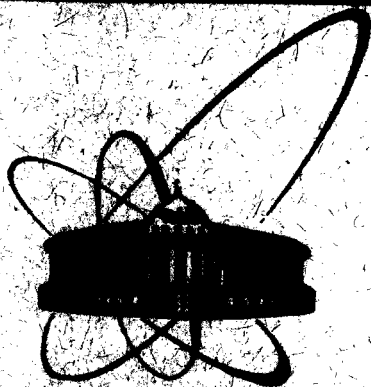


89-815



ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

T 35

P10-89-815

Г. Терштянски, П. Бодон, Й. Молнар,
Б. Сили, Б. Тоот

ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
АНАЛИЗАТОРА ICA-70
К ПЕРСОНАЛЬНОМУ КОМПЬЮТЕРУ
COMMODORE

1989

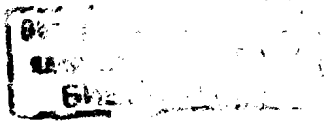
1. Введение

Анализатор ICA-70 предназначен для измерения амплитуды, времени, интервала времени, а также скорости счета импульсов. Измеряемые сигналы обрабатываются импульсным усилителем и преобразователем типа Wilkinson. Результаты измерения хранятся в ферритовом ЗУ анализатора; емкостью 4 Кбайт*16 бит. Результаты измерения могут быть выведены на осциллоскоп, принтер, перфоратор или плоттер, подсоединенные к анализатору. Анализатор не обрабатывает результаты измерения, а передает их на перфоратор или мини-ЭВМ для последующей обработки.

Анализатор является одним из приборов, широко используемых для нейтронно-активационного анализа. Для профессиональных персональных ЭВМ было разработано множество программ для обработки спектров, получаемых в процессе проведения активационного анализа, например SAMF. Для подключения анализатора к ПЭВМ был разработан нами интерфейс анализатор-Commodore

После проведения измерения через интерфейс Commodore-ICA ПЭВМ Commodore считывает результаты измерения из памяти анализатора и записывает их на гибкий диск, расположенный в дисковом устройстве Commodore. Результаты измерения, хранящиеся на гибком диске, могут передаваться на ПЭВМ IBM PC/AT с помощью интерфейса Commodore-IBM PC AT для обработки.

В данной работе описываются блок-схема интерфейса и его программное обеспечение.



2. Блок-схема интерфейса

Интерфейс устанавливает режим и сектор памяти анализатора с помощью сигналов "Start Commodore" и "Ready Commodore" и передает данные от анализатора к ПЭВМ Commodore. Интерфейс состоит из интегральных микросхем TTL и включает в себя следующие блоки (см. рис. 1):

1. Регистр выбора режима работы устанавливает сектор памяти (1/4, 2/4, 3/4, 4/4, 1/2, 2/2, 1/1) и режимы перфорации и исходного положения анализатора.
2. Регистр передачи данных принимает данные и сигнал "Start Commodore" от анализатора.
3. Регистр сигнала "Start" принимает сигнал "Start" анализатора и передает его на шину данных.
4. Одновибратор после считывания последнего данного стирает сигнал "Start Commodore" и выдает сигнал анализатору готовности Commodore к приему следующего данного.
5. Декодер адреса по адресу, полученному от ПЭВМ Commodore, выбирает отдельные блоки интерфейса, такие, как, например регистр сигнала "Start Commodore" и регистр выбора режима работы анализатора.

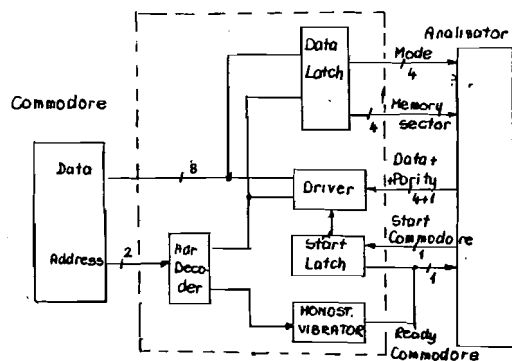


Рис. 1. Блок-схема интерфейса анализатор-Commodore.

Число импульсов, зарегистрированных в одном канале амплитудного спектра, может меняться от 0 до 65535. Анализатор передает число импульсов в виде 5 байтов, каждый из которых определяет соответствующую цифру пятнадцатичного числа. После выбора режима перфорации и необходимого сектора памяти анализатор передает это число, начиная с младшего разряда. После приема каждого байта передается сигнал "Start Commodore". В режиме передачи данных Commodore постоянно проверяет наличие сигнала "Start Commodore". Если анализатор послал сигнал "Start Commodore", то Commodore принимает результаты измерения в память данных, затем выдает сигнал "Ready Commodore". На этот сигнал анализатор передает следующий байт из 5 байтов и сигнал "Start Commodore". После 5-го байта ПЭВМ Commodore получит число импульсов, принадлежащее определенному каналу, которое в форме двоичного кода записано во временной памяти данных.

