

Д. 33

14

**И Н С Т И Т У Т
Я Д Е Р Н О Й Ф И З И К И С О А Н С С С Р**

И Я Ф 20 - 71

**Н.Ф.Денисов, Э.Л.Неханевич, В.М.Попов,
А.В.Романов**

**Д В У С Т О Р О Н Н Я Я С В Я З Ъ М Е Ж Д У Э В М
" М И Н С К - 2 2 " И " М И Н С К - 3 2 "**

Новосибирск

1971

Решение "Совместности", разработанная Минским филиалом НИИЭВТ, предусматривает возможность применения программ "Минск-22" в ЭВМ "Минск-32". Это позволяет использовать доволно обширный материал математического обеспечения, накопленный за годы длительного время работы ЭВМ "Минск-22", а, в частности, Мониторинг Системы ИФЭФ с экраным листом Фортрана. Проблема совместности математического обеспечения решается через органы связи, выходящие из ЭВМ "Минск-22" и подключаемые "Минск-32". Передача информации из одной ЭВМ в другую, по аналогу НИИЭВТ осуществляется посредством перфокарты. Такой способ не может

Н.Ф.Денисов, Э.Л.Неханевич, В.М.Попов, А.В.Романов

ДВУСТОРОННЯЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ ЭВМ "МИНСК-22" и "МИНСК-32"

Нами осуществлена разработка и изготовлена двусторонняя электрическая связь между ЭВМ "Минск-22" и "Минск-32". Принципиальная схема показана на рис. 1 и фактически является электрической аналогом перфокарты. Выход из связи на обеих машинах осуществляется программным обращением к перфоратору и к фотоавтуду. Передача осуществляется пятиразрядными символами. Скорость передачи в оба направления - 1500 символов (символ) в минуту.



Рис. 1

БИБЛИОТЕКА
Института ядерной
физики СО АН СССР
ИНВ. №

Режим "Совместимость", предложенный минским филиалом НИЦЭВТ, предусматривает возможность применения программ "Минск-22" в ЭВМ "Минск-32". Это позволяет использовать довольно обширный материал математического обеспечения, накопленный за столь длительное время работы ЭВМ "Минск-22", и, в частности, Мониторную Систему ИФВЭ с входным языком Фортран. Проблема переноса математического обеспечения встает перед всеми организациями, имеющими ЭВМ "Минск-22" и запустившими "Минск-32". Перенос информации из одной ЭВМ в другую, по замыслу НИЦЭВТ, осуществлялся посредством перфоленды. Такой способ не может удовлетворить потребителей, так как, в основном, приходится иметь дело с большими массивами информации. При этом, в первую очередь, проявляются низкая скорость и низкая надежность ленточных перфораторов.

Нами осуществлена простая и легко выполнимая двусторонняя электрическая связь между ЭВМ "Минск-22" и "Минск-32". Принцип связи показан на рис.1 и фактически является электрическим аналогом перфоленды. Выход на связь на обеих машинах осуществляется программным обращением к перфоратору и к фотовводу. Передача производится пятиразрядными символами. Скорость передачи в оба направления - 1500 символов (строк) в секунду.

