

**сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна**

10-86-220

З.Гонс, П.Чалоун

**МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО СН 01
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОМ
НА УСТАНОВКЕ МУК, РАБОТАЮЩЕЙ НА ЛИНИИ
С МАСС-СЕПАРАТОРОМ (ЯСНАПП-2)**

1986

1. Введение

Одной из базовых установок на ЯСНАШПе (ядерная спектроскопия на пучке протонов) является установка многодетекторных угловых корреляций (МУК) /1/. В связи с разработкой узлов, обеспечивающих работу МУКа на пучке масс-сепаратора (например, транспортное устройство радиоактивных источников (ТУРИ) на базе фотосчитывателя ЕС-6I2I^{7/2/}), и в соответствии с требованиями изучать атомные ядра с периодом полураспада ниже одной секунды возникла необходимость полной автоматизации измерительного процесса. В состав установки МУК входит управляющая система /3/ на основе контроллера с микроЭМ КМ 001, но использование ее для полного управления экспериментом не представляется возможным, так как она полностью занята обслуживанием накопителя на магнитной ленте (НМЛ). Поэтому было решено провести разработку специального управляющего блока. Из-за сложности измерительной аппаратуры было принято решение разработать управляющую систему на базе микропроцессора.

2. Требования к управляющей системе

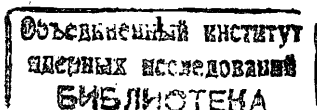
Блок управления экспериментом на линии с масс-сепаратором должен обеспечивать выполнение следующих требований:

1) принимать от микроЭМ КМ 001 исходные параметры эксперимента:

- время t_c накопления активности в пределах 0,1 с + 100 мин,
- время t_m измерения источника в пределах 0,1 с + 100 мин,
- при $t_c \neq t_m$ определение задержки начала измерения относительно начала накопления или наоборот (переменная ДВЛАУ = "да" или "нет");

2) непосредственно выдавать сигналы управления ТУРИ:

- обеспечить заданное время накопления активности t_c ,
- обеспечить транспорт радиоактивного источника с пучка масс-сепаратора в точку измерения,
- обеспечить заданное время измерения t_m ,
- обеспечить порядок начала измерения и накопления в случае $t_c \neq t_m$,



- обеспечить блокировку измерения и индикации в случае неисправности ТУРИ,
- обеспечить перемотку магнитной ленты, служащей транспортным средством в ТУРИ;

3) подавать в масс-сепаратор сигнал отклонения пучка в согласии с заданным режимом измерения;

4) разрешать или блокировать накопление физической информации, поступающей с установки МУК на НМЛ, в согласии с текущим статусом системы;

5) сообщать КМ ООИ об аварии управляемой системы;

6) обеспечить асинхронный останов и повторный пуск аппаратуры в исходном или в новом режиме измерения;

7) непрерывно информировать пользователя о заданном режиме измерения (t_M , t_N), запасе магнитной ленты (N_T) и состоянии ТУРИ.

3. Микропроцессорное устройство СН ОИ

Блок СН ОИ представляет собой классическую трехшинную микроЭВМ на базе восьмиразрядного микропроцессора КР580ИК80А, выполненную в стандарте КАМАК в модуле одиночной ширины (рис. 1 и 2). Постоянная

