

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



K-55

17.10.75

10 - 8483

Т.Коба, Г.М.Сусова

1053/2-75

ИНТЕРФЕЙС ЭВМ БЭСМ-4, ТИП ИКБ - 581

1974

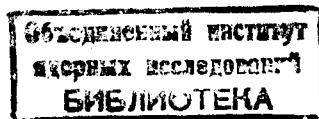
ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

10 - 8483

Т.Коба, Г.М.Сусова

ИНТЕРФЕЙС ЭВМ БЭСМ-4, ТИП ИКБ - 581

Направлено в ПТЭ



1. Назначение блока

Интерфейс ИКБ-581 предназначен для сопряжения аппаратуры в стандарте КАМАК с ЭВМ БЭСМ-4. Этот блок может работать как в однокреитной системе совместно с крейт-контроллером БЭСМ-4-КБ-603, так и в многокреитной системе совместно с драйвером ветви БЭСМ-4 /блоки, БДВ, БД R, БДУ/. Драйвер БЭСМ-4 позволяет подключать три ветви по 7 крейтов каждая.

В настоящее время интерфейс ИКБ-581 работает в устройстве сопряжения ЭВМ БЭСМ-4 - крейт КАМАК

2. Описание блока

Интерфейс ИКБ-581 связан с ЭВМ БЭСМ-4 через канал связи МКС-1 и обеспечивает все управляющие сигналы, необходимые для обмена информацией между ЭВМ и внешними устройствами, работающими на линии с ЭВМ.

Обмен данными между БЭСМ-4 и интерфейсом осуществляется 45-разрядным словом, между интерфейсом и аппаратурой КАМАК - 24-разрядным словом.

Интерфейс состоит из двух частей, каждая из которых обеспечивает связь с ЭВМ только в одном направлении.

Блок-схема интерфейса приведена на *рис. 1*.

2.1. Направление выдачи данных из ЭВМ в установку КАМАК

Интерфейс в этом направлении работы использует следующие внешние сигналы управления:

