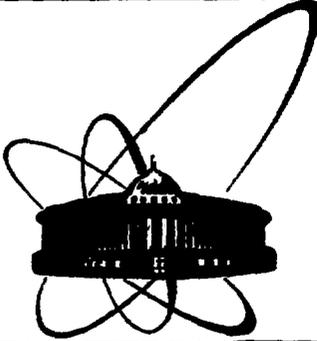


2

SUB108831



**сообщения  
Объединенного  
института  
ядерных  
исследований  
Дубна**

10-81-261

**В.И.Волков, С.А.Запорожец, И.И.Куликов,  
Н.М.Пискунов, В.М.Слепнев**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ  
МЕЖДУ ЭВМ СИСТЕМЫ МЕДЛЕННОГО ВЫВОДА  
ПУЧКА ИЗ СИНХРОФАЗОТРОНА  
И УСТАНОВКИ АЛЬФА**

**1981**

В 1978 г. на синхрофазотроне была введена в эксплуатацию автоматизированная система контроля и управления параметрами медленного вывода /МВ/ пучка на базе ЭВМ ЕС-1010 /в дальнейшем ЭВМ1/ и ВТ1010Б<sup>1</sup>, использование которой позволило резко сократить время настройки режимов ускорителя, улучшить характеристики выводимых пучков и тем самым повысить эффективность работы ускорительного комплекса на физические эксперименты. Однако до настоящего времени качество проведения физических экспериментов в значительной мере страдает, с одной стороны, от отсутствия на экспериментальной установке информации о параметрах МВ в каждом цикле ускорения, а с другой - в результате отсутствия на пульте управления ускорителем данных, характеризующих степень соответствия между оптимальным и фактическим режимами функционирования физической установки. Для устранения отмеченного недостатка при проведении экспериментов на одной из установок Лаборатории высоких энергий - спектрометре АЛЬФА<sup>2</sup> нами был реализован обмен информацией между ЭВМ ЕС-1010 этой установки /далее ЭВМ2/ и ЭВМ1. В ЭВМ2 передается информация: об интенсивности пучка в ускорителе; токах элементов магнитной оптики канала МВ<sup>3</sup>, формирующих пучок на рабочую мишень спектрометра АЛЬФА /септум-магнит и линза первой ступени внутренней транспортировки пучка, выводные магнит и линза<sup>4</sup>/; положении и размерах пучка на входе выводного магнита и в месте расположения рабочей мишени, измеряемых с помощью многопроволочных ионизационных камер<sup>5</sup>. временных характеристиках /длительность стола главного магнитного поля ускорителя, на котором производится вывод пучка и т.д./. Объем информации, передаваемой на установку АЛЬФА, составляет 40 байтов. В ЭВМ1 поступают данные /8 байтов/ от четырех мониторов интенсивности излучения с внешней мишени, установленной на пути выведенного пучка.

Для связи ЭВМ были использованы последовательные интерфейсы в стандарте КАМАК ИПУ-550, разработанные одним из авторов настоящего сообщения. ИПУ-550 состоит из универсального программируемого последовательного приемника-передатчика 18251<sup>6</sup>, интерфейса магистрали КАМАК, генератора тактовых импульсов, приемников-передатчиков (SN75107, SN75110), работающих на линии связи. Интерфейс магистрали КАМАК производит дешифрацию команд NAF, а также обмен информацией между магистралью крейта и приемником-передатчиком 18251, который осуществляет преобразо-

вание информации, поступающей с магистральной линии в параллельном виде, в последовательный, и обратную операцию. Частота преобразования задается генератором тактовых импульсов. Обмен информацией между ЭВМ производится по двум двухпроводным линиям связи длиной 400 м. Модули ИПУ-550 обеспечивают скорость приема-передачи данных до 9600 бод.

Программное обеспечение канала связи состоит из двух программ раздела переднего плана /названных нами MBALPH на ЭВМ1 и ALPHMB на ЭВМ2/, работающих на первом уровне прерывания ЭВМ ЕС-1010. При первоначальной активизации, производимой с операторских консолей ЭВМ, программы обмена выполняют операции по подготовке необходимого режима работы модулей ИПУ-550. Программа ALPHMB разрешает прохождение сигнала LAM из ИПУ-550. В процессе работы каждая из программ активизируется по одному разу в цикле ускорения. Активизация MBALPH производится задержанным на 3 с синхроимпульсом "Начало плато главного магнитного поля ускорителя"/ЗНСТ/.К моменту поступления ЗНСТ завершают свою работу программы приема и обработки информации обеих ЭВМ.Как видно из рис.1, на котором приведен алгоритм функционирования программ обмена, вначале производится передача информации из ЭВМ1.Программа ALPHMB активизируется по сигналу LAM, поступающему от модуля ИПУ-550 после приема первого байта информации.Для синхронизации процесса передачи ЭВМ, принимающая информацию, сигнализирует передающей ЭВМ о приеме каждого байта данных обратной пересылкой последней того же байта /байта подтверждения/. Программы находятся в режиме ожидания приема байта заданное число /N/ циклов. Если в течение этого времени байт не принят, то восстанавливаются исходные значения рабочих параметров программ, и первый уровень прерывания деактивируется. По окончании передачи информации ЭВМ1 осуществляет прием данных от ЭВМ установки АЛЬФА. После нормального завершения обмена программа MBALPH представляет информацию, полученную от мониторов счетчиков установки АЛЬФА, на алфавитно-цифровом дисплее пульта управления МВ. ALPHMB запускает программы, которые осуществляют вывод принятых от ЭВМ1 данных на дисплей или АЦПУ /см. рис.2/ и их запись на магнитную ленту совместно с информацией от регистрирующей электроники детекторов спектрометра АЛЬФА, полученной в текущем цикле ускорителя. Время обмена информацией между ЭВМ составляет 160 мс.

