

Ц84а 2
Б-405

2064/2-77



СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

30/4-77

10 - 10470

Б.А.Безруков, Л.В.Бубелева, В.И.Мороз, Ю.В.Столярский

ОРГАНИЗАЦИЯ ДВУСТОРОННЕЙ СВЯЗИ
ПРОЦЕССОРОВ CDC-1604A И ТРА-1001

1977

10 - 10470

Б.А.Безруков, Л.В.Бубелева, В.И.Мороз, Ю.В.Столярский

ОРГАНИЗАЦИЯ ДВУСТОРОННЕЙ СВЯЗИ
ПРОЦЕССОРОВ CDC-1604А И ТРА-1001

Осуществление работы
всесторонне-исследовательской
БИБЛИОТЕКА

Безруков Б.А. и др.

10 - 10470

Организация двусторонней связи процессоров CDC-1604A и TRA-1001

В работе описывается организация обмена данными между ЭВМ CDC-1604A и TRA-1001 с целью повышения эффективности обработки камерных снимков на сканирующем автомате НРД.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединяющего института ядерных исследований. Дубна 1977

В настоящее время грубый обмер событий с точностью 30-60мкм, необходимый для управления работой сканирующего автомата НРД, проводится на просмотрно-измерительных столах БПС-2, работающих на линии с ЭВМ TRA-1001 /1/.

На каждом треке оператор измеряет 3 точки, координаты этих точек позволяют построить в ЭВМ систему "дорожек", внутри которых заведомо лежат интересующие треки. Эта система "дорожек" называется "маской" события.

Полезный выход событий, измеренных на НРД, зависит от их множественности и от опыта и квалификации оператора-измерителя. Так, для трех-пятилучевых событий полезный выход составляет 70%, а для семилучевых (по предварительным результатам) - 50%.

Установлено, что потеря событий на уровне геометрической реконструкции заложена в "масках". Поэтому очень важно заранее провести анализ качества снимаемых "масок", чтобы на НРД не сканировались заведомо плохие события.

В настоящее время контроль и первичную обработку данных с БПС-2 осуществляет программа "MASK" /2/, которая использует программу-диспетчер "DISP" /3/. Но в этих программах не предусмотрена проверка качества измеряемой "маски", а только осуществляется контроль за служебной информацией и последовательностью действий оператора.

С целью повышения полезного выхода измеряемых событий предполагается использовать ЭВМ CDC-1604A /4/, что позволит проводить реконструкцию вершины события по трем измеренным проекциям, проверку гладкости трека на плоскости, а также пространственную реконструкцию события (TRACK - MATCH). TRACK - MATCH

позволяет находить изображения одного и того же трека на различных стереоснимках. Это позволит устранить ошибки, возникающие из-за "перепутывания" следов на различных проекциях, при обработке многолучевых звезд.

Сброс событий будет происходить следующим образом (см. рис.1).

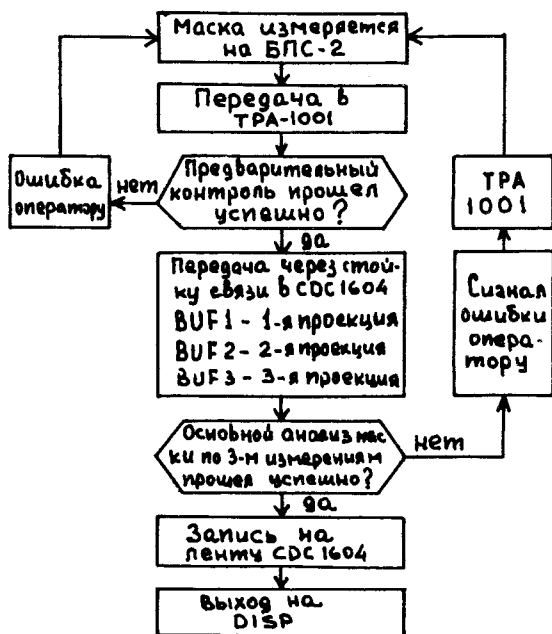


Рис.1

Для реализации обмена данными между ЭВМ TRA-1001 и вторым процессором СДС-1604А разработано устройство связи, работа которого описывается ниже. Устройство связи позволяет процессорам обмениваться 12-разрядными словами, причем в 48-разрядном слове СДС-1604А это 12 младших разрядов.

