

СЗЧЧ.Змс

A-91

774/2-77

СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА

28/10-77



10 - 10274

А.Я.Астахов, Г.В.Навасардян

ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕРКИ  
БЛОКОВ ПУЛЬТА ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ  
ПРОЕКТОРА БПС-75

**1976**

10 - 10274

А.Я.Астахов, Г.В.Навасардян

ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕРКИ  
БЛОКОВ ПУЛЬТА ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ  
ПРОЕКТОРА БПС-75

Объединенный институт  
ядерных исследований  
БМЕЛИС/ИЕНА

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа предназначена для индивидуальной проверки функциональных блоков пульта приема-передачи данных проектора БПС-75<sup>I</sup> с помощью вычислительной машины ТПА-1001 или другой ЭВМ типа PDP-8. Для работы программы требуется минимальный комплект ЭВМ и контроллер крейта КАМАК. В нашем случае используется контроллер, описанный в /2/.

С помощью программы могут быть проверены блоки служебных данных (БСД), командных кнопок (БКК), цифровых индикаторов (БЦИ), световых табло (БСТ) и блоки регистрации координат (БРК). Назначение блоков и перечень выполняемых ими команд КАМАК приведены в /2/.

Особенность данной программы состоит в том, что заключение о работоспособности блока делает оператор по результатам выполнения тестов для каждого типа блока. Это связано с тем, что невозможно проверить только программными методами правильность работы таких элементов, входящих в состав блоков, как индикаторы, переключатели и т.п., поэтому контроль блока выполняется в два этапа. Программа посылает в блок команды КАМАК и проверяет ответные сигналы X, Q, L. Результат печатается на телетайпе. Оператор, в свою очередь, наблюдает ход выполнения теста и, оценивая сообщение программы и свои наблюдения, делает заключение о исправности блока.

Астахов А.Я., Навасардян Г.В.

10 - 10274

Программа для проверки блоков пульта приема-передачи данных проектора БПС-75

В работе приводится описание текстов для пяти типов блоков, выполненных в стандарте КАМАК. Приводятся блок-схема программы в целом и отдельных тестов, а также примеры диагностики ошибок.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований  
Дубна 1976

© 1976 Объединенный институт ядерных исследований Дубна

### Описание программы

Программа, блок-схема которой показана на рис.1, построена по модульной структуре и содержит блоки, или подпрограммы, проверки контроллера, приема с телетайпа названия и номера проверяемого блока, тестов для пяти типов функциональных блоков, вывода на телетайп диагностики.

### Проверка контроллера

Подпрограмма проверки работы контроллера выполняет команду активации крейта (АСТС) и анализирует состояние триггера ошибки, записывает в регистр старших разрядов переменные коды, считывает их и сравнивает с эталонами. Затем генерирует сигнал общего сброса Z и проверяет наличие запросов из блоков и режим прерывания от крейта КАМАК. Ошибки, обнаруженные этой подпрограммой, считаются фатальными. На телетайпе в этом случае печатается знак "?" и номер команды, где обнаружена ошибка, машина останавливается.

### Выбор блока

Название блока состоит из трех букв, причем первая буква всегда В, а номер блока не должен превышать число 23. Подпрограмма приема названия и номера сравнивает буквы, поступающие с телетайпа, с имеющимся списком, а двухзначный номер - с числом 23. Если ошибок в задании блока не обнаружено, то подпрограмма выбирает соответствующий тест.

### Проверка блока

Тесты функциональных блоков работают следующим образом. Набранный на переключателях блока служебных данных код считывается в ЭВМ и выводится на телетайп. В блоке командных кнопок подпрограмма с заданным временным интервалом проверяет наличие запросов, которые вырабатывает блок при нажатии оператором кнопок, определяет номер нажатой кнопки и подсвечивает ее. Для блоков цифровых индикаторов и световых табло подпрограммы последовательно высвечивают на индикаторных лампах цифры от 0 до 9, а на табло - закодированные слова. В блоке БСТ дополнительно вырабатываются три коротких звуковых сигнала и один длинный,