Ввод в эксплуатацию на синхрофазотроне описанных аппаратурных и программных средств связи ЭВМ позволил сократить время на подготовку установки к набору экспериментального материала, улучшить качество проведения эксперимента за счет постоянного контроля условий его проведения, повысить надежность конечного результата эксперимента. Разработанные аппаратура и программное обеспечение могут быть использованы для связи ЭВМ системы

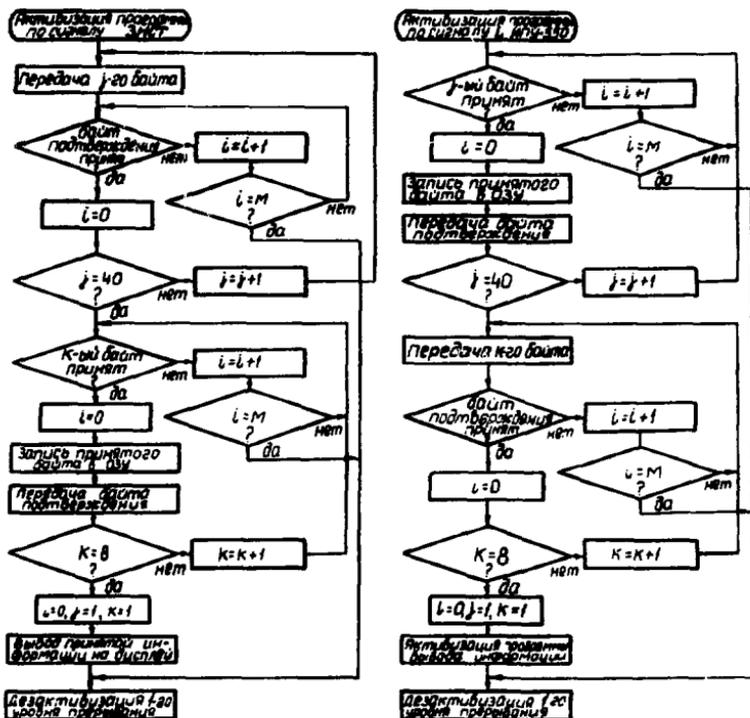


Рис. 1. Блок-схема программы обмена информацией.

FM II(A) 9925 12(A) 10270  
 FL II(A) 1156  
 VM II(A) 9700  
 VL II(A) 1624

MONITOR 0000 0019  
 0000 0186  
 0000 0032  
 0002 3361

VIC-B X(MM) - 4 YX(MM) 18  
 VIC-1 X - 3 YX 22  
 Y - 4 YU 21

INTENS +.7000000 E+09 +.5900001 E+09 +.6800000 E+09 +.0000000 E+00  
 STOL(MS) 256

Рис. 2. Форма представления информации на дисплее установки АЛФА.

МВ с другими экспериментальными установками, работающими на выведенных пучках.

В заключение авторы выражают глубокую признательность сотрудникам группы АЛЬФА за содействие на всех этапах выполнения работы, а также М.А.Воеводину за предоставление линий связи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Chernykh E.V. et al. IEEE Trans. on Nucl.Sci., 1977, v.NS-24, No.6, p.2561.
2. Аблеев В.Г. и др. ПТЭ, 1978, №2, с.63.
3. Булдаковский В.Н. и др. ОИЯИ, 9-12149, Дубна, 1979.
4. Василюшин Б.В. и др. ОИЯИ, Р9-6973, Дубна, 1973.
5. Волков В.И., Куликов И.И. ОИЯИ, 10-12498, Дубна, 1979.
6. INTEL - Data Catalog. INTEL Corporation, Santa Clara, 1977.

Рукопись поступила в издательский отдел  
17 апреля 1981 года.



Волков В.И. и др. Организация обмена информацией 10-81-261  
между ЭВМ системы медленного вывода пучка из синхрофазотрона  
и установки АЛЬФА

Описана организация обмена информацией между ЭВМ ЕС-10<sup>10</sup>  
системы медленного вывода пучка из синхрофазотрона и спектро-  
метра АЛЬФА. Связь между ЭВМ осуществлена с помощью последова-  
тельных интерфейсов в стандарте КАМАК. Программное обеспечение  
канала связи состоит из двух программ раздела переднего плана,  
работающих на первом уровне прерывания ЭВМ. Обмен информацией  
позволил сократить время на настройку экспериментальной уста-  
новки и повысить достоверность получаемой физической информа-  
ции.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1981

Volkov V.I. et al. Data Interchange between 10-81-261  
Synchrophasotron Beam Slow Extraction System EC-1010  
Computer and ALPHA Spectrometer

Data interchange between synchrophasotron beam slow ex-  
traction system EC-1010 computer and ALPHA spectrometer is  
described. The link between computers is realized by means of  
CAMAC serial interfaces. The link software consists of two  
foreground programs operating on the computer first interrupt  
level. Information interchange permits to reduce experimental  
installation tune time and to improve the reliability of phy-  
sical information.

The investigation has been performed at the Laboratory  
of High Energies, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1981