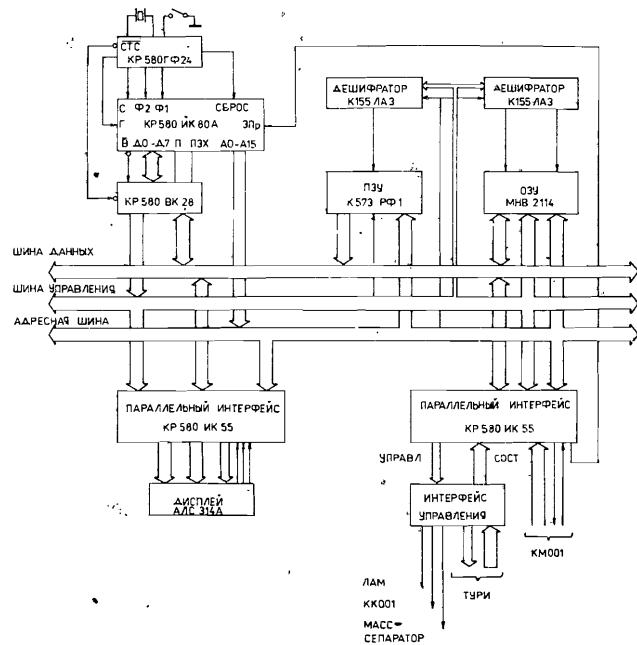


Рис.1. Принципиальная схема блока СН ОИ.

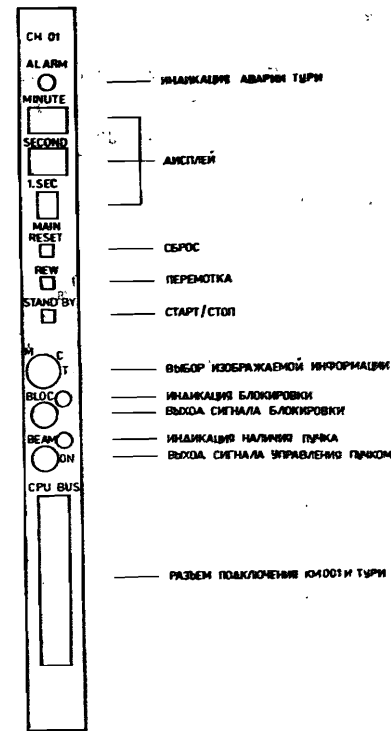


Рис.2. Передняя панель блока СН ОИ.

память (1Кбайт), оперативная память (1Кбайт) и интерфейс ввода-вывода собраны на микросхемах К573РФ1, 2х МНВ2114 и 2х КР580ИК55 соответственно. Через первый интерфейс ввода-вывода подключен пятиразрядный дисплей для изображения t_C , t_M и N_T и соответствующий переключатель выбора изображаемой величины. Величина N_T на самом деле информирует о текущем числе измеренных источников. Возрастание значения N_T сигнализирует об убывании запаса носителя активности. Через второй интерфейс ввода-вывода проводится обмен информацией с микроЭВМ КМ ООИ непосредственно по шине микропроцессора;

кроме того, интерфейс служит для управления измерительной аппаратурой, масс-сепаратором, ТУРИ и для переноса информации о статусе системы. Управление блоком проводится переключателями: MAIN RESET - инициализация микропроцессора, REW - перемотка носителя активности ТУРИ и STAND BY - временный останов и повторный пуск измерения. Сигналы управления масс-сепаратором и блокировка измерения имеют TTL-уровни и выведены на разъемы ЛЕМО. О наличии пучка масс-сепаратора, блокировке переноса физической информации в НМЛ и сбое ТУРИ сигнализируют светодиоды. Мигание дисплея информирует, что нет носителя активности. В случае сбоя в работе ТУРИ блок СН ОИ вырабатывает сигнал LAM. Для подключения блока СН ОИ к шине микропроцессора КМ ООИ и к разъему ТУРИ служит разъем ТХ 514 30 I3 ТМ (TESLA), расположенный на передней панели прибора.

Потребляемые токи блока СН ОИ:

+ 6 В	1,8 А
- 6 В	50 мА
+12 В	150 мА

4. Программное обеспечение СН ОI

Структура системной программы приведена на рисунке 3. После включения питания или нажатия кнопки MAIN RESET проводится инициализация интерфейсов ввода-вывода и стека. На дисплей выводятся нули, и блок СН ОI переходит в состояние ожидания прерывания от микроЭВМ КМ ОOI. Прерывание вызывается тогда, когда из КМ ОOI поступают в