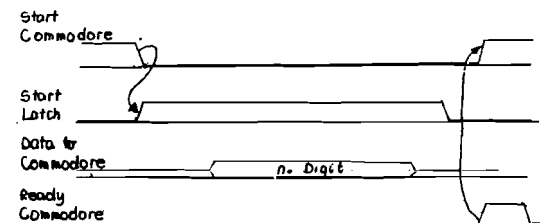


Рис. 2. Временная диаграмма управляющих сигналов.

Интерфейс подсоединен к разъему Commodore Expansion Port. Commodore использует следующие адреса для работы с интерфейсом:

1. режим работы и установка сектора памяти
CMND=\$DE00
2. чтение данных и контроль за сигналом "Start Commodore"
DTST=\$DE01
3. выдача сигнала "Ready Commodore"
CMRY=\$DE02

3. Программное обеспечение

Программа обеспечивает два режима работы:

- хранение + отображение результатов измерения,
- отображение результатов измерения.

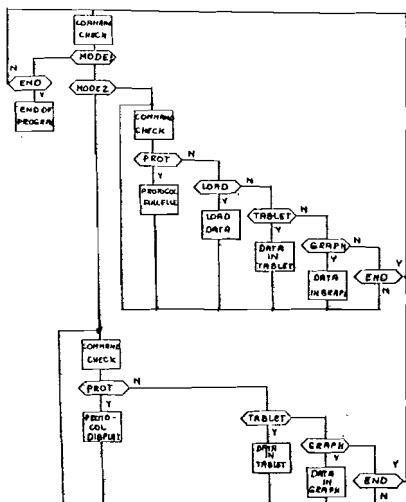


Рис. 3. Блок-схема алгоритма передачи, записи и отображения данных.

3.1. Режим хранения + отображения результатов измерения

Этот режим дает возможность заполнения протокола измерения, передачи результатов измерения с анализатора и их хранения на диске Commodore, а также отображения результатов измерения в форме графиков и таблиц на экране ПЭВМ Commodore. Данный режим имеет 4 подрежима:

3.1.1. Заполнение протокола измерения (PROTOCOL)

Протокол измерения (см. рис. 4) содержит параметры и данные настройки анализатора для обеспечения контроля и повтора измерения.

Рис. 4. Меню протокола измерения, представленное на дисплее ПЭВМ Commodore.

```

PROT=P LOAD=L TABLE=T GRAPH=G END=E
FILE=F, MEMORY=M, CONVERTER=C, AMPLIFIER=A,
TIME CONSTANS=T, REMARK=R, STORE=S, END=E,

      FILE
FILENAME=      DATE= . . .
      MEMORY
M.SECTOR 1/4 2/4 3/4 4/4 1/2 2/2 1/1
START ADR=      LAST ADR=
      CONVERTER
RES /KB 0.5 1 2 4
DIG OFST 32 64 128 256 512 1024 2048
      AMPLIFIER
INT /MKS OFF 0.2 0.5 1.0 2.0 5.0
DIF /MKS OFF 0.2 0.5 1.0 2.0 5.0
GAIN      2 5 10 20 50 100 * .
BASELN /V 0 1 2 3 4 + .
      TIME CONSTANS
PRESET TIMER=      DWELL TIME
      MEASURING TIME
      HOUR=      MINUTE=
      FLOPPY STATUS=
    
```

В протокол записываются следующие параметры:

- а/ сектор памяти анализатора, первый и последний каналы измеряемого спектра;
- б/ цифровой сдвиг шкалы преобразования и сдвиг шкалы измерения аналого-цифрового преобразователя;
- в/ время интегрирования и дифференцирования усилителя, коэффициент усилителя и положение потенциометра с цифровой шкалой, регулирующего сдвиг по постоянному току;
- г/ константы по времени;
- ж/ время измерения.

После заполнения протокола оператор программы дает название файлу, где протокол будет храниться вместе с результатами измерения. После этого с помощью команды STORE можно записать на диск протокол данного измерения.