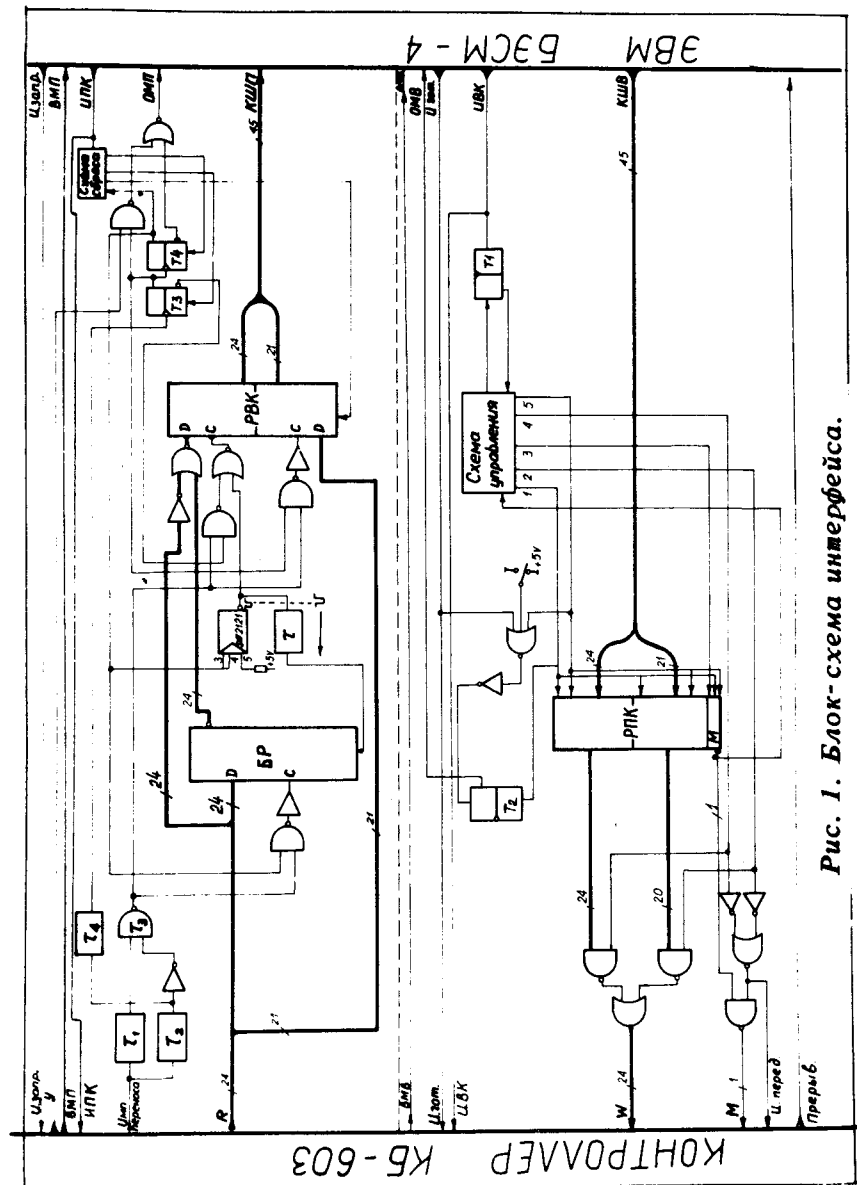


Рис. 1. Блок-схема интерфейса.

а/ в ЭВМ:
 сигнал "Прерывание" - посылает внешнее устройство, ожидающее связи с ЭВМ;
 ОМВ - основной маркер выдачи - сообщает ЭВМ о том, что регистр РПК свободен и ждет данные.

б/ из ЭВМ:
 - $U_{Гот.}$ - импульсы готовности - синхриимпульсы, посылаемые машиной через 8 мкс;
 - ИВК - импульсы выдачи кода - поступают из ЭВМ одновременно с $U_{Гот.}$, но только тогда, когда она выставит данные на шины КШВ;
 - ВМВ - вспомогательный маркер выдачи. Выставляя его, ЭВМ сообщает, что настоящее слово является последним;
 - 45-разрядное слово данных.

в/ в установку КАМАК:
 - $U_{Гот.}$ - импульсы готовности;
 - ИВК - импульсы выдачи кода;
 - импульс передачи - определяет время, когда данные находятся на шинах;
 - 24-разрядное слово данных.

Описанная выше часть интерфейса состоит из:
 - 45-разрядного регистра приема кода /РПК/;
 - схемы управления работой интерфейса в направлении из ЭВМ в установку КАМАК;
 - триггера Т1, определяющего начало работы схемы управления;
 - триггера Т2, управляющего основным маркером выдачи кода /ОМВ/;

- вентилях, дающих возможность пропускать в определенный момент данные из регистра РПК в установку КАМАК.

Регистр РПК состоит из 45 Д-триггеров /23 микросхемы типа МН7474/. Этот регистр принимает из ЭВМ 45-разрядное слово и хранит его на время передачи в установку. Формат слова приведен на рис. 2.

С 1 по 24 разряд - данные;
 с 25 по 45 разряд - управление;
 Управляющая часть слова:
 С 25 по 29 разряд - адрес /N - номер станции в крейте/
 С 30 по 33 разряд - субадрес /A/



Рис. 2. Формат 45-разрядного слова из ЭВМ.

с 34 по 38 разряд - функции /F/

с 39 по 41 разряд - номер крейта /C/, когда интерфейс работает с многокрейтной системой КАМАК

Разряды с 42 по 44 - /ДКУ/ предназначены для управления работой контроллера, либо частично* - драйвера ветви.

D = 0, K = 0 означают программный режим работы;

D = 1, K = 0 - работа с модификацией субадреса А;

D = 1, K = 1 - работа с модификацией адреса N и субадреса А.

Разряд V указывает на то, что контроллер либо драйвер работают одним или двумя циклами в одном цикле ЭВМ. 45-й разряд /M/ управляет передачей данных из регистра РПК в установку КАМАК.

M = 0 - передается управляющая часть слова,

M = 1 - передаются данные.

Для описываемого направления работы интерфейса существуют два режима:

а/ передача управляющего слова из регистра РПК в контроллер /либо драйвер/ и вслед за ним - передача данных в установку,

* Для полного управления драйвером управляющее слово дополнительно передается в программный регистр драйвера.