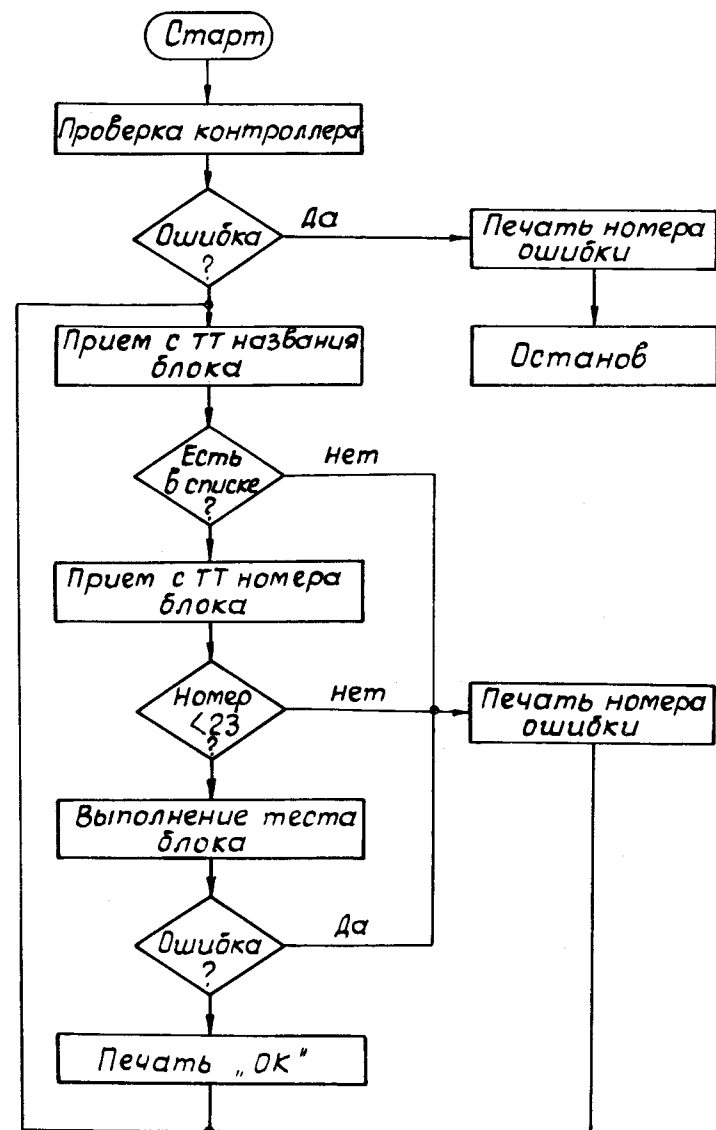


Рис.1. Блок-схема программы проверки блоков КАМАК

блок регистрации координат обслуживают две подпрограммы. Одна проверяет 20-разрядный счетчик на сложение, другая – на вычитание. На рис.2 в качестве примера показана блок-схема подпрограммы проверки БРК на сложение. После подготовительных операций: печатании на телетайпе знака "+", выборки блока – подпрограмма специальной командой отключает сигналы с дифференциальной решетки и сбрасывает счетчик в 0. Затем имитируется реальная работа счетчика. Командами прибавляется единица к содержимому счетчика, вырабатывается запрос, сравниваются эталонный код и считанный со счетчика. В случае обнаружения ошибки подпрограмма запоминает номер команды для дальнейшей печати на телетайпе.

#### Диагностика ошибок

Если во время выполнения теста функционального блока ошибки не обнаружено, то подпрограмма диагностики печатает буквы "OK", в остальных случаях – знак "?" и номер команды ошибки.

#### Взаимодействие оператора с системой

Работа программы начинается с проверки контроллера. На телетайпе программа печатает слово CONTROLLER и результат его проверки. Если ошибок не обнаружено, оператор может ввести с телетайпа название и номер блока. Программа проверяет сначала первую букву, и, если она В, – две другие и номер. Перед проверкой блока БРК оператору печатается указание установить переключатель на передней панели в положение "Работа". Во время выполнения тестов оператор должен следить за работой ламп индикации, ламп подсветки табло и кнопок, выработкой звуковых сигналов, сравнивать коды переключателей блоков БСД с напечатанными на телетайпе.