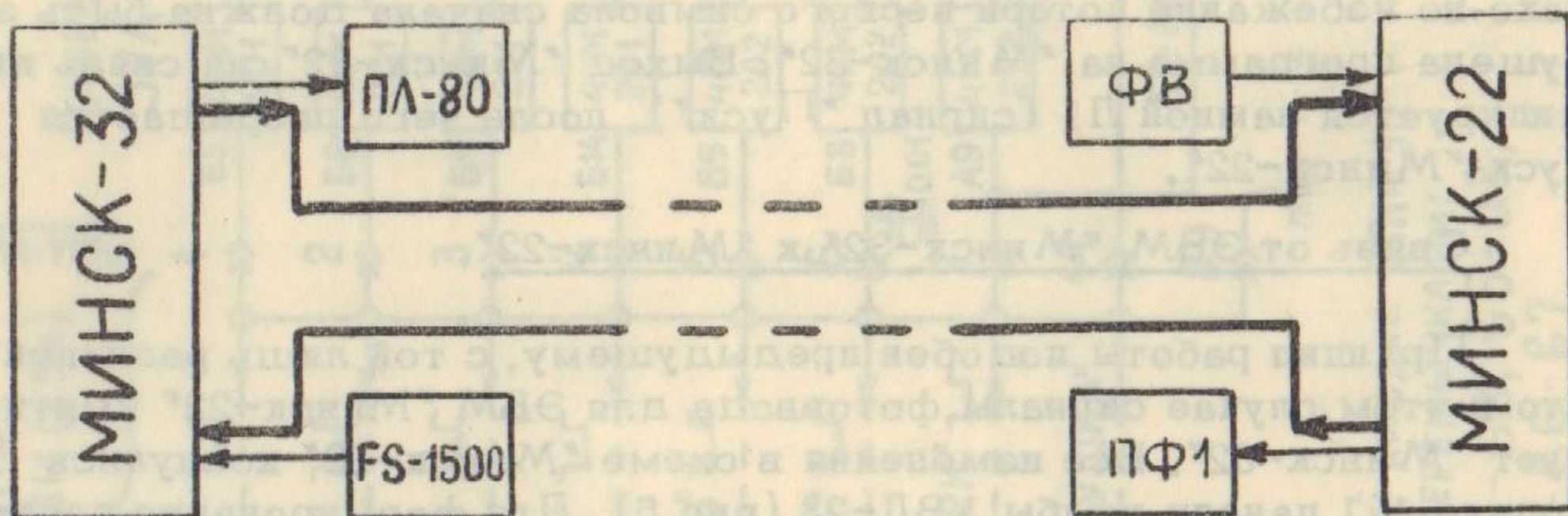


Рис. 1.

Связь от ЭВМ "Минск-22" к "Минск-32"

При выбранной схеме связи "Минск-22" имитирует сигналы фотосчитывающего механизма FS-1500, "Минск-32" имитирует реакцию ПФ1. Для этого, помимо передачи информационных сигналов, с "Минск-22" должен поступать аналог сигнала синхродорожки "С", а с "Минск-32" - аналог сигнала "Конец ПФ1". В качестве сигнала "С" взят сигнал "Строб" /1/, поступающий из шкафа ВВЛ (рис.2). Для задержки сигнала "С" завален его фронт ёмкостью 0,01 мкф (рис.2, Б8-4ИМ-57А-202) и изменён запуск "Строба" (рис.3). В качестве сигнала "Конец ПФ1" с устройства УВЛ "Минск-32" поступает сигнал "Пуск". С этой целью связь 043 ("Конец ПФ1") отсоединяется от 57-112-17 и через свободный контакт гребёнки 57-612-12 подключается к сигнальной жиле "Пуск".