б/ передача только управляющего слова с последующим приемом данных с установки.

Первый режим работы объясняет временная диаграмма, представленная на рис. 3. Внешнее устройство посылает в ЭВМ уровень "Прерывание". ЭВМ программным путем выходит на направление выдачи и посылает в интерфейс импульсы готовности ($U_{Гот.}$).

$U_{Гот.}$ приводит все логические ячейки устройства и регистры в исходное состояние. Интерфейс отвечает ЭВМ импульсом ОМВ только тогда, когда у него регистр РПК свободен. Получив сигнал ОМВ, машина выставляет код на шинах КШВ и посылает вместе с $U_{Гот.}$ импульс ИВК, который сообщает интерфейсу, что на КШВ находятся данные. Передним фронтом ИВК /с небольшой задержкой/ запускается схема управления, имеющая пять выходов. Одиночные импульсы, соответственно сдвинутые во времени, появляются на этих выходах, выполняя определенную функцию:

- импульс первого выхода заносит 45-разрядное слово с шин КШВ в регистр РПК,
- импульс второго выхода передает содержимое управляющей части регистра РПК /25÷45 разряд/ в контроллер, при этом "M" находится в состоянии логического "0",
- импульс третьего выхода модифицирует разряд M /45 разряд РПК устанавливает в состояние логической "1"/,
- импульс четвертого выхода передает содержимое первой части РПК /1÷24 разряд/ и 45 разряд /M/ в контроллер /либо драйвер/,
- импульс пятого выхода сбрасывает регистр РПК и выставляет ОМВ.

В зависимости от программы машина либо выдает следующее слово данных /тогда весь цикл работы повторяется/, либо переходит на направление приема /работа во втором режиме/.

Второй режим работы отличается от первого тем, что машинное слово содержит только управляющую часть содержимого регистра РПК, и в контроллер передается только управляющее слово. В связи с этим меняется

