

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



4/VI-78

10 - 8831

E-912

Л.Г.Ефимов, В.А.Смирнов

2826/2-75

ИНТЕРФЕЙС ДИСПЛЕЯ ВТ-340

В СТАНДАРТЕ КАМАК, ТИП ИДВ-571

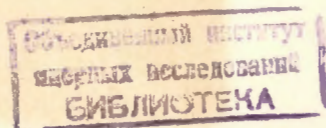
1975

10 - 8831

Л.Г.Ефимов, В.А.Смирнов

ИНТЕРФЕЙС ДИСПЛЕЯ ВТ-340
В СТАНДАРТЕ КАМАК, ТИП ИДВ-571

Направлено на VIII Международный симпозиум
по ядерной электронике, Дубна, 1975.



I . Введение

Алфавитно-цифровой дисплей ВТ-340 конструкции фирмы "ВИДЕОТОН" является эффективным и удобным терминалом /1/. Разработанные фирмой-изготовителем аппаратурные (интерфейсная карта) и программные (программа-хандлер в мониторной части операционной системы) средства сопряжения предназначены для использования дисплея в качестве внешнего устройства ЭВМ ЕС-1010БМ (Р-10). Создание интерфейса дисплея ВТ-340, выполненного в стандарте КАМАК, дает возможность использовать дисплей как в системах, управляемых от ЭВМ, так и в автономных системах.

II . Назначение модуля

Функционирование дисплея и, соответственно, направление передачи информации в данном устройстве определяются его режимом работы. Дисплей может работать в четырех режимах /1/.

Назначение описываемого модуля состоит в организации обмена управляющими сигналами и данными между магистралью крейта и дисплеем в режиме передачи (SEND) и в автоматическом режиме (ON LINE). Это означает, что интерфейс должен трансформировать команды КАМАК во внутренние сигналы дисплея, а также обеспечивать синхронизацию передачи данных с сигналами, поступающими со схемы управления буферной памятью.

Интерфейс должен давать возможность считывания на магистраль крейта статусной информации, характеризующей состояние дисплея в данный момент времени.

III. Особенности использования модуля

Ввод-вывод информации в дисплее ВТ-340 можно организовать пятью способами /2/. Способ передачи определяется типом платы сопряжения, устанавливаемой в десятую позицию рамы дисплея. В связи с этим следует заметить, что описываемый модуль рассчитан на работу с платой сопряжения (тип VD-14), применяемой для параллельной передачи данных со скоростью не более 1000 знаков/сек. Поскольку модуль ИДВ-571 и плата VD-14 не содержат специальных схем для работы на далекие расстояния (в отличие от платы сопряжения типа VD-14M), длина жгута, связывающего модуль с дисплеем, не должна превышать 3 м. Применение платы VD-14M и некоторая модификация модуля ИДВ-571 позволят значительно увеличить длину жгута связи.

IV. Логика работы

Структурная схема модуля изображена на рис. 1. Основными узлами интерфейса являются: регистр входных данных, предназначенный для запоминания и выдачи на дисплей кода знака, заносимого с шин записи W1...W8 магистрали крейта; схемы, обеспечивающие возможность считывания выходных данных (OD0...OD7) на шины чтения R1...R8 магистрали крейта только после прихода сигнала готовности этих данных (STRBO); аналогичные схемы для синхронизации стробирования заносимых в дисплей данных (IDO...ID7) с сигналом их запроса (DMDI); схемы, предназначенные для организации считывания статусной информации с дисплея (сигналы NEOB и NEOM - импульсные, остальные - потенциальные) на шины чтения R9...R16 магистрали крейта; схемы логики КАМАК для выработки команд модуля.

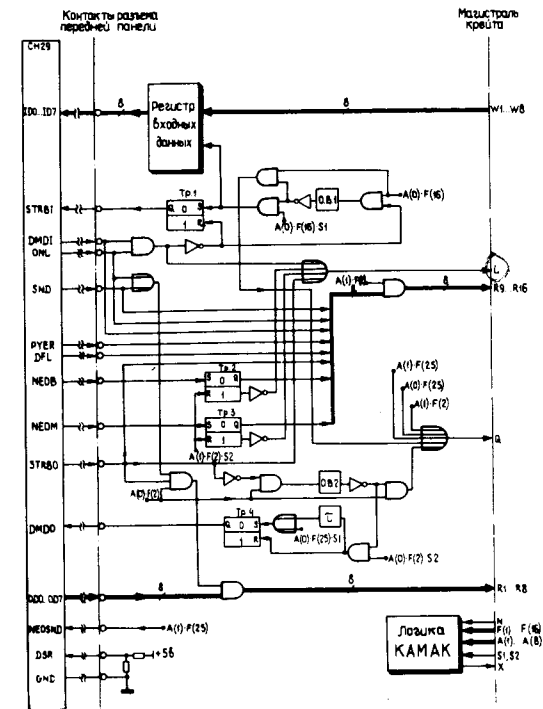


Рис. 1. Структурная схема модуля ИДВ-571.

