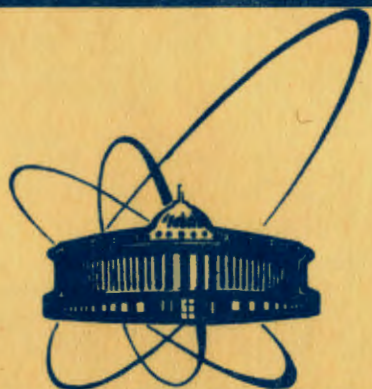


27/11-84



СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

1183/84

11-83-801

Е.Ю.Мазепа

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ЭВМ
К КОНЦЕНТРАТОРУ ТЕРМИНАЛОВ
БАЗОВЫХ МАШИН
И ПРЕИМУЩЕСТВА ТАКОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

1983

Рассмотрим две ЭВМ, имеющие одинаковый интерфейс на своих мультиплексорах дисплеев. Подсоединив одну из этих ЭВМ к другой в качестве терминала (см.рис.1) и написав соответствующее программное обеспечение, можно "заставить" систему, обслуживающую терминалы первой ЭВМ, считать, что она обслуживает обычный терминал, в качестве которого будет выступать некоторая программа на второй ЭВМ и наоборот. Программно моделируя работу пользователя за терминалом, можно обеспечить, в частности, обмен файлами между ЭВМ.

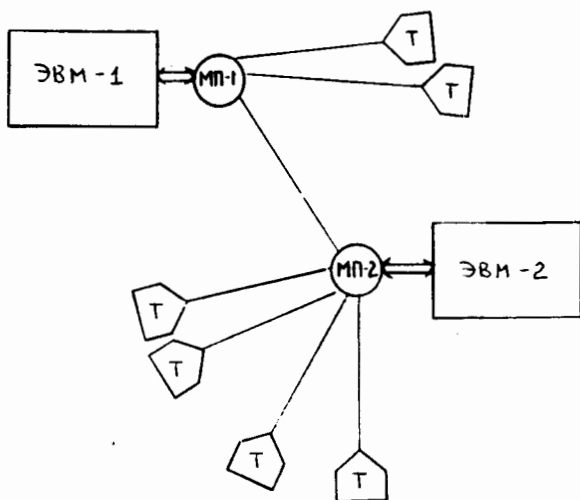
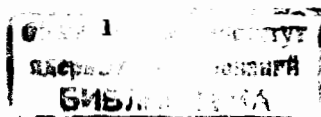


Рис.1. Здесь МП-1 - мультиплексор дисплеев первой ЭВМ;
 МП-2 - мультиплексор второй ЭВМ;
 Т - терминал.

Подсоединение такого рода для двух ЭВМ достаточной мощности, может быть, оправданно, но обладает рядом очевидных недостатков:

- относительно невысока скорость обмена;



- на обоих мультиплексорах не используется линия, которая предназначена для подключения терминалов;
- линия связи предназначена для монопольного использования во время программно моделируемого сеанса пользователя.

Последнее пятилетие развития электронно-вычислительной техники принесло нам такое явление, как персональная ЭВМ. Эти ЭВМ, несомненно отличаясь по цене от обычных, "неинтеллектуальных" дисплеев, имеют, как правило, достаточно развитую периферию, богатое математическое обеспечение, включая трансляторы с языков высокого уровня, файловую систему, редакторы текстов и т.п. Следуя^{1/}, перечислим те характеристики, которые присущи персональной ЭВМ:

1. Стоимость всей системы - около 5 тыс. долларов.
2. В состав системы входит периферийная память в виде кассетных накопителей на магнитной ленте (НМЛ) или магнитных дисках (НМД), либо она имеет возможность подключаться к аналогичным устройствам других систем.
3. Микропроцессор способен функционировать совместно с памятью объемом по крайней мере 64 килобайта.
4. Компьютер способен работать с программами, написанными по крайней мере на одном из языков высокого уровня, таком, как Бейсик, Фортран или Кобол. В языках этого типа инструкции могут записываться с весьма высокой степенью абстракции без учета конкретного характера машинных операций.
5. В компьютере обязательно наличие операционной системы, которая упрощает его взаимодействие с человеком в режиме диалога; компьютер немедленно (или по крайней мере быстро) реагирует на запросы оператора.
6. Такие машины рассчитаны главным образом на широкую продажу и предназначены в первую очередь для тех, кто раньше не имел дела с компьютерами.
7. Система достаточно универсальна, что дает возможность выполнять обширный набор программ для различных приложений; она не ориентирована на решение какой-либо одной задачи или обслуживание только определенной категории пользователей.