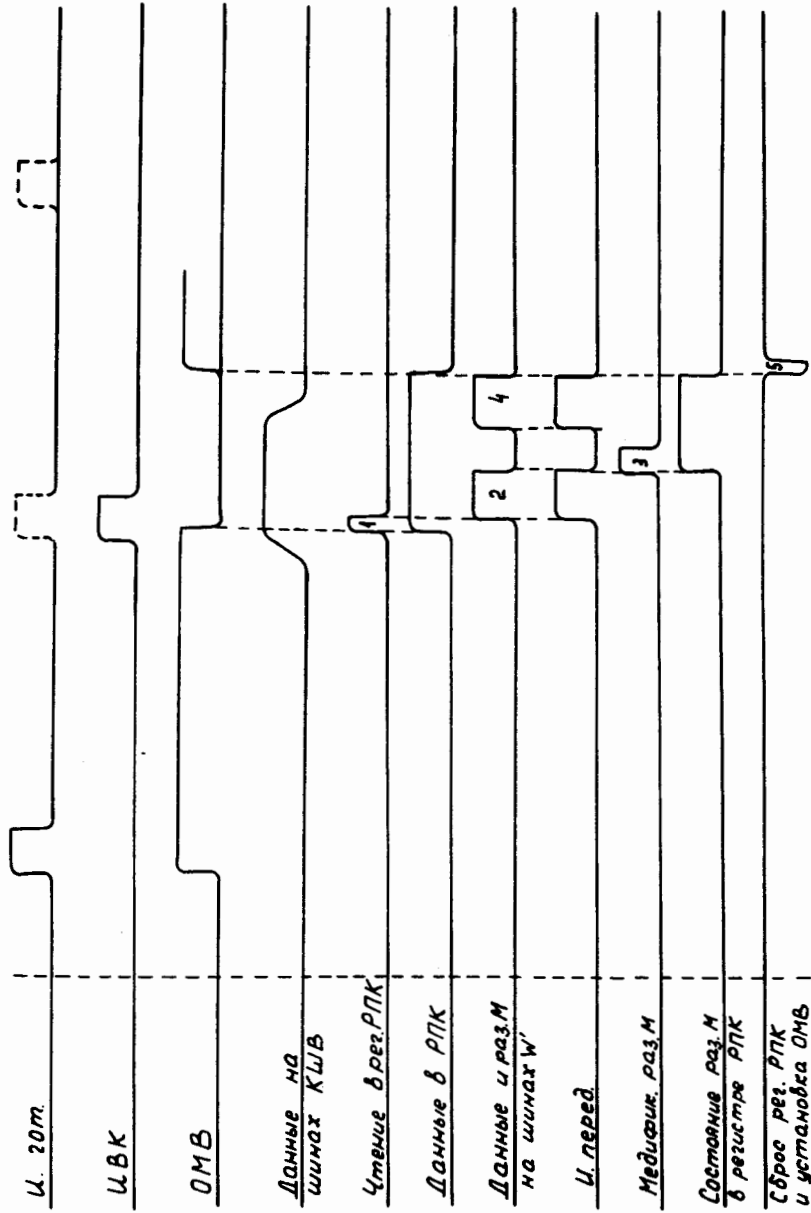


Рис. 3. Временная диаграмма - направление выдачи данных из ЭВМ в установку КАМАК.

временная диаграмма, указанная на рис. 3, а именно - наличие информации в разрядах 37 и 38 регистра РПК /команды чтения в стандарте КАМАК/ блокирует импульсы на выходах 3 и 4 управляющей схемы.

После передачи управляющего слова ЭВМ программным путем переходит на направление приема.

2.2. Направление приема данных в ЭВМ из установки КАМАК

Интерфейс в этом направлении работы использует следующие внешние управляющие сигналы:

а/ из ЭВМ:

- импульсы запроса ($U_{запр.}$), синхриимпульсы, посылаемые ЭВМ через 8 мкс, означающие, что ЭВМ ждет данные;

- импульсы приема кода /ИПК/ сообщают, что код /данные/, находящийся на шинах КШП, принят машиной;

б/ в ЭВМ:

- основной маркер приема /ОМП/, сообщающий ЭВМ, что данные регистра РВК находятся на шинах КШП;

- вспомогательный маркер приема /ВМП/, сообщающий, что на шинах КШП находится последнее из передаваемых слов;

в/ во внешнее устройство:

- импульс запроса ($U_{запр.}$),

г/ из внешнего устройства:

- вспомогательный маркер приема /ВМП/;

- импульсы переноса, определяющие время, в течение которого данные из внешнего устройства находятся на шинах R';

- уровень Y, указывающий на то, что контроллер /драйвер/ работает либо одним, либо двумя циклами за один цикл ЭВМ;

- 24-разрядное слово данных.

Эта часть состоит из:

- регистра выдачи кода /РВК/, в котором интерфейс готовит слово для передачи в ЭВМ;

- буферного регистра /БР/, временно хранящего данные,

в то время, когда происходит работа установки двумя циклами в одном цикле ЭВМ;

- логики выработки строга /схемы τ_1 , τ_2 и τ_3 / для чтения данных в регистры;

- логики выработки основного маркера приема ОМП /триггеры T_3 и T_4 /;

- логики коммутации данных в соответствующую часть регистра РВК или в регистр БР /триггеры T_3, T_4 и выходные вентиля/;

- логики переписывания данных из регистра БР в регистр РВК /триггеры T_3, T_4 , одновибратор SN74121 и схема τ /.

В обсуждаемом направлении импульсы запроса передаются во внешнее устройство, которое отвечает импульсом переноса вместе с данными на шинах R'.

Интерфейс в зависимости от содержимого разряда Y, переданного в управляющем слове, может работать либо одним циклом приема данных, либо двумя - в одном цикле передачи в ЭВМ.

В первом режиме работают не все указанные выше ячейки. Работают только логика выработки строга, логика ОМП и первая половина регистра РВК. Этот режим объясняет временная диаграмма на рис. 4. Уровень Y на входе интерфейса является логической "1". ОМП для ЭВМ выставляется после приема одного слова данных в первую часть РВК /1 ÷ 24 разряды/.

Вторая часть РВК /25 ÷ 45 разряды/ остается пустой. Содержимое РВК передается в ЭВМ.