1. Работа модуля в режиме передачи

Временная диаграмма, иллюстрирующая работу интерфейса в режиме передачи, изображена на рис. 2. Необходимое для работы в режимах SEND и ON LINE логическое значение сигнала DSR, равное "1", вырабатывается модулем в течение всего времени, пока на него подается питание.

Установка запроса данных дисплея производится по команде NA(0)F(25), фиксирующей триггер 4 (см. рис.1) интерфейса в значение "1". Под действием сигнала DMD0, принимающего значение "1", в дисплее примерно через 2 мс (время доступа к буферной памяти) происходит считывание из памяти знака, отмеченного меткой, код

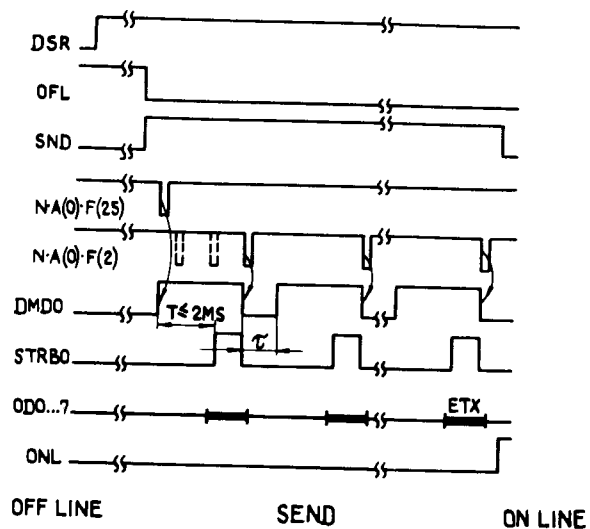


Рис. 2. Временная диаграмма интерфейса в режиме передачи SEND.

его выдается на информационные линии ODO...OD7, и метка перемещается на одну позицию вправо. Начальный сброс Тр. 4 отсутствует, поэтому при переходе в режим SEND может оказаться, что логическое значение сигнала DMDO равно "1", данные выданы, а метка сдвинута на одну позицию вправо от подготовленного к приему знака. В этом случае команда NA(0)F(25) не повлияет на состояние Тр. 4.

После выдачи информации на линии ODO...OD7 дисплей с некоторой задержкой (минимум 100 нс) выдает на линию STRBO уровень логической "1", что делает возможным в интерфейсе считывание подготовленных данных на магистраль крейта по команде чтения NA(0)F(2). Приход этой команды вызывает сброс Тр. 4 по стробу S2 и, следовательно, снятие сигнала DMDO, что является для дисплея сообщением интерфейса о приеме данных. После прекращения сигнала STRBO информация держится еще некоторое время (минимум 100 нс). По схеме (см. рис. 1) видно, что если команда NA(0)F(2) поступает до выдачи "1" на линию STRBO, то в этом случае:

- запрещается чтение данных на шины R1...R8 магистральной крейта;
- запускается одновибратор OB2, импульс с выхода которого запрещает выдачу сигнала на сборку Q и сброс Тр. 4 командой чтения по стробу S2, т.е. снятие сигнала DMDO.

Через 100 нс после снятия сигнала STRBO допускается устанавливать сигнал запроса выходных данных DMDO на уровень логической "1". В интерфейсе дисплея установка Тр. 4 и, следовательно, сигнала DMDO осуществляется после прекращения STRBO спустя время, задаваемое схемой задержки.

Программу работы интерфейса в режиме SEND в соответствии с вышеизложенным рекомендуется строить по блок-схеме, изображенной на рис. 3. В зависимости от положения внутренней схемной перемычки дисплея его переход из режима SEND в режим ON LINE происходит либо автоматически под действием сигналов, вырабатываемых в самом дисплее, либо под действием программируемого сигнала NEOSND. В первом случае переключение режима осуществляется при считывании последнего знака экрана (под действием сигнала NEOM) или при считывании из буферной памяти знака конца текста ETX, во втором случае сигнал NEOSND выдается из интерфейса при поступлении в модуль команды NA(1)F(25).

