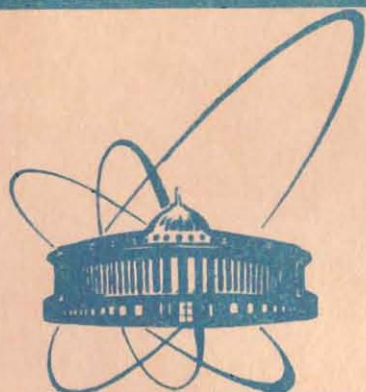


84-529



сообщения  
объединенного  
института  
ядерных  
исследований  
дубна

10-84-529

В.Н.Аносов, Ю.Н.Денисов, Г.П.Лещенко, М.Потемпа,\*  
В.А.Саенко, З.Н.Шишлянникова

ОДНОМАШИННЫЙ ВАРИАНТ МАТОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ДЛЯ ТОЧНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ  
ПОДСИСТЕМ ФАЗОТРОНА ОИЯИ

---

\* Институт ядерной физики, Краков, ПНР

1984

Блок-схема автоматизированной системы для сбора информации с различных узлов фазотрона ОИЯИ /1/ приведена в работе /2/. На рис.1 показана блок-схема АСУ одной из подсистем ускорителя. Аналоговые и цифровые сигналы датчиков данной подсистемы подводятся к аппаратуре предварительной обработки сигналов /АПОС/, которая выполнена в стандарте "ВИШНЯ", причем АПОС системы точного измерения сигналов /СТИ/ выполнен отдельно от АПОС системы быстрого сканирования /СБС/. АПОС осуществляет пиковое детектирование, масштабное усиление и фильтрацию аналоговых сигналов, поступающих с датчиков, а также гальваническую развязку между датчиками сигналов и их приемниками. Цифровые сигналы в случае необходимости преобразуются до уровня, требуемого стандартом КАМАК.

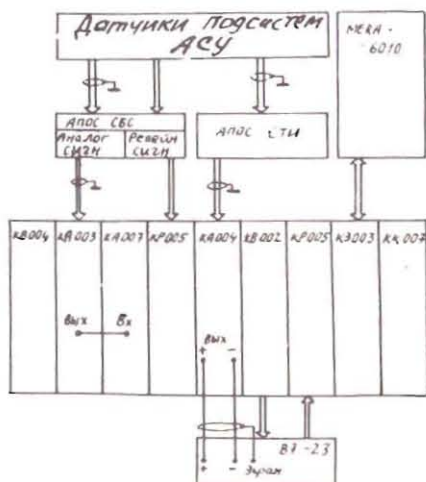


Рис.1. Блок-схема АСУ одной из подсистем ускорителя.

От АПОС СТИ преобразованные аналоговые сигналы датчиков поступают на систему СТИ, в которой через коммутатор КА004<sup>/3/</sup> приходят на вход цифрового вольтметра В7-23<sup>/4/</sup>. Запуск цифрового вольтметра на измерение очередного сигнала производится по команде от ЭВМ через блок KB002<sup>/5/</sup>, цифровой код измеренной величины поступает от цифрового вольтметра в ЭВМ через блок КР005<sup>/5/</sup>.

От АПОС СБС преобразованные аналоговые сигналы датчиков подаются на вход системы СБС, в которой через коммутаторы КА003<sup>/6/</sup> поступают на вход АЦП КА007<sup>/7/</sup> и с него цифровой код измеренной величины вводится в память ЭВМ.

Цифровые однобитовые сигналы, указывающие на состояние /"Включено"- "Выключено"/ отдельных узлов ускорителя, через АПОС СБС приходят на блоки КР005 и от них вводятся в память ЭВМ.

Одномашинный вариант матобеспечения для подсистем ускорителя обеспечивает решение следующих задач: измерение аналоговых параметров данной подсистемы в различных режимах, визуализацию измеренной и обработанной затем информации, а также ведение диалога оператор-ЭВМ. Он состоит из двух модулей: модуля АЛАРМ, обслуживающего систему быстрого сканирования СБС, и модуля MESEX, предназначенного для обслуживания системы точного измерения аналоговых сигналов СТИ.

Структура и функциональные возможности модуля АЛАРМ описаны в работе<sup>/8/</sup>.

Ниже описываются структура и функциональные возможности модуля MESEX. Этот модуль по заданному оператором в процессе диалога коду узла подсистемы ускорителя и списку параметров, подлежащих измерению в данном узле, производит измерение заданных параметров, их первичное преобразование с последующей выдачей алфавитно-цифровой и графической информации.

Принципы, положенные в основу организации модуля MESEX, позволяют просто изменять и дополнять списки параметров, а также добавлять новые функциональные возможности в программах предварительной обработки информации. Структурная схема модуля MESEX представлена на рис.2 и включает в себя подпрограммы: CLOKA, VKOEF, ISDIAL, BEGEXP, REGM1, REGM2, REGM3, REGM4, ENDEXP.

Назначение подпрограмм CLOKA, VKOEF, BEGEXP, ENDEXP ясно из рисунков.