При работе интерфейса двумя циклами участвуют все логические ячейки. Этот режим работы объясняет временная диаграмма рис. 5. Уровень Y на входе интерфейса является логическим "0". ОМП выставляется только после приема двух слов данных и подготовки полного 45-разрядного регистра РВК.

Внешнее устройство в этом режиме должно посылать слова не более, чем 21-разрядные /в этом случае разряды 22, 23 и 24 РВК остаются свободными/, а при посылке 24-разрядных слов теряются три старших разряда второго слова. При двухцикличной работе не всегда выдается обязательно два слова /см. рис. 5/. Чтобы не было

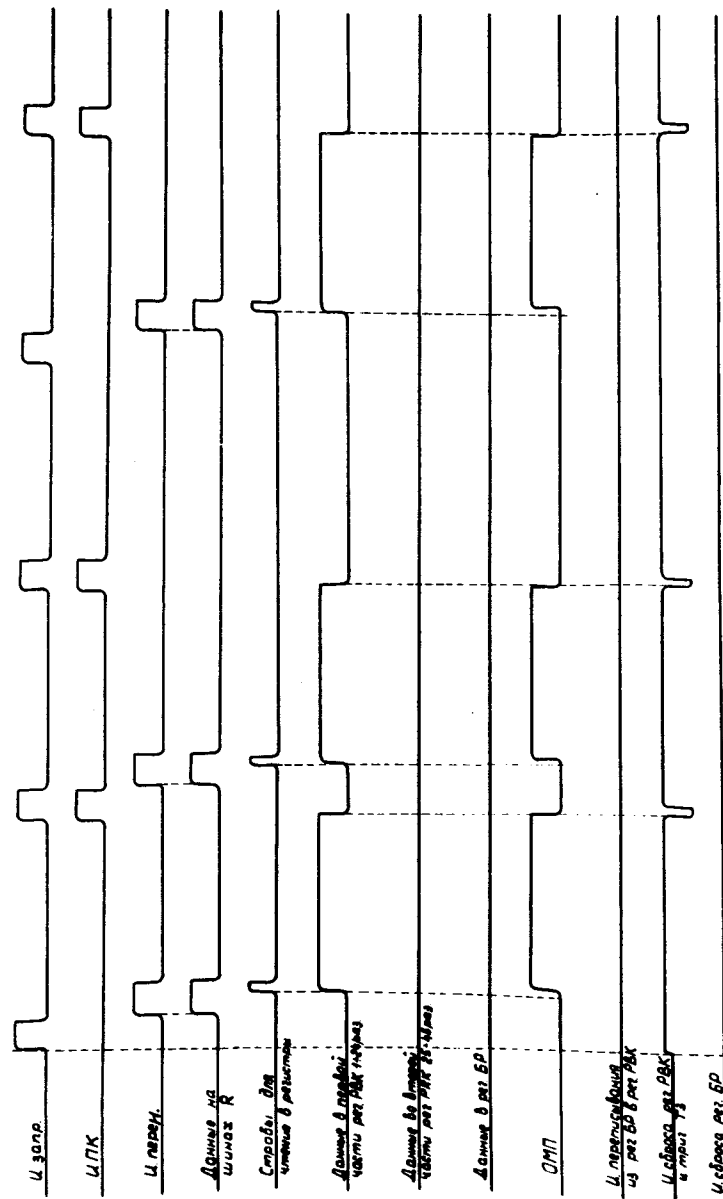


Рис. 4. Временная диаграмма - направление приема данных из установки в ЭВМ /один цикл приема, один - выдачи/.