2. Работа модуля в автоматическом режиме (ON LINE)

Временная диаграмма, изображающая работу модуля в автоматическом режиме, изображена на рис. 4. Режим ON LINE характеризуется единичным значением сигнала ONL.

В отличие от режима SEND, в данном режиме при выводе информации из дисплея на линии ODO...OD7 выдаются разряды знака, набираемого на клавиатуре, поэтому сигнал готовности выходных данных STRBO появляется после установки сигнала DMDO в значение "1" через произвольный промежуток времени T1, определяемый

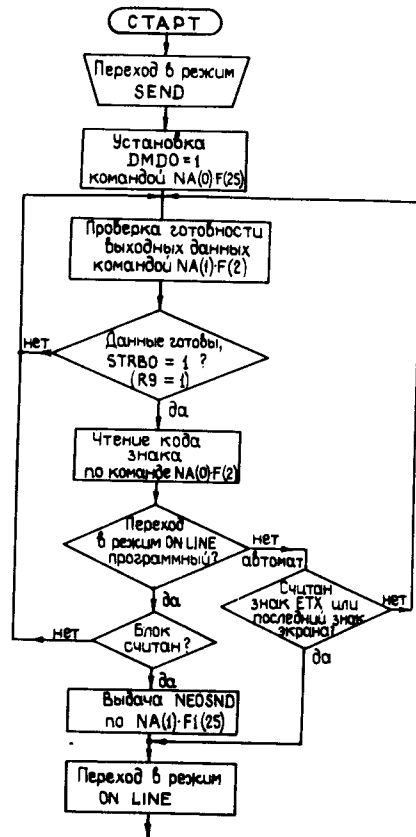


Рис. 3. Блок-схема программы считывания информации из дисплея.

моментом нажатия клавиши. В остальном вывод данных происходит аналогично выводу в режиме SEND.

При переходе в режиме ON LINE в дисплее происходит установка в "1" сигнала запроса входных данных DMDI. По команде записи NA(0)F(16), посылаемой в интер-

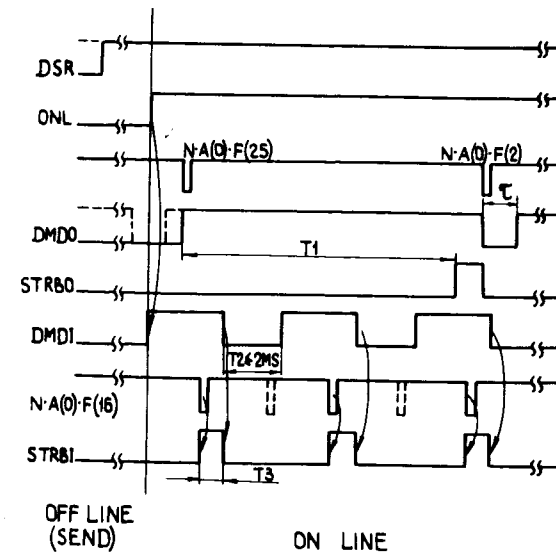


Рис. 4. Временная диаграмма интерфейса в автоматическом режиме (ON LINE).

фейс, происходит установка Тр. 1 (см. рис. 1) и, следовательно, сигнала STRBI в значение "1". По этой же команде осуществляется стробирование данных с шин записи W1...W8 магистрали крейта в регистр входных данных. Установка в положение "1" сигнала STRBI является для дисплея сообщением о готовности входных данных. Реакцией дисплея на последующую запись информации с линий ID1...ID7 в его буферный регистр является сброс сигнала DMDI, который происходит максимум через 3,5 мкс после установки STRBI в "1" (T3 на рис. 4). Сброс DMDI снимает сигнал STRBI установкой Тр. 1 в положение "0".

Следующая запись информации в дисплей становится возможной только после выдачи им запроса входных данных, т.е. после восстановления сигнала DMDI. Оно происходит не позднее, чем через 2 мс, т.к. снятие сигнала STRBI следует сразу за сбросом DMDI. По схеме (см. рис. 1) видно, что поступление в модуль команды NA(0)F(16) в отсутствие запроса DMDI приводит к запуску одновибратора OB1, что вызывает:

- а) невозможность установки в положение "1" сигнала готовности **STRBI** и записи в регистр входных данных информации с шин **W1...W8** магистрали крейта;
- б) невозможность выдачи сигнала на сборку **Q** по команде записи.

