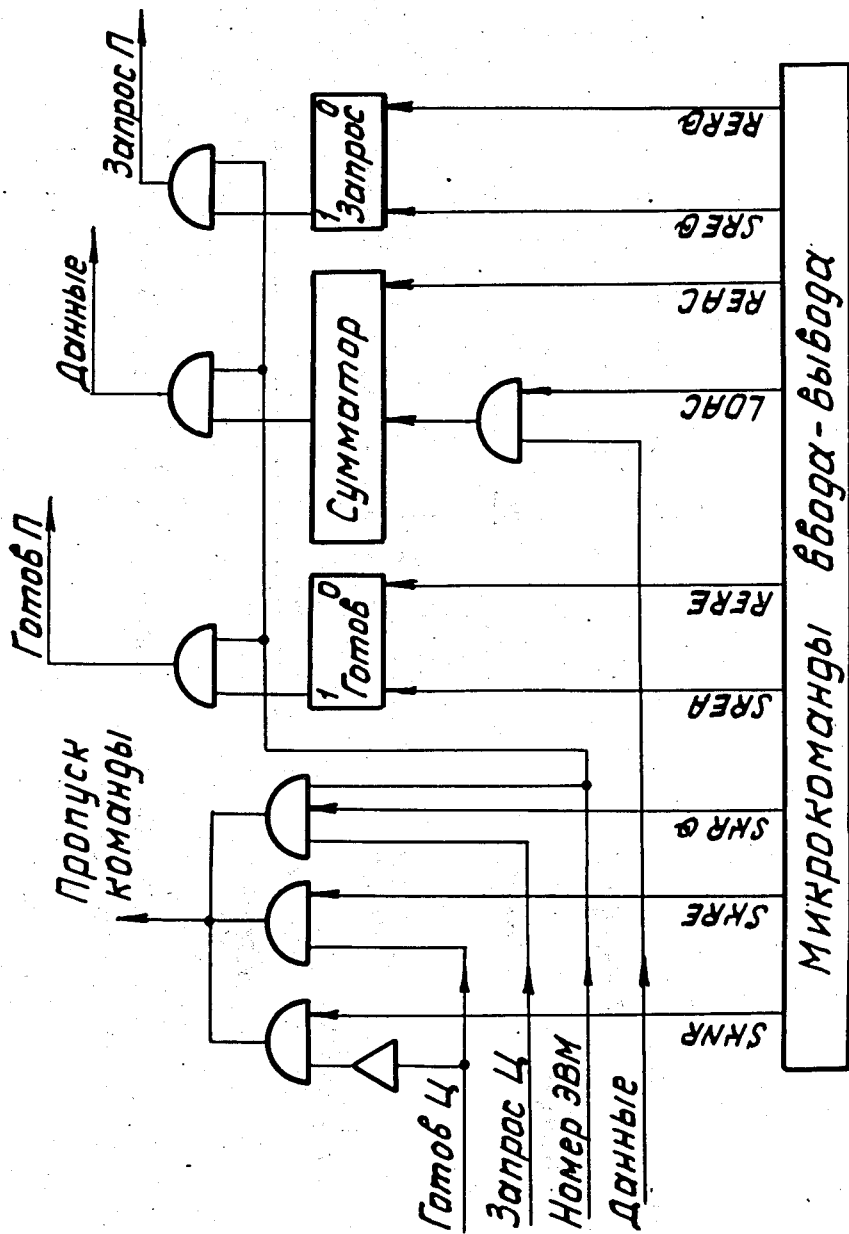


Рис. 1. Блок-схема аппаратуры связи периферийных ЭВМ.

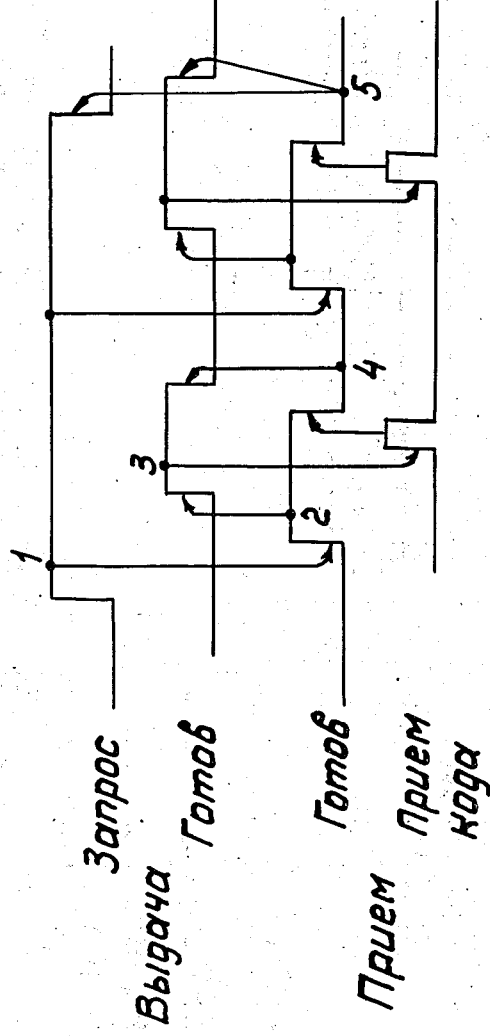


Рис. 2. Временная диаграмма обмена данными.

```

INPUT,0
SREA / Установить Готов
SKRE / Пропустить, если Готов
JMP .-1
LARR / Принять код в сумматор, сбросить Готов
DCA I INAD / Запись кода в память
SKNR / Пропустить, если Готов
JMP .-1
SKRQ / Проверка конца приема
JMP I INPUT
ISZ INAD / Изменение адреса записи
JMP INPUT+1
INAD,0

```

Рис. 3. Подпрограмма приема.

OUTPUT, 0

SREQ	/	Установить Запрос
TAD I INAD	/	Чтение кода из памяти
SKRE	/	Пропустить, если Готов
JMP .-1		
SREA	/	Установить Готов
SKNR	/	Пропустить, если не Готов
JMP .-1		
ISZ NUMB	/	Проверка конца передачи
JMP .+4		
RERQ	/	Сбросить Запрос
REAR	/	Сбросить сумматор и Готов
JMP I OUTPUT		
REAR	/	Сбросить сумматор и Готов
ISZ INAD	/	Изменение адреса чтения
JMP OUTPUT		

INAD, 0

NUMB, 0

Рис. 4. Подпрограмма выдачи.