Устройство связи

Устройство связи служит для согласования логики работы пары буферных каналов 5/6 СДС-1604А и программного канала обмена данными TRA-1001. Как для СДС-1604, так и для TRA-1001 оно является, с точки зрения программиста, стандартным устройством. Обмен данными происходит при помощи стандартных команд обмена. Формат команды обмена TRA-1001 показан на рис.2.

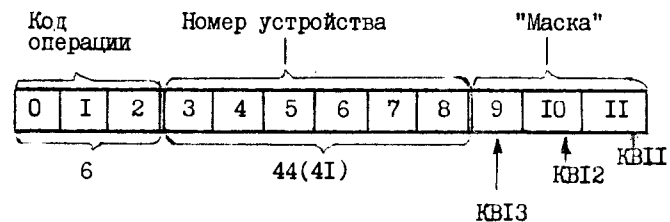


Рис.2.

Устройству связи со стороны TRA-1001 присвоен № 44 - для выдачи информации из TRA-1001, № 41 - для приема информации в TRA-1001 (разряды 3+8). Выдачей на магистраль рабочих импульсов KBI управляет трехразрядная "маска" (разряды 9+11).

При обмене TRA-1001 использует следующие команды:

- 6441 - skip по готовности СДС к приему слова из TRA-1001,
- 6444 - вызов СДС-1604А на подпрограмму приема данных,
- 6445 - сигнал об окончании выдачи данных из TRA-1001,
- 6446 - выдача данных из аккумулятора на магистраль, сброс аккумулятора,

64II - SKIP по сигналу OUTPUT DATA READY из СДС-1604А,
 645I - SKIP по окончании выдачи данных из СДС-1604А,
 64I6 - прием данных из магистрали в аккумулятор.

СДС-1604А производит выборку устройства и опрос его состояния с помощью команд выборки (SELECT) 74 0 57XXX и 74 0 67XXX и опроса (SENSE) 74 7 57XXX и 74 7 67XXX. Формат этих команд показан на рис.3.

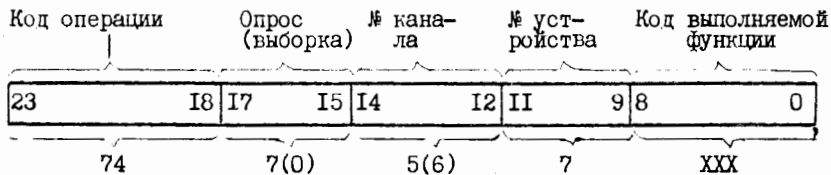


Рис.3.

Устройству связи со стороны СДС-1604А присвоен номер 7 (разряды 9+II). Код функции, выполняемой устройством, содержится в младших разрядах (0+8). При обмене СДС-1604 использует следующие команды выборки и опроса:

Выборка

- 74 0 57000 - выборка устройства связи для приема информации из ТРА-100I и выдачи в СДС-1604А,
- 74 0 67000 - выборка устройства связи для приема информации из СДС-1604А и выдачи в ТРА-100I.

Опрос

- 74 7 57000 - проверка прерывания от ТРА-100I,
- 74 7 5700I
- 74 7 57002 - проверка окончания выдачи информации из ТРА-100I,
- 74 7 57003
- 74 7 67000 - проверка входа ТРА-100I в прерывание.
- 74 7 6700I

Организация обмена данными между ТРА-100I и СДС-1604А

Рассмотрим вначале передачу данных из ТРА-100I в СДС-1604А. ЭВМ ТРА-100I посылает в СДС-1604А прерывание с помощью команды 6 444 и выходит на команду ожидания готовности СДС-1604А к приему данных 6 44I. СДС-1604А в это время проверяет источник прерывания с помощью команды 74 7 57000(I) и в случае положительного ответа выбирает устройство связи для приема данных из ТРА-100I и выдачи в СДС-1604А с помощью команды 74 0 57000, затем начинает прием данных по буферному каналу с помощью команды 74 5 XXXXX и выходит на команду ожидания конца обмена 74 7 57002(3). Устройство связи, получив от СДС-1604А сигнал INPUT BUFFER ACTIVE, посылает в ТРА-100I сигнал UAK, который позволяет ТРА-100I выйти из цикла ожидания и выдать на магистраль информацию из аккумулятора с помощью команды 6446. После этого ТРА-100I снова входит в цикл ожидания готовности СДС-1604А принять данные. Так продолжается до тех пор, пока ТРА-100I с помощью команды 6445 не сообщит устройству связи об окончании обмена. После этого обе машины возвращаются к выполнению основной программы.