Программу работы интерфейса в режиме односторонней передачи данных в дисплей из внешнего источника в соответствии с вышеизложенным описанием режима **ON LINE** рекомендуется строить по блок-схеме, приведенной на рис. 5.

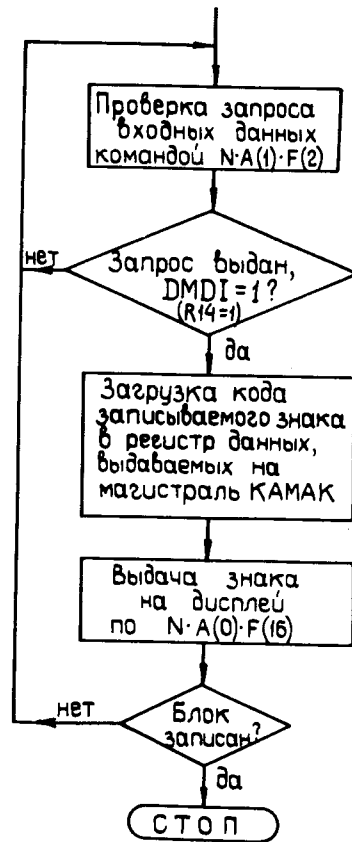


Рис.5. Блок-схема программы записи информации в дисплей.

Следует заметить, что в дисплее контроль принимаемых знаков по чётности осуществляется в соответствии с положением переключателей платы **VD-07**, устанавливаемой в девятую позицию рамы дисплея. В частности, контроль чётности на входе можно сделать чётным или нечётным, либо отключить этот контроль совсем^{/1/}.

V. Краткие характеристики модуля

1. Команды

- | | |
|------------|--|
| NA(0)F(2) | При условии STRBO = 1 производятся следующие операции:
чтение выходных данных с информационных линий ODO...OD7 ;
сброс запроса выходных данных (DMDO) по стробу S2 ;
выработка сигнала Q . |
| NA(1)F(2) | Чтение статусной информации, сброс триггеров NEOB (Тр. 2) и NEOM (Тр. 3) по S2 ;
выработка сигнала Q . |
| NA(0)F(16) | При условии DMDI = 1 производятся следующие операции:
выдача входных данных на информационные линии IDO...ID7 ;
установка в "1" сигнала STRBI ;
выработка сигнала Q . |
| NA(0)F(25) | Начальная установка запроса выходных данных (DMDO) по стробу S1 ;
выработка сигнала Q . |
| NA(1)F(25) | Выработка сигнала переключения режима NEOSND (функционирует при определенном положении схемной перемычки дисплея);
выработка сигнала Q . |

- X X = 1 для любого используемого в модуле NAF.
- L L = 1 при поступлении в модуль сигналов запроса входных данных (DMDI), готовности выходных данных (STRBO), а также сигналов NEOB и NEOM .

2. Питание модуля.

+ 6 В, 0,38 А

3. Конструкция.

Модуль единичной ширины - 1М (ширина передней панели 17 мм).

Модуль ИДВ-571 впервые применён и используется для визуального представления равновесной орбиты ускоряемого пучка синхрофазотрона ОИЯИ на дисплее ВТ-340 в системе "ОРБИТА" на линии с ЭВМ ЕС-1010БМ. Кроме того, модуль применяется для вывода на дисплей информации, получаемой с физической установки "АЛЬФА" при исследовании пропорциональных камер и передачи этой информации по линии связи в ЭВМ БЭСМ-4 /4/.

В заключение авторы выражают признательность И.Ф.Колпакову за внимание к работе и В.С.Евтисову за разработку монтажной схемы и монтаж образца модуля.

Литература

1. Дисплей типа ВТ-340. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. т. 1-11. Инструкции фирмы "ВИДЕОТОН" №№ 218-830-340-2-0А, 218-831-340-2-0А.
2. Алфавитно-цифровой дисплей типа ВТ-340. Инструкции фирмы "ВИДЕОТОН", №№ 210-47302-02-0А, 210-47307-02-0А, 210-47308-02-0А.

3. Report of ESONE Committee, EUR 4100e, 1972.

4. В.Г.Аблеев и др. ОИЯИ, 13-8829, Дубна, 1975.

Рукопись поступила в издательский отдел
25 апреля 1975 года.