Добавим, что персональная ЭВМ имеет, как правило, интерфейсы для связи с "внешним миром".

Суммируя сказанное, нетрудно видеть, что подсоединение персональной ЭВМ в качестве терминала к более мощной ЭВМ или к сети ЭВМ^{2/} несет несомненные удобства. Действительно, имея такое подключение, можно использовать персональную ЭВМ в следующих режимах:

- как собственную вычислительную мощность;
- как терминал более мощной ЭВМ или сети ЭВМ;

- как инструмент по передаче файлов из файловой системы персональной ЭВМ в файловую систему той ЭВМ, которая обслуживает персональную ЭВМ как "свой" терминал;
- как инструмент по передаче файлов из файловой системы той ЭВМ, которая обслуживает персональную ЭВМ как "свой" терминал, в файловую систему персональной ЭВМ.

Отсюда видно, что, используя эти режимы, пользователь, по крайней мере, может:

1. Проводить автономное редактирование и накопление своих файлов для дальнейшей передачи их на ЭВМ, к которой он подсоединен в качестве терминала, причем сохранность файлов обеспечивается самим пользователем, что, несомненно, является лучшим решением вопроса, т.к. носителем, на котором располагается файл, пользователь владеет монополюно.

2. В случае, если персональная ЭВМ подсоединена как терминал не одной, а нескольких ЭВМ, обеспечить передачу файлов между этими ЭВМ. Здесь персональная ЭВМ выступает как некоторое промежуточное хранилище файлов. Если, например, мы хотим передать файл из ЭВМ-1 в ЭВМ-2 (персональная ЭВМ может быть терминалом и ЭВМ-1, и ЭВМ-2), то сначала файл передается из ЭВМ-1 в файловую систему персональной ЭВМ, а затем из персональной ЭВМ в файловую систему ЭВМ-2.

3. Проводить расчеты, которые не могут быть проведены на персональной ЭВМ, на более мощной ЭВМ, а затем использовать эти результаты на персональной ЭВМ. Может случиться и так, что более мощная ЭВМ не имеет той периферии, которая имеется на персональной ЭВМ. В таком случае разумно после проведения основных расчетов воспользоваться периферией персональной ЭВМ.

До этого мы не касались вопроса о том, какое же программное обеспечение должна иметь персональная ЭВМ, чтобы удобства и возможности, приведенные выше, были реализованы. В какой-то мере это связано с тем, что это программное обеспечение зависит от конкретной персональной ЭВМ и ее конкретного подключения. С другой стороны, в каждом конкретном подключении можно уловить те черты, которые будут присутствовать и при любом другом. Поэтому далее мы рассмотрим подключение персональной ЭВМ CANON с операционной системой СХ-1^{3/} к концентратору терминалов на базе ЭВМ ЕС-1010 для ЭВМ БЭСМ-6 и ЭВМ CDC-6500 в качестве терминала.

Возможности концентратора терминалов достаточно подробно описаны, например, в^{4,5,6/}. Напомним лишь, что концентратор был рассчитан на обслуживание 16 простых, "неинтеллектуальных" терминалов.

Персональная ЭВМ CANON имеет следующее аппаратное и программное обеспечение:

- микропроцессор MOTOROLA-6809;
- ОЗУ емкостью 128 Кбайт (Бейсик использует это ОЗУ так: 32 Кбайта для программ, 96 Кбайт для данных, ассемблер может использовать ОЗУ, в принципе, произвольно, но команды должны находиться в первых 64 Кбайтах);
- контроллеры дисковых накопителей;
- 2 дисковых накопителя емкостью по 300 Кбайт;
- 2 дисковых накопителя емкостью по 1 Мбайту;
- 3 последовательных интерфейса RS-232C;
- мозаичное 80-колонное АЦПУ, подключенное к последовательному интерфейсу;
- плоттер WATANABE WX - 4675, подключенный к последовательному интерфейсу;
- алфавитно-цифровой дисплей;
- клавиатура с широким набором символов (в том числе большие и маленькие латинские и русские буквы);
- операционная система СХ-1, включающая в себя:
 - 1) программу управления файлами и планирования заданий,
 - 2) программы управления вводом/ выводом (драйверы),
 - 3) служебные программы (первичный загрузчик, редактор, отладчик, транслятор и т.д.);
- компилятор с языка ASSEMBLER;
- интерпретатор с языка Бейсик;
- синтаксически ориентированный редактор для программ, написанных на языке Бейсик;
- текстовые редакторы;
- широкий набор прикладных программ.