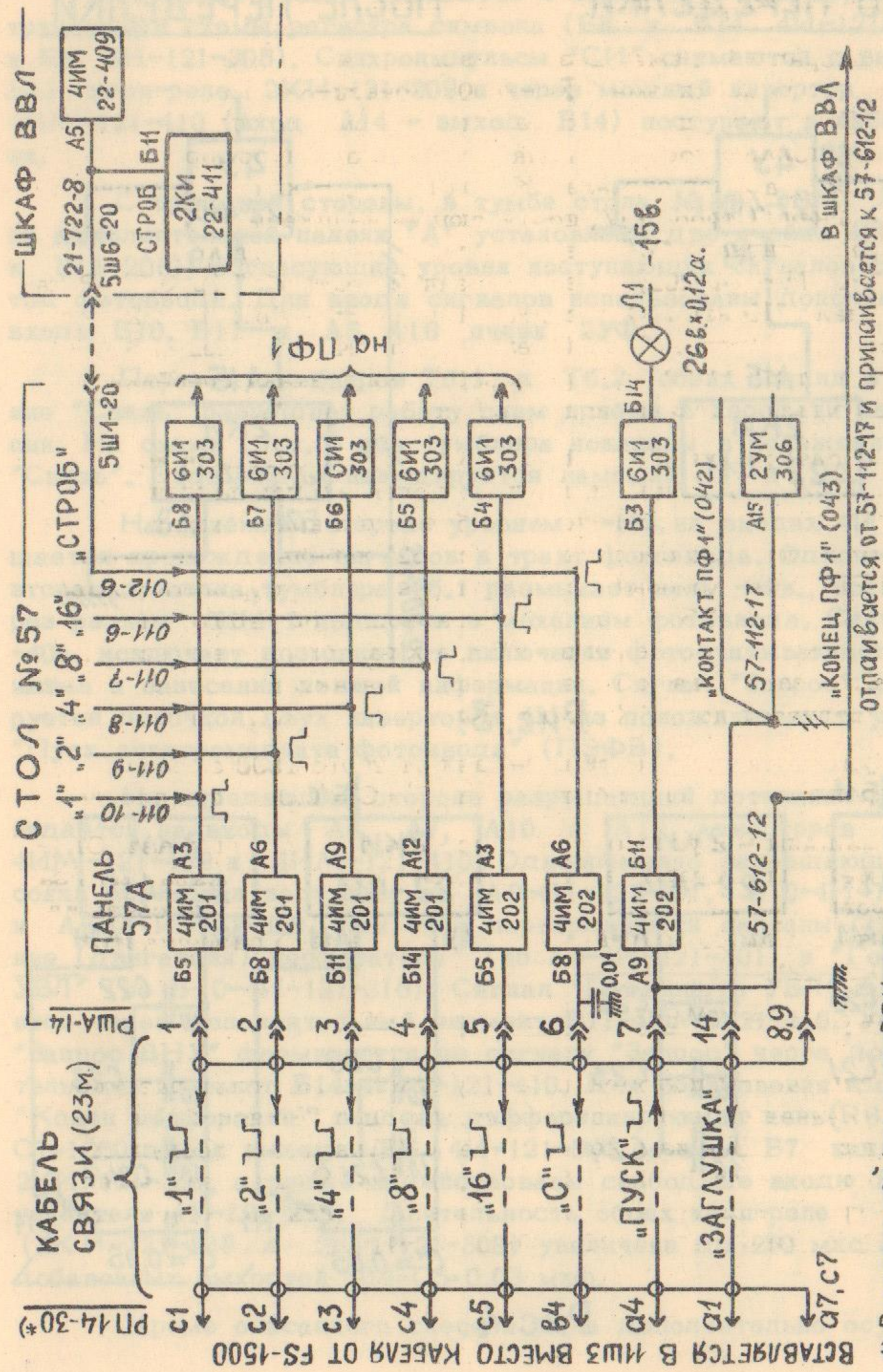
Для согласования уровней информационных сигналов использованы ячейки 4ИМ, установленные на дополнительной панели "А" в столе № 57. Связь осуществляется кабелем длиной 23 м, по 8 экранированным жилам. Со стороны "Минск-32" кабель оканчивается разъёмом РП14-30, который вставляется в 1ШЗ устройства УВЛ вместо разъёма от FS-1500 /2/. При автономной работе машины разъём от FS-1500 вставлен в 1ШЗ, а к разъёму кабеля связи подключается заглушка с перемкнутыми контактами а1-а4. Заглушка восстанавливает цепь "Контакт ПФ1"(042) - "Конец ПФ1"(043).

Для увеличения скорости передачи от 20 до 1500 символов/сек. введён переключатель П1 с ёмкостями С' = С" = 0,05 мкф (рис.4).