3.1.2. Передача результатов измерения от анализатора в Commodore (LOAD)

После присвоения имени файлу, в случае отсутствия такого файла или если он уже заполнен данными, выдается сигнал ошибки и программа выходит из этого подрежима. По открывании файла протокола измерения программа устанавливает на анализаторе сектор памяти, предварительно указанный в протоколе, переключает анализатор в режим перфорации и считывает результаты измерения с первого до последнего канала из памяти анализатора во временную память данных измерения ПЭВМ Commodore в форме "word". В процессе прочтения данных ПЭВМ "Commodore" ведет себя как перфоратор для анализатора.

3.1.3. Отображение результатов измерения в форме таблиц (TABLET)

После присвоения имени файлу, в случае если программа не находит его или файл не содержит измерительных данных, то выдается сигнал ошибки и данный подрежим заканчивается. Если файл содержит результаты измерения, тогда программа прочтет протокол данного измерения и определит первый и последний канал измеренного спектра и отобразит их на экране. Оператор указывает номер канала, находящийся между первым и последним каналами, начиная с которого отображается на экране ПЭВМ Commodore не больше чем 100 каналов амплитудного спектра. После указания номера канала программа прочтет с диска число импульсов каналов, хранящиеся в форме "word", переведет их в форму ASCII и покажет в виде таблицы.

3.1.4. Отображение результатов измерения в форме графиков (GRAPH)

Аналогично подрежиму отображения результатов измерения в форме таблиц программа проконтролирует данный файл и в случае

отсутствия ошибки в файле прочтет первый и последний номер канала. Следующим шагом необходимо указать номер канала, начиная с которого требуется отобразить содержимое максимум 256 каналов в одном из следующих масштабов: 1:1, 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64. После ввода исходных данных ПЭВМ Commodore работает в режиме графического изображения - на верхней и нижней частях экрана в текстовом режиме, а в центре - в графическом режиме. В режиме графического отображения оператор может запросить число импульсов в любом из 256 каналов, изображенных на экране, которое программа представит в цифрах.

3.2. Режим отображения результатов измерения

Этот режим в первую очередь служит для отображения протоколов с результатами уже проделанных измерений. Во время проведения цикла измерения имеется возможность сравнения результатов данного измерения с ранее полученными результатами. Этот режим состоит из трех подрежимов.

3.2.1. Отображение протокола измерения (PROTOCOL)

В этом режиме хранения и отображения результатов измерения на экране Commodore представляется заранее заполненный протокол.

3.2.2 Отображение спектров в форме таблиц (TABLET)

3.2.3 Отображение спектров в форме графиков (GRAPH)

Последние два подрежима аналогичны с п.п. 3.1.3. и п.п. 3.1.4.. Использование последних двух подрежимов оправдано тем, что их с помощью можно легко отобразить ранее полученные результаты измерения и протокола.

4. Связь между ПЭВМ Commodore и ЭВМ типа IBM PC/AT

Связь между ПЭВМ Commodore и IBM PC/AT осуществляется подключением дисководов Commodore к IBM PC/AT. В передаче данных ПЭВМ Commodore участие не принимает. Дисковод Commodore

подключается к IBM PC/AT через интерфейс /6/ к разъему Centronics IBM PC/AT. Связь между двумя компьютерами обеспечивает интерактивная программа передачи данных, которая делает возможным:

- 1/ отображение содержания диска ПЗВМ Commodore на экране IBM PC/AT,
- 2/ исполнение команд диска Commodore (Copy, Format и т. д.),
- 3/ установку типа копируемого файла (binary, ASCII),
- 4/ передачу файла с диска Commodore на IBM PC/AT,
- 5/ передачу файла с IBM PC/AT на диск Commodore.

Вышеуказанные операции можно осуществить при выдаче команды оператором. Команды выбираются с помощью меню, находящегося на экране IBM PC/AT.

Оператор перед передачей файла с диска Commodore вызывает содержание диска, чтобы посмотреть файлы, записанные на диске. После этого выбирается файл, устанавливается его тип (в нашем случае binary) и переписывается на жесткий диск IBM PC/AT.