При передаче данных из СДС-1604А в ТРА-100I СДС-1604А выбирает устройство связи для приема информации из СДС-1604А и выдачи в ТРА-100I с помощью команды 74 0 67000. При этом устройство связи посылает в ТРА-100I сигнал прерывания по линии РМК. ТРА-100I входит в прерывание, проверяет источник прерывания и в случае положительного ответа входит в цикл ожидания сигнала OUTPUT DATA READY из СДС-1604А, который осуществляется с помощью команды 64II. Эта же команда сообщает устройству связи, что прерывание обработано правильно. После выборки СДС-1604А выходит на команду опроса 74 7 67000(I) и, получив из устройства ответ о правильности обработки прерывания, начинает обмен с помощью команды 74 6 XXXXX и выдает в устройство связи сигнал OUTPUT DATA READY. Получив этот сигнал, устройство связи посылает в ТРА-100I сигнал UAK, который позволяет ей выйти из цикла ожидания и принять в аккумулятор данные из магистрали. После этого ТРА-100I с помощью команды 645I опрашивает, закончила ли СДС-1604А выдачу информации, и если нет, то входит опять в цикл ожидания и приема следующего слова; если СДС-1604 закончила выдачу информации, ТРА-100I возвращается к выполнению основной программы.

Логическая схема устройства связи для передачи информации из СДС-1604А в ТРА 1001 изображена на рис.4, а для передачи информации из ТРА 1001 в СДС-1604А - на рис.5.

Устройство связи выполнено на интегральных микросхемах ТТЛ. Для согласования уровней логики СДС-1604А, ТРА 1001 и микросхем ТТЛ используются преобразователи уровней напряжения на транзисторах П416, КТ315 и ГТ308. Линии связи выполнены кабелем со скрученными парами ТШП 30х2.

Устройство связи изготовлено, отлажено на тестах и установлено в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИИИ.