Обе машины могут иметь независимые программы связи. Однако во избежание потери первого символа сначала должна быть запущена программа на "Минск-32". Выход "Минск-32" на связь индицируется лампой Л1 (сигнал "Пуск"), после чего разрешается пуск "Минск-22".

Связь от ЭВМ "Минск-32" к "Минск-22"

Принцип работы подобен предыдущему, с той лишь разницей, что в этом случае сигналы фотовсда для ЭВМ "Минск-22" имитирует "Минск-32". Все изменения в схеме "Минск-32" коснулись только 121 панели тумбы УВЛ-23 (рис.5). Для формирования передаваемых уровней были введены две новые ячейки 4ИМ, установленные в свободные гнезда 121-409 и 121-410.



* В КАБЕЛЬНОЙ КОЛОДКЕ РП14-30 СОЕДИНИТЬ ПЕРЕМЫЧКАМИ: а5-а6; б0-б8; б5-а8; б1-б2-б3-б6-б7

Рис. 2.

ДО ПЕРЕДЕЛКИ

ПОСЛЕ ПЕРЕДЕЛКИ

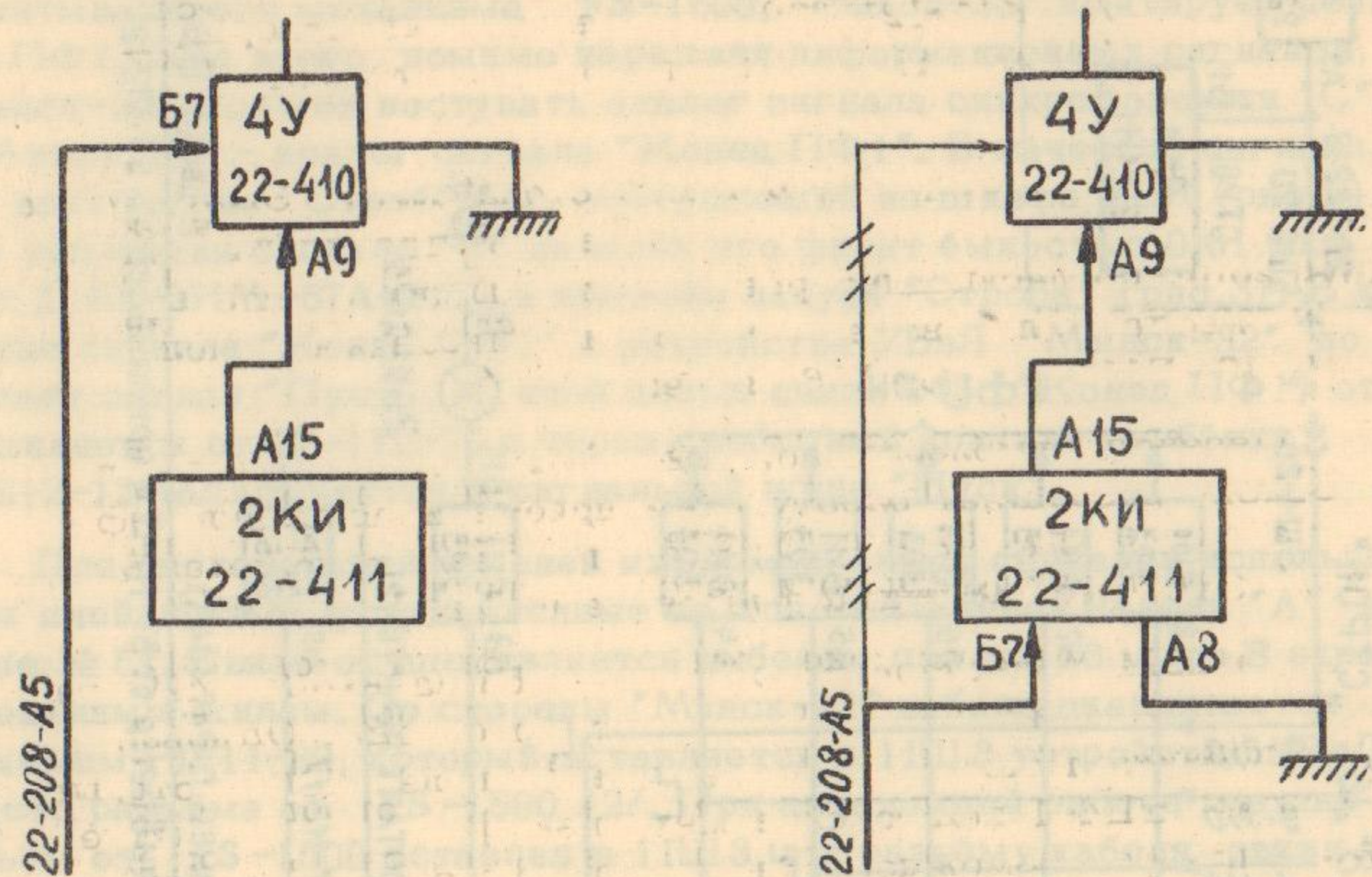


Рис. 3.