#### ISDIAL /рис.3/

В диалоговом режиме вводит команды оператора, задающие режим измерения, номер подсистемы ускорителя и список измеряемых параметров.

#### REGM1, REGM2, REGM3, REGM4 /рис.4,5/

REGM1 - обеспечивает однократное измерение списка параметров без накопления в памяти ЭВМ, REGM2 - однократное измерение

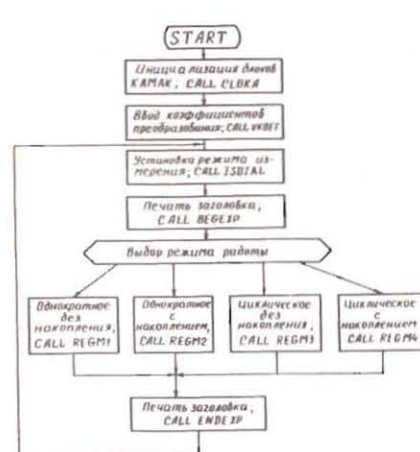


Рис.2. Структурная схема модуля MESEX.

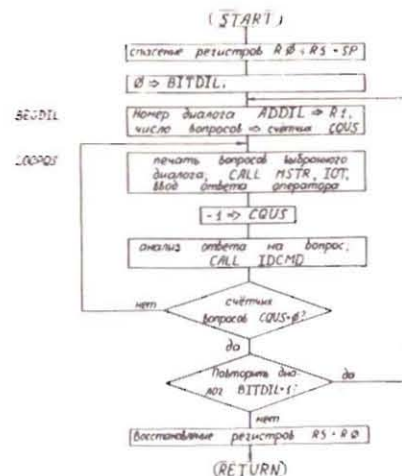


Рис.3. Структурная схема программы ISDIAL.



Рис.4. Структурная схема программы REGM2.

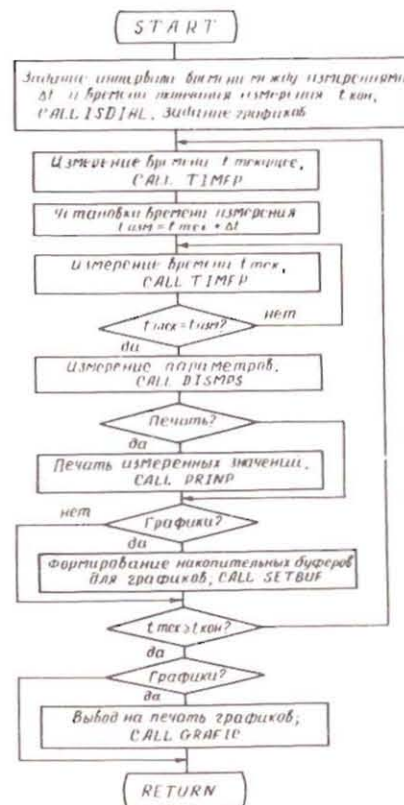


Рис.5. Структурная схема программы REGM4.

с накоплением результатов в памяти ЭВМ, REGM3 – циклическое измерение без накопления через заданные оператором интервалы времени  $\Delta T$ , REGM4 – циклическое измерение с накоплением.

### DISPMS /рис.6/

Производит измерение параметров в соответствии с заданным оператором списком очередности и режимом измерения. Указанные задачи выполняются путем составления и последующего использования в процессе измерения таблиц  $\$T\$SYS$ , которые легко модифицируются для конкретной подсистемы ускорителя. Совместно с таблицами  $\$T\$SYS$  используются таблицы  $\$M\$NEMO$ , содержащие мнемонические обозначения подсистем ускорителя и их параметров.

### REDIG /рис.7/

Вызывается из DISPMS, подключает соответствующий данному параметру ускорителя номер канала релейного коммутатора KA004 ко входу цифрового вольтметра В7-23, производит запуск вольтметра с заданным диапазоном измерения через выходной регистр KB002 и считывание по готовности измеренного значения /2 слова/ из входного регистра KP005. В случае аппаратной ошибки /нет сигналов X или L/ печатается диагностическое сообщение.

### PRECV

Вызывается из DISPMS, преобразует полученный от вольтметра код измеренной величины в число с плавающей запятой.

### RESUB

Вызывается из DISPMS, содержит пусковые адреса подпрограмм специальной обработки измеренных величин, например, подпрограмма INDMAG вычисляет значение магнитной индукции как функцию тока магнита с помощью полинома пятого порядка; подпрограмма SPENQ вычисляет расход газа как функцию угла поворота; подпрограмма ISPOS вычисляет точное положение пробников ускорителя как функцию углов поворота трех гелипотов, дающих соответственно сигналы "Грубо" и "Точно" его положения на отдельных участках продвижения и т.п.

Описанное ниже матобеспечение было отлажено на АСУ на стенде для исследования ионных источников<sup>19/</sup>, а также на АСУ тремя подсистемами фазотрона ОИЯИ – вакуумной, ионного источника и формирования магнитного поля.