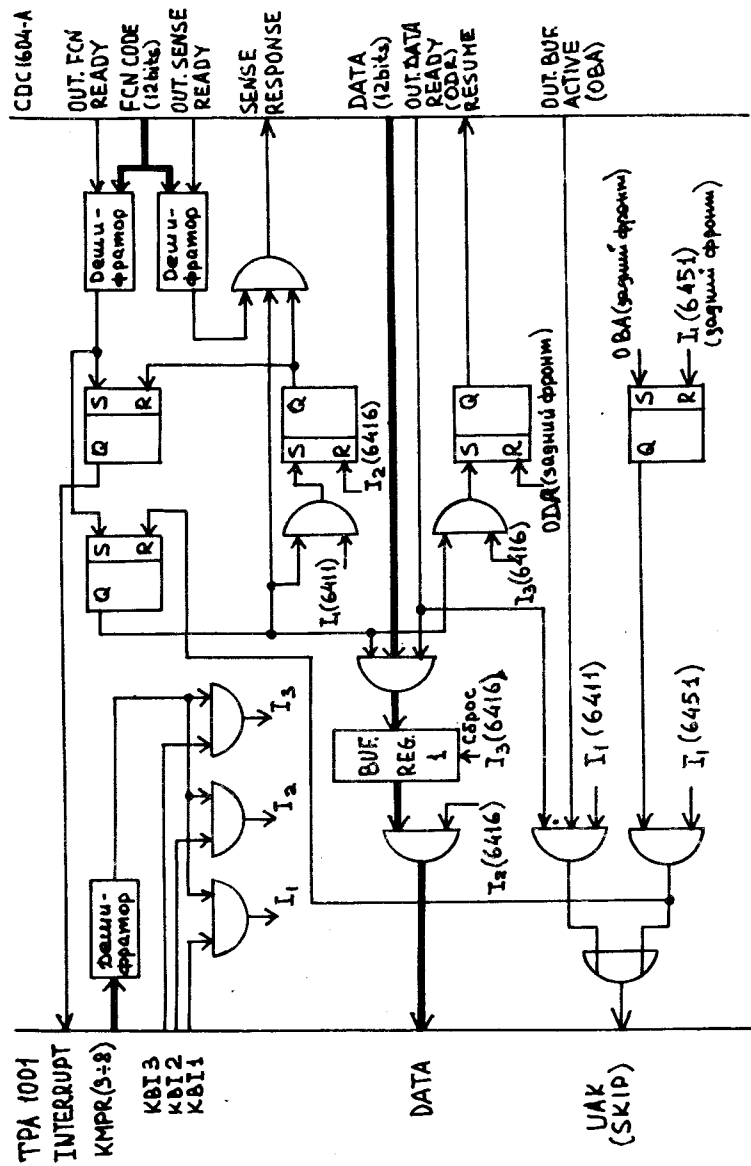


Рис. 4

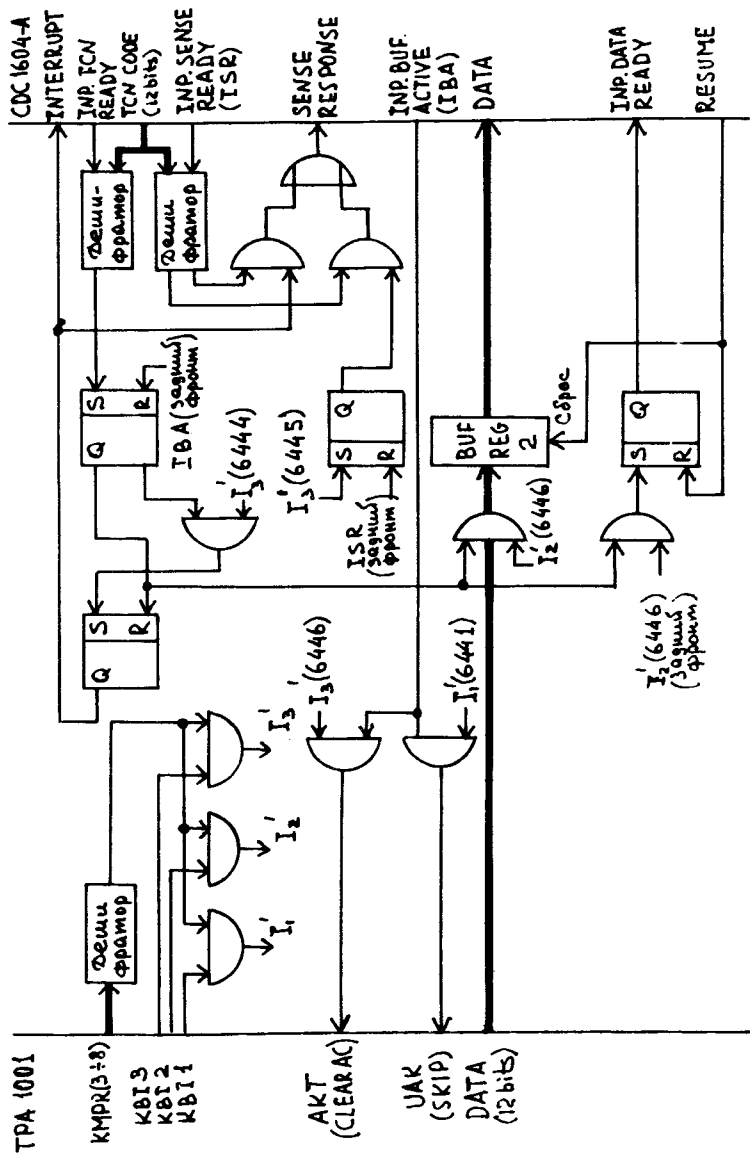


Рис. 5

ЛИТЕРАТУРА

1. ТРА-1001, КФКИ 72/7322, Budapest.
2. Ермолаев В.В. и др. ОИЯИ, IO-65I7, Дубна, 1972.
3. Ермолаев В.В. и др. ОИЯИ, IO-65I6, Дубна, 1972.
4. Control Data 1604-A Computer, part 1,2, 1966.

Рукопись поступила в издательский отдел
I марта 1977 года.