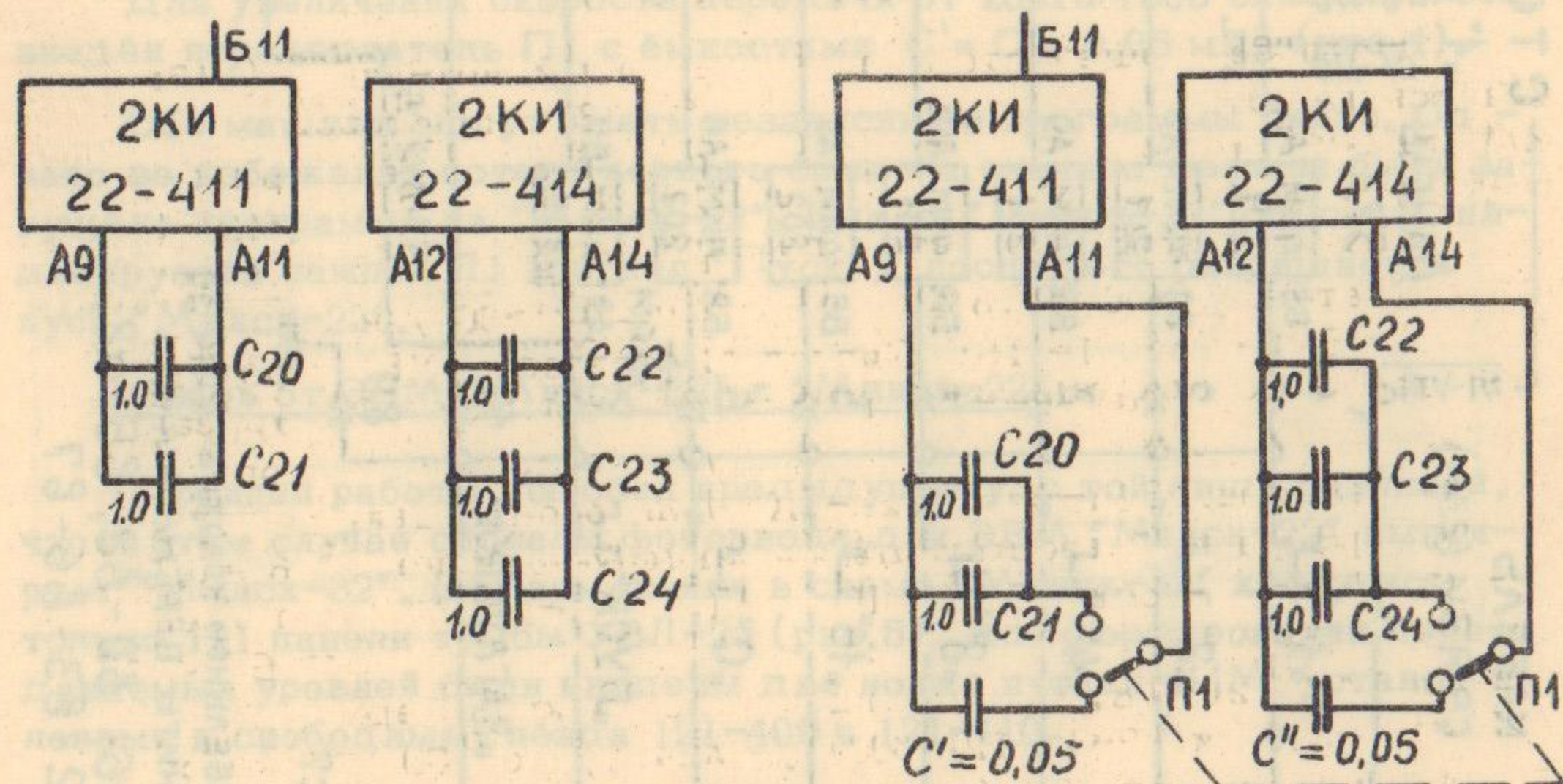


Рис. 4.

Кодовые уровни снимаются с инверторов 4И, образующих триггерные схемы регистра символа (Б8 и Б14 4И-121-303,304 и Б8 4И-121-305). Синхроимпульсы "СИ" снимаются с выхода Б11 кипп-реле 2КИ-121-309 и через мощный инвертор 4ИМ-121-410 (вход А14 - выход Б14) поступают в кабель связи.

С приёмной стороны, в тумбе стола №57 ЭВМ "Минск-22" на дополнительной панели "А" установлены две ячейки 4И (57А-205 и 57А-206), согласующие уровни поступающих сигналов с трактом фотоввода. Для ввода сигналов использованы дополнительные входы Б10, Б11 и А5, А16 ячеек 2УФ.

Перевод тумблеров Тб.1 и Тб.2 обеих машин в положение "Связь" разрешает работу схем приёма и передачи информации. На схеме (рис.5) оба тумблера показаны в положении "Связь". Этот режим индицируется лампами Л1 и Л2.

На приёмной стороне уровнем -15в. на входах 4И разрешается прохождение сигналов в тракт фотоввода. Одновременно вторая половина тумблера Тб.1 размыкает цепь -40в., которые через разъём 5Ш4-1 подаются в механизм фотоввода. Снятие -40в. исключает возможность включения