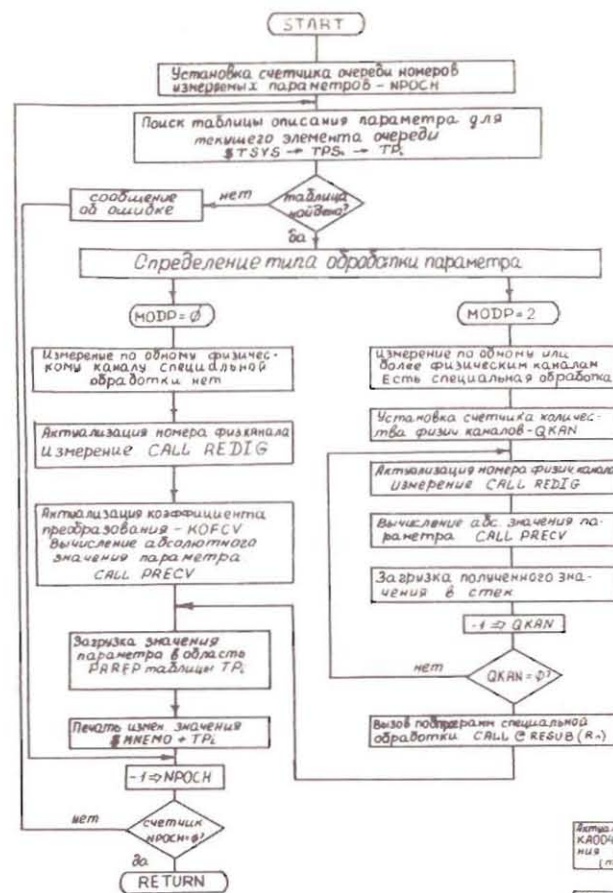


Рис.6. Структурная схема программы DISPMS.

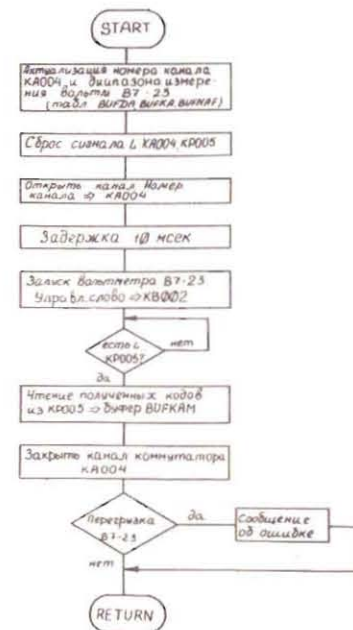


Рис.7. Структурная схема программы REDIG.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глазов А.А. и др. ОИЯИ, 9-3951, Дубна, 1968.
2. Аносов В.Н. и др. В кн.: Труды VIII совещания по ускорителям заряженных частиц, ОИЯИ, Дубна, 1983, с. 309.
3. Антюхов В.А. и др. ОИЯИ, 10-11636, Дубна, 1978.
4. Журавлев Н.И. и др. ОИЯИ, 10-8754, Дубна, 1975.
5. Журавлев Н.И. и др. ОИЯИ, 10-8114, Дубна, 1974.
6. Антюхов В.А. и др. ОИЯИ, 10-10576, Дубна, 1977.
7. Антюхов В.А. и др. ОИЯИ, 10-80-650, Дубна, 1980.
8. Аносов В.Н., Круг Х. ОИЯИ, Р9-82-62, Дубна, 1982.
9. Глазов А.А. и др. ОИЯИ, 9-81-736, Дубна, 1981.

Рукопись поступила в издательский отдел  
18 июля 1984 года.

Аносов В.Н. и др.

10-84-529

Одномашинный вариант матобеспечения для точного измерения параметров подсистем фазотрона ОИЯИ

Одномашинный вариант матобеспечения для точного измерения параметров отдельных подсистем фазотрона ОИЯИ /модуль MESEX/ предназначен для сбора информации с датчиков аналоговых сигналов от любой подсистемы ускорителя: высокочастотной, ионного источника, магнитной системы, системы вывода, а также для визуализации измеренной информации и ведения диалога с оператором. Принципы, положенные в основу организации модуля MESEX, позволяют просто изменять и дополнять списки параметров, а также добавлять новые функциональные возможности. Описанное в работе матобеспечение использовалось на АСУ стендом для исследования ионных источников, а также на АСУ следующими подсистемами фазотрона ОИЯИ - вакуумной, ионного источника и формирования магнитного поля.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1984

Перевод О.С.Виноградовой

Anosov V.N. et al.

10-84-529

Single Computer Variant of Software for Accurate Measurement of JINR Phasotron Subsystem Parameters

Single computer variant of software for the accurate measurement of parameters of separate systems of the JINR phasotron (MESEX module) intended for the data acquisition from analogue signal detectors of any subsystem of the accelerator: RF system, ion source, magnet, extraction system and for displaying the measured information and interactive communications with operator. Due to the MESEX based principles module structure, it is possible to change easily the list of parameters and to add some new functional possibilities. The described software on the automatically controlled system for the study of ion sources stand was also used in the automatically controlled system for the following subsystems of the JINR phasotron - vacuum, ion source and magnet.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1984