На рис.3. показаны примеры выдачи на телетайп диагностики при проверке различных блоков.

Программа написана на языке ассемблера ТПА-1001 и занимает около 2000<sub>8</sub> ячеек памяти.

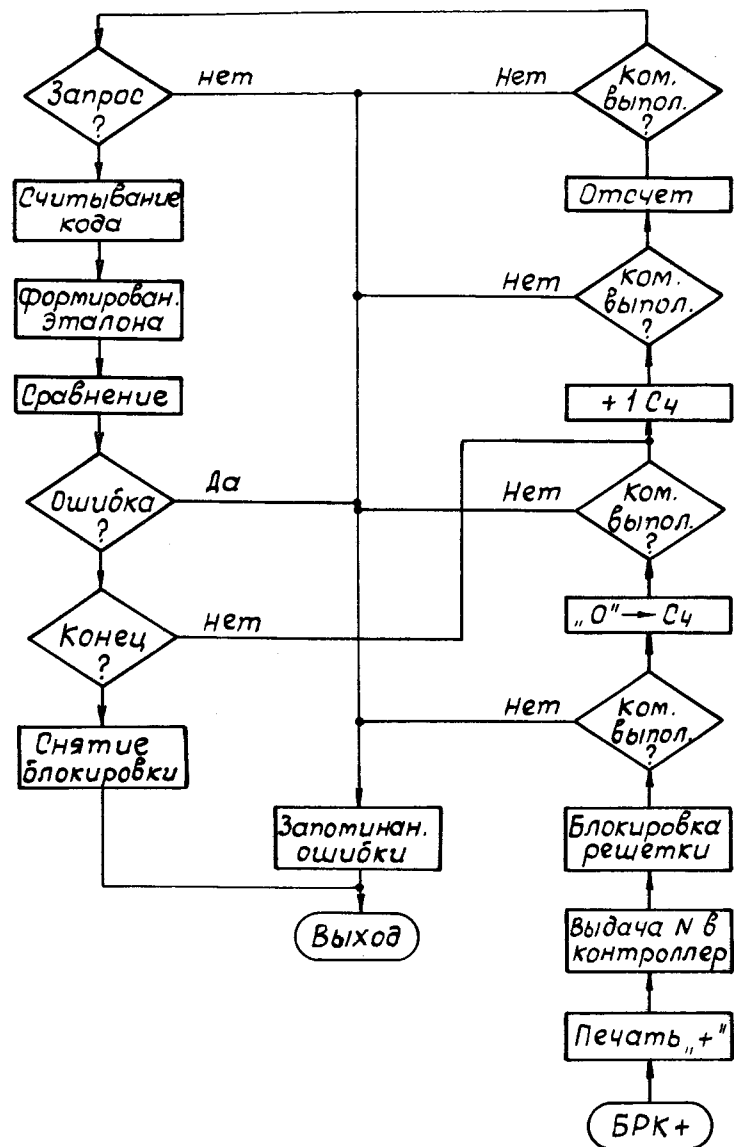


Рис.2. Блок-схема подпрограммы проверки блока БРК на сложение

CONTRCLER ? 0420

CONTROLLER

V ? 0331

BFD 12 ? 0477

BSF 12 ? 0531

BST 31 ? 0333

BSD 15 73 05 78 OK

BST 04 OK

BFK 09 ? 1557

BRK 18 SET "РАБОТА" + ? 0667

BPK 19 SET "РАБОТА" + - OK

Рис.3. Примеры диагностики ошибок

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В.А.Астафьев и др. ОИЯИ, IO-9880, Дубна, 1976 г.
2. А.Я.Астахов. ОИЯИ, IO-IOI35, Дубна, 1976 г.

Рукопись поступила в издательский отдел  
3 декабря 1976 года.