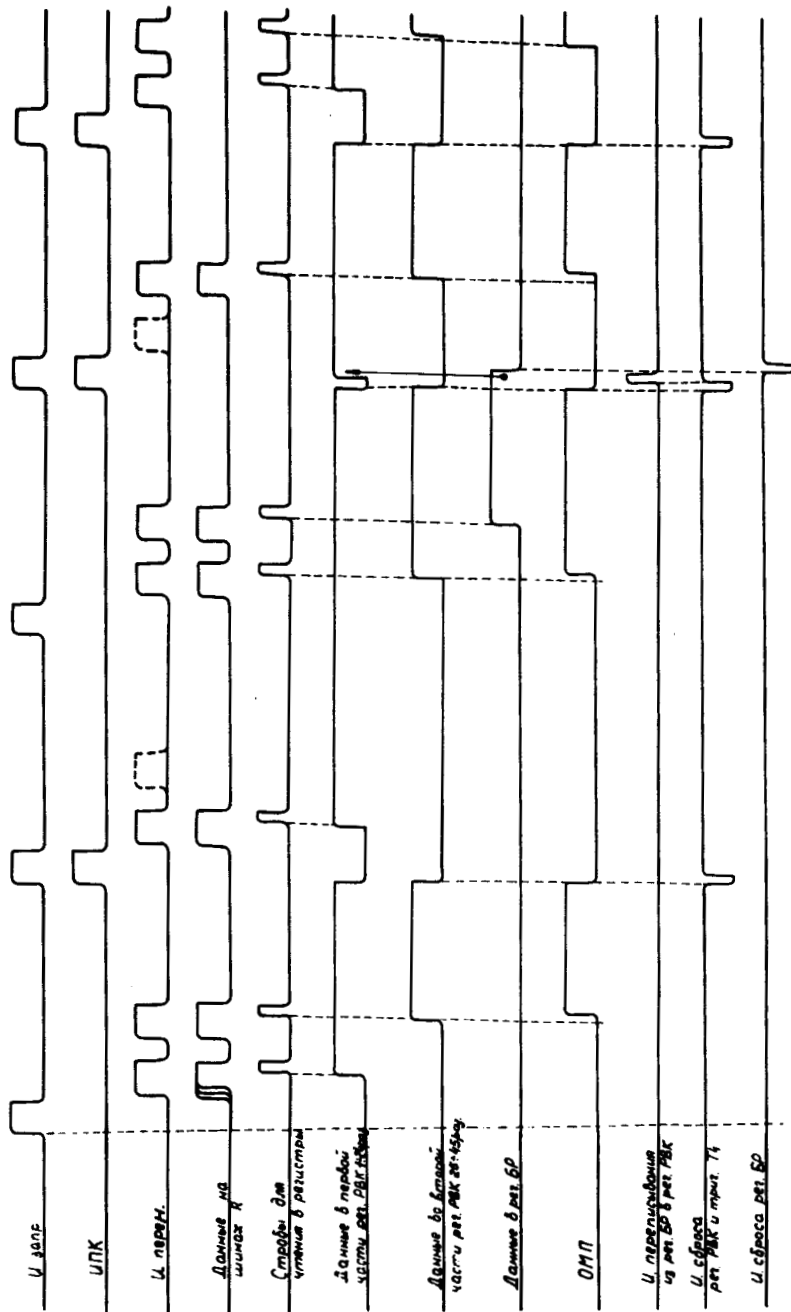


Рис. 5. Временная диаграмма - направление приема данных из установки в ЭВМ /два цикла приема, один - выдачи/.

потерь некоторых слов, нужен регистр БР, который временно хранит 24-разрядное слово данных, появляющихся на входе интерфейса после упаковки регистра РВК до приема его содержимого в машину.

Данные регистра БР переписываются в РВК сразу же после приема содержимого РВК машиной. Эти данные всегда попадают в первую часть РВК /1÷24 разряды/, чтобы сохранить очередность передаваемых слов.

3. Конструкция

Конструктивно блок выполнен в стандарте КАМАК и состоит из двух плат, ширина передней панели - 3 м.



Рис. 6. Вид передней панели.

Блок работает в крейте КАМАК, но магистраль крейта не используется. Все выходные и входные сигналы линии связи подаются через 32-контактные разъемы, расположенные на передней панели. Вид передней панели показан на рис. 6.

4. Питание

Напряжение питания - +6 В
Потребление тока - 1,5 А.

Литература

1. *Е.Д.Городничев, Г.М.Кадыков и др. Препринт ОИЯИ, 13-5053, Дубна, 1970.*
2. *Report of ESONE Committee, EUR 4100e 1972.*

*Рукопись поступила в издательский отдел
26 декабря 1974 года.*