5. Преобразование файла данных

Измеренный спектр можно обработать с помощью разнообразных программ, требующих входных данных с различными форматами. В связи с различными форматами входных данных мы разработали программу по преобразованию данных файлов. Программа написана на языке TURBO PASCAL, и она позволяет:

- 1/ присвоить название входным и выходным файлам;
- 2/ определить тип данных входных и выходных файлов; где типы данных входных и выходных файлов могут быть следующими: Integer (byte, integer, word); Real (real, single real, double real), Character (ASCII, special ASCII);
- 3/ исключить некоторые блоки данных из исходного файла, при этом позиция и длина данного блока определяется оператором

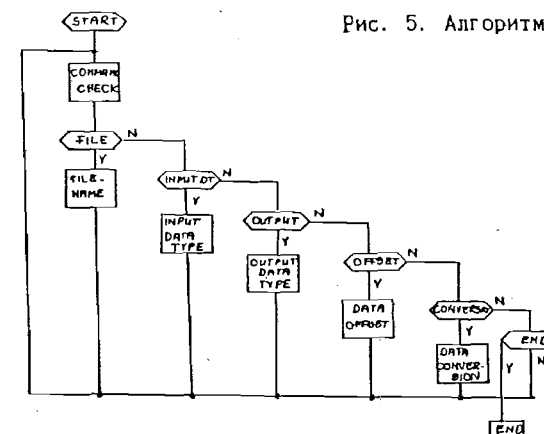


Рис. 5. Алгоритм преобразования данных файла.

Оператор после присвоения названия входного и выходного файлов выбирает соответствующие им типы данных, в нашем случае тип входного файла word и тип выходного файла special ASCII. После этого оператор указывает расположение и длину вырезаемого блока данных, что в данном случае соответствует протоколу измерения. После определения оператором всех параметров преобразования файла программа проверяет все параметры. В случае не соответствующих параметров она не приступает к преобразованию файла, а выдает сигнал ошибки на экран IBM PC/AT.

6. Заключение

Интерфейс анализатор-Commodore дает возможность хранения результатов активационного анализа на персональной ЭВМ, отображения результатов измерения в форме таблиц или графиков, а также передачи данных на ПЗВМ IBM PC для дальнейшей обработки. По сравнению с ранее использованной перфолентой ПЗВМ Commodore даст возможность хранения данных на гибком диске, что намного надежнее.

Отображение результатов измерения на Commodore обеспечивает проверку числа импульсов во время измерения и сравнение результатов разных циклов измерения.

Результаты измерения, хранящиеся на диске с применением интерфейса Commodore-IBM можно воспроизвести на ПЭВМ IBM PC/AT. Таким образом, создана комплексная система измерения.

Список литературы:

1. Angerhausen, Brückmann, Englisch, Gerits: A Commodore 64-es belső felépítése, Data Becker - Novotrade 1984.
2. Lothar Englisch: Gépi kódu programozás C64 és PC128 személyi számítógépeken.
3. IBM PC/AT Technical Reference, IBM 1985.
4. Grächmann, Eichler: A 8086/8088-as mikroprocesszor Technika és programozás, Data Becker - Novotrade 1987.
5. ICA 70 sokcsatornás analízátor felhasználói kézikönyv.
6. Commodore VC 1541 floppy drive illesztése az MC-XX gépekhez. Controll Elektrotechnikai és Számítástechnikai Kiszövetkezet, Budapest.

Рукопись поступила в издательский отдел
8 декабря 1989 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

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

D13-84-63	Труды XI Международного симпозиума по ядерной электронике. Братислава, Чехословакия, 1983.	4 р. 50 к.
D2-84-366	Труды 7 Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1984.	4 р. 30 к.
D1,2-84-599	Труды VII Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1984.	5 р. 50 к.
D17-84-850	Труды III Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1984. (2 тома)	7 р. 75 к.
D11-85-791	Труды Международного совещания по аналитическим вычислениям на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1985.	4 р. 00 к.
D13-85-793	Труды XII Международного симпозиума по ядерной электронике. Дубна, 1985.	4 р. 80 к.
D4-85-851	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1985.	3 р. 75 к.
D3,4,17-86-747	Труды V Международной школы по нейтронной физике Алушта, 1986.	4 р. 50 к.
—	Труды IX Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1984. (2 тома)	13 р. 50 к.
D1,2-86-668	Труды VIII Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1986. (2 тома)	7 р. 35 к.
D9-87-105	Труды X Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1986. (2 тома)	13 р. 45 к.
D7-87-68	Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Дубна, 1986.	7 р. 10 к.
D2-87-123	Труды Совещания "Ренормгруппа - 86". Дубна, 1986.	4 р. 45 к.
D4-87-692	Труды Международного совещания по теории малочастичных и кварк-адронных систем. Дубна, 1987.	4 р. 30 к.
D2-87-798	Труды VIII Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1987.	3 р. 55 к.
D14-87-799	Труды II Международного симпозиума по проблемам взаимодействия мюонов и пионов с веществом. Дубна, 1987.	4 р. 20 к.
D17-88-95	Труды IV Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1987.	5 р. 20 к.