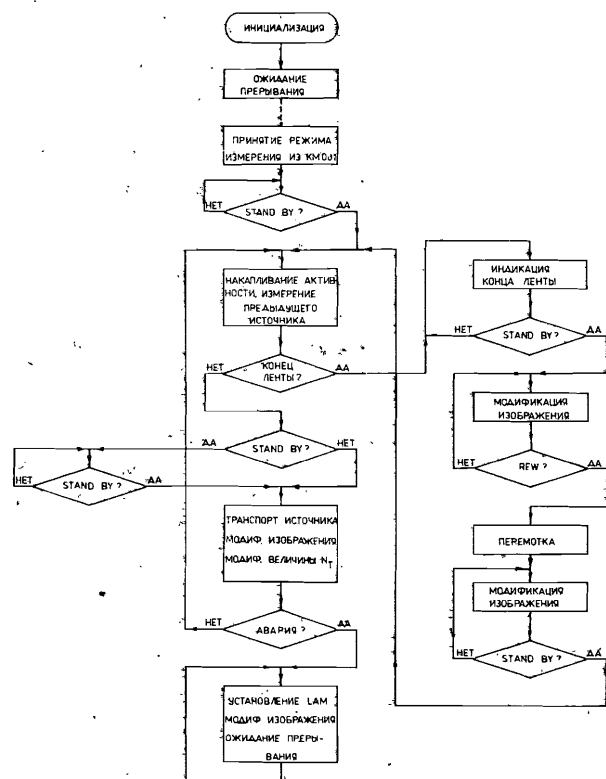


Рис.3. Блок-схема программного обеспечения СН ОI.

СН ОI заданные значения величин t_c , t_N и DELAY, определяющих режим измерения. После задания режима необходимо нажать кнопку STAND BY для начала измерения. Тогда СН ОI автоматически управляет масс-сепаратором, ТУРИ и измерительной аппаратурой, следит за неисправностью в работе ТУРИ или концом ленты, транспортирующей активность, в согласии с требованиями, приведенными в разделе 2 настоящей работы. Так как наличие аварии в работе ТУРИ по всей вероятности вызовет останов измерения на более длительный период времени, повторный запуск

СН ОI требует нового ввода данных, определяющих режим измерения. Программа занимает примерно 0300H ячеек памяти и написана на ассемблере.

5. Заключение

Организация, структура и техническое исполнение блока СН ОI позволяет использовать его для решения задач, связанных с управлением различного рода системами. Для таких целей надо модифицировать программное обеспечение и в случае необходимости произвести изменения в интерфейсе управления. Такая возможность предусмотрена на печатной плате блока.

Авторы благодарны Д.Крушинскому и П.Чижеку за помощь на определенных этапах разработки блока.

Литература

1. Арлт Р., Байер Г., Бутуев В.С., Громов К.А., Замолотчиков Б.И., Калинин В.Г. и др. ОИИИ, БЗ, 6-7256, Дубна, 1973.
2. Fotoelektrický snímač děrné pásky EC-6121, 1978, Zbrojovka Brno.
3. Сидоров В.Т., Синаев А.Н., Чурин И.Н. ОИИИ, РЮ-1248I, Дубна, 1979.

Рукопись поступила в издательский отдел
10 апреля 1986 года.

Гонс З. Чалоун П. 10-86-220
Микропроцессорное устройство CH 01 для управления
экспериментом на установке МУК, работающей на линии
с масс-сепаратором /ЯСНАПП-2/

Описывается одноплата микроЭВМ в стандарте КАМАК на
базе микропроцессора KR580IK80A, содержащая ПЗУ /1Кбайт/,
ОЗУ /1Кбайт/ и шесть программируемых входных-выходных портов.
Показано ее применение в качестве управляющей системы для
установки многодетекторных угловых корреляций, работающей
на линии с масс-сепаратором.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1986

Перевод О.С.Виноградовой

Hons Z., Chaloun P. 10-86-220
CH 01 Microcomputer for Experiment Control on MUK
Installation On-Line with a Mass-Separator (YASNAPP-2)

A single board computer in CAMAC based on KR580IK80A
microprocessor with 1K EPROM, 1K RAM and six programmable
I/O ports is described. Its use as a control system for ma-
ny detectors angle correlation measurements connected on
line with mass-separator is shown.

The investigation has been performed at the Laboratory
of Nuclear Problems, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1986