фотосчитывающего механизма и занесения ложной информации. Сигнал "Запрос" формируется цепочкой двух инверторов 4И из положительного уровня "Пуск электромагнита фотоввода" (ПЭФВ).

На передающей стороне разрешающий потенциал (-15в.) подаётся на входы А4, А7, А10 и А13 инверторов 4ИМ-121-409 и 4ИМ-121-410. Одновременно запрещающий - высокий потенциал поступает на А9-4И-121-301, Б10-4И-121-315 и А8-2КИ-121-308. При этом перекрываются сигналы "Включение (двигателя) перфоратора" (по А9-4И-121-301) и "Готовность УВЛ" (по Б10-4И-121-315). Сигнал "Готовность УВЛ" формируется через дополнительный элемент Б11-4ИМ-121-410. Уровень "Запрос ВНУ" формируется по сигналу "Запрос" через дополнительный элемент Б14-4ИМ-121-410. Для образования импульса "Конец перфорации" введена дифференцирующая цепь ($R6 = 5,1\text{ком}$, $C7 = 1000\text{пф}$) с выхода Б5 4И-121-502 на вход Б7 кипп-реле 2КИ-121-308, а также задействованы свободные входы Б6 и А7 усилителя 4У-121-508. Длительность обоих кипп-реле (2КИ-121-309 и 2КИ-121-308) увеличена до 250 мкс. за счёт добавочных ёмкостей $C4 = C5 = 0,03\text{мкф}$.