Подключение персональной ЭВМ CANON к концентратору было осуществлено через свободный последовательный интерфейс. Программа-драйвер, обслуживающая этот интерфейс, может настраивать аппаратуру на работу с различным диапазоном скоростей. В данном случае скорость равна 1200 бит/с. Программное обеспечение концентратора терминалов не изменялось, т.к. система концентратора "считает", что обслуживается обыкновенный терминал.

Программное обеспечение персональной ЭВМ, поддерживающее связь с концентраторами терминалов, обеспечивает пользователю следующие три режима работы:

1. Режим работы обычного терминала концентратора.
2. Режим передачи файла из файловой системы СХ-1 в файловые системы концентратора, ЭВМ CDC-6500 и ЭВМ БЭСМ-6.

3. Режим передачи файла из файловых систем концентратора, ЭВМ CDC-6500 и ЭВМ БЭСМ-6 в файловую систему СХ-1.

Первый режим программно моделирует работу обычного алфавитно-цифрового дисплея. Это означает, что символ программно считывается с клавиатуры, программно высвечивается на экран дисплея и программно при помощи стандартной в СХ-1 программы-драйвера передается в линию к мультиплексору концентратора терминалов и наоборот программно считывается с линии и программно высвечивается на экран дисплея. Таким образом, персональная ЭВМ работает с концентратором, как обычный терминал в асинхронном режиме.

Второй режим начинается после того, как с клавиатуры считан символ "i" *, на экране дисплея высвечивается текст nput file -, после чего пользователь должен указать имя файла в файловой системе СХ-1; если имя задано некорректно, СХ-1 высветит на экране дисплея соответствующую диагностику, потом операцию можно будет повторить. В случае, если такой файл существует, то он будет блок за блоком считываться с дискового накопителя в оперативную память, а затем посимвольно передаваться в линию, попутно отображаясь на экране, при этом будут происходить необходимые форматные преобразования (например, распаковка пробелов). Передача будет длиться до тех пор, пока не встретится символ "e", являющийся признаком конца файла (сам символ "e", естественно, не передается). Приведем пример передачи файла, созданного текстовым редактором на персональной ЭВМ CANON, в файловую систему концентратора (или CDC-6500 в зависимости от того, в сеансе с которой из них находился пользователь). Пусть это будет, например, следующий файл:

```
Cx-----
PROGRAM TEST
CALL A
STOP
END
Cx-----
SUBROUTINE A
RETURN
END
=
e
```

Действия пользователя (они подчеркнуты) приведены ниже, справа даны пояснения:

*) Маленькие буквы не входят в набор текстовых символов концентратора терминалов, ЭВМ БЭСМ-6 и ЭВМ CDC-6500.

```

..CREATE,SUP <CR>
ENTER LINES
input file-FD1S1 <CR>
Сх-----
PROGRAM TEST
CALLA
STOP
END
Сх-----
SUBROUTINE A
RETURN
END
=

```

Команда создания наборного файла.
 Ответ системы о готовности принимать строки.
 Пользователь сообщает, что подлежит передаче файл FD1S1.

Высвечивание на экране и передача на концентратор (или CDC-6500) файла FD1S1 из файловой системы СХ-I.

Окончена команда CREATE, переход в редакторский режим.

После этого наборный файл на концентраторе (или в CDC-6500) создан.

Третий режим начинается после того, как с клавиатуры считан символ "o"; на экране дисплея досвечивается текст output file - после чего пользователь должен указать имя файла в файловой системе СХ-I. Если имя задано некорректно, на экране появится соответствующая диагностика, затем операцию можно будет повторить.