Кроме описанного способа была дополнительно осуществ -

влена передача информации из ЭВМ "Минск-32" через медленный канал. "Минск-22" подключалась через специальный согласующий блок и имитировала её внешнее устройство под номером 0047. В "Минск-22" был использован имеющийся у нас режим, предназначенный для приёма информации с линии связи /3/. Однако такой метод вызвал значительные программные трудности.

В заключении хотелось бы отметить:

- 1) Все изменения в схемах не отразились на автономной работе обеих машин.
- 2) Простоту программного обеспечения связи.
- 3) Описанный вариант связи не исключает возможности построения системы из двух ЭВМ.

Л и т е р а т у р а

1. Техническое описание ЭВМ "Минск-22", 1965.
2. Техническое описание ЭВМ "Минск-32", 1968.
3. Э.Л.Неханевич, В.М.Попов, А.В.Романов, В.А.Сидоров.
"Система хранения информации в ЭВМ "Минск-22" с использованием накопителей на магнитной ленте ЗМВ-30". Препринт ИЯФ 93-70. Новосибирск, 1970.

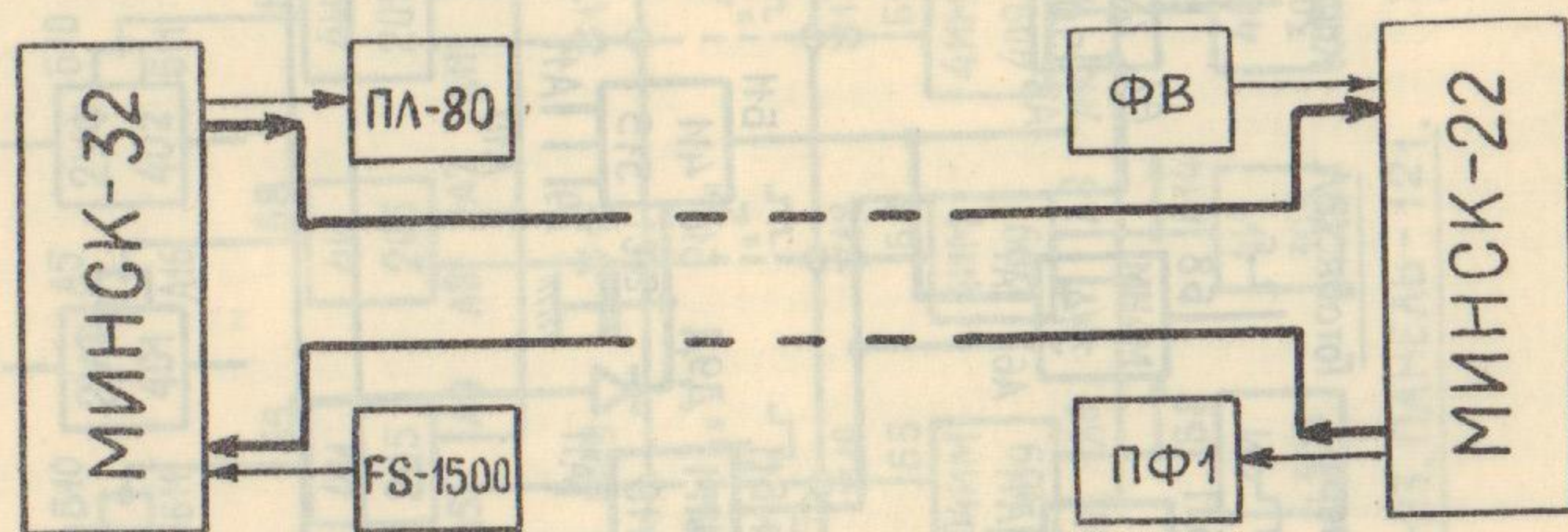


Рис. 1.