В случае, если СХ-I разрешает завести файл с таким именем, то все, что в дальнейшем будет высвечиваться на экране, будет собираться в блок, а затем записываться на дисковый накопитель. Файл будет образовываться до тех пор, пока не встретится символ ">" (этот символ пользователь может заменить на любой другой). Пусть, например, на CDC-6500 существует локальный файл с именем TOCAN и пусть он будет состоять из следующих строк:

```

Q
Сх-----
PROGRAM T2
CALL B
END
Сх-----
SUBROUTINE B
RETURN
END
>
R

```

Приведем пример передачи этого файла в файловую систему СХ-I (действия пользователя подчеркнуты), справа приведены комментарии.

```

COMMAND-CONNECT,TTY <CR>
COMMAND-output file-FD2BK <CR>
COPYBF,TTY,TOCAN <CR>

```

Пользователь сообщает, что желает образовать файл FD2BK в файловой системе СХ-I. Дает команду копирования файла TOCAN на экран.

```

Сх-----
PROGRAM T2
CALL B
END
Сх-----
SUBROUTINE B
RETURN
END
>

```

Копирование на экран файла TOCAN и запись его в файл FD2BK

```

ERROR CODE = &00
COMMAND-

```

СХ-I сообщает, что файл FD2BK образован нормально.
 CDC-6500 ожидает дальнейших команд.

После этого в файловой системе СХ-I на дисковом устройстве FD2 будет образован текстовый файл с именем BK.

Примечание. Символы Q и R в первой позиции при высвечивании на терминалы, подключенные к CDC-6500, по правилам протокола MODA-4A игнорируются. Они служат для отмены и возобновления соответственно так называемого режима PAGE-WAIT /6/.

В заключение, автор считает приятным долгом поблагодарить М.Д.Попова и Е.Д.Федюшкина за полезные обсуждения.

Литература

1. Ху Мин Д., Тунг, Амар Гунта. Персональные компьютеры. В мире науки, "Мир", М., 1983, № 8.
2. Дэвис Д., Барбер Д. Сети связи для вычислительных машин, "Мир", М., 1976.
3. Хилбурн Дж., Джулич П. Микро-ЭВМ и микропроцессоры, "Мир", М., 1979.
4. Аниховский В.Е. и др. ОИЯИ, ПИ-12809, Дубна, 1980.
5. Галактионов В.В. и др. В кн.: Тезисы докладов Всесоюзной конференции "Диалог человек-ЭВМ", Л., 1982, с.90-92.
6. Мазепа Е.Д. ОИЯИ, ПИ-82-738, Дубна, 1982.

Рукопись поступила в издательский отдел
 30 ноября 1983 года

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги, если они не были заказаны ранее.

	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 к.
	Труды VII Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц, Дубна, 1980 /2 тома/	8 р. 00 к.
D11-80-13	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике, Дубна, 1979	3 р. 50 к.
D4-80-271	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
D4-80-385	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.
D2-81-543	Труды VI Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1981	2 р. 50 к.
D10,11-81-622	Труды Международного совещания по проблемам математического моделирования в ядерно-физических исследованиях. Дубна, 1980	2 р. 50 к.
D1,2-81-728	Труды VI Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 60 к.
D17-81-758	Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1981.	5 р. 40 к.
D1,2-82-27	Труды Международного симпозиума по поляризационным явлениям в физике высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 20 к.
P18-82-117	Труды IV совещания по использованию новых ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1981.	3 р. 80 к.
D2-82-568	Труды совещания по исследованиям в области релятивистской ядерной физики. Дубна, 1982.	1 р. 75 к.
D9-82-664	Труды совещания по коллективным методам ускорения. Дубна, 1982.	3 р. 30 к.
D3,4-82-704	Труды IV Международной школы по нейтронной физике. Дубна, 1982.	5 р. 00 к.
D2,4-83-179	Труды XV Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Дубна, 1982.	4 р. 80 к.
	Труды УШ Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Протвино, 1982 /2 тома/	11 р. 40 к.
D11-83-511	Труды совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1982.	2 р. 50 к.
D7-83-644	Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Алушта, 1983.	6 р. 55 к.
D2,13-83-689	Труды рабочего совещания по проблемам излучения и детектирования гравитационных волн. Дубна, 1983.	2 р. 00 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:
101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований

Мазепа Е.Ю.

11-83-801

Подключение персональной ЭВМ к концентратору терминалов базовых машин и преимущества такого подключения

Рассматривается способ соединения двух ЭВМ, при котором каждая из машин по отношению к другой выполняет роль терминала. Приводятся характеристики персональной ЭВМ. Рассматривается способ подключения персональной ЭВМ в качестве терминала концентратора базовых машин.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1983

Mazepa E.Yu.

11-83-801

Connection of Personal Computer to Terminal Concentrator of Base Machines and Its Advantages

A way of connection of two computers is considered, when one machine serves as a terminal to another. Characteristics of personal computers are presented. The connection of a personal computer as a base machine concentrator terminal is described.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1983

Перевод О.С.Виноградовой