

СЗУЧ. 3210

И-20

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



У236/2-74

28/к-74

13-8094

А.Б.Иванов, С.П.Черненко

**БЛОК ЦИФРОПЕЧАТИ
СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПУЧКА**

1974

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

13-8094

А.Б.Иванов, С.П.Черненко

**БЛОК ЦИФРОПЕЧАТИ
СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПУЧКА**

**Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА**

Иванов А.Б., Черненко С.П.

13-8094

Блок цифрпечати системы диагностики пучка

Разработан блок, предназначенный для вывода однотипной информации с системы КАМАК, имеющей регенеративный цикл считывания, на цифрпечатающее устройство БЗ-15. Блок занимает одну нормальную станцию в крейте КАМАК. Он применялся для вывода информации на печать с системы диагностики пучка, облучающего ЖВК "Людмила" на канале №9 ИФВЭ.

Блок разработан и изготовлен в ЛВЭ ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований
Дубна, 1974

1. Введение

Блок Л-305 выполнен в стандарте КАМАК и занимает одну нормальную станцию в крейте. Данный блок входит в комплект регистрирующей электроники /ЛЗО1÷ЛЗО5/ в системе диагностики пучка ускорителя, облучающего ЖВК "Людмила" на канале № 9 ИФВЭ /1/. Блок Л-305 предназначен для вывода информации с регистрирующей электроники на цифрпечатающее устройство БЗ-15. Во время работы блока Л-305 происходит печать информации с регистрирующей электроники на бумажную ленту. Отпечатанная информация представляет собой числа в 10 коде, величина которых пропорциональна числу частиц, зарегистрированных соответствующей проволочкой пропорциональной камеры /ПК/. Одновременно производится печать порядкового номера проволочки в той же строке. Информация со всех /48/ проволочек одной ПК выводится на печать непрерывно и занимает время порядка 10 сек.

2. Блок-схема

На рис. 1 представлена схема блока Л-305.

Вывод информации на печать осуществляется нажатием кнопки "Пуск" как на цифрпечатающем устройстве БЗ-15, так и на блоке Л-305. В последнем случае предусмотрена возможность запрета приема новой информации до окончания предыдущей печати посредством генерации сигнала запрета "1".

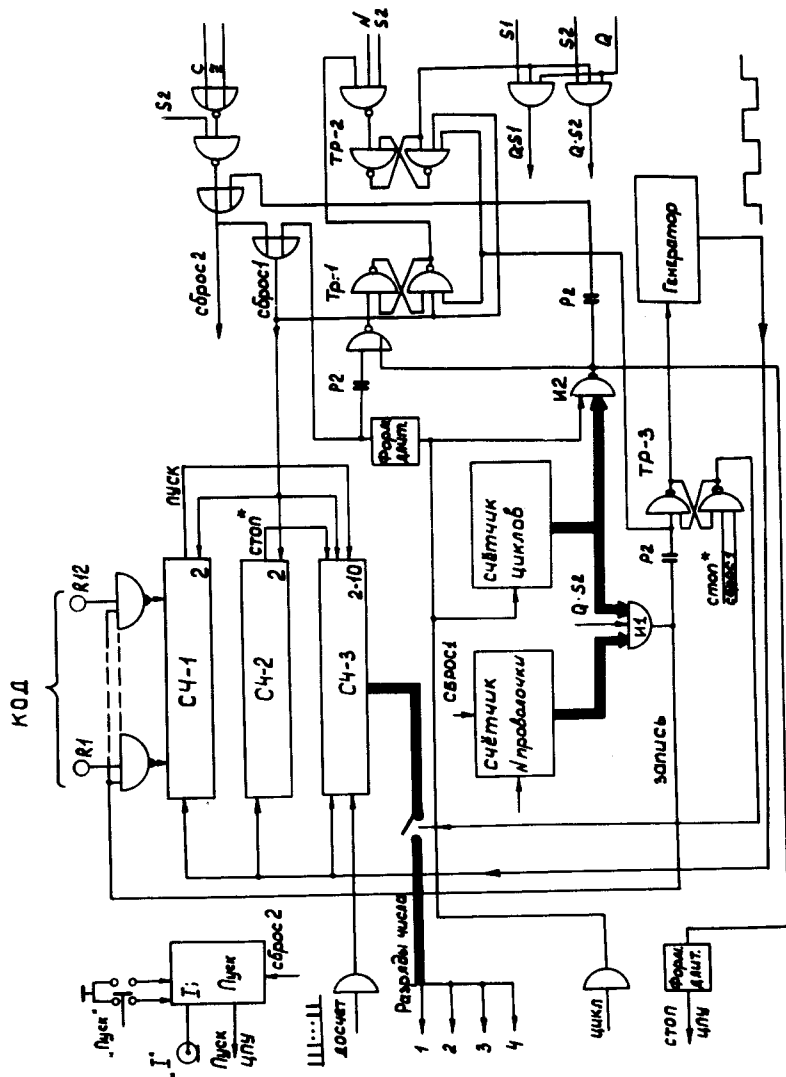


Рис. 1. Общая схема блока цифрпечати Л-305.

Сигналом "Пуск" приводится в движение механизм БЗ-15 и в блок Л-305 начинают непрерывно поступать сигналы "Цикл" и 10 импульсов досчета в соответствии с временной диаграммой /рис. 2/.

За время T_2 блок Л-305 подготавливает информацию для вывода на БЗ-15. За время T_1 /генерация импульсов досчета/ происходит печать информации. Информация в блок поступает по шинам чтения R1 – R12 и носит следующий характер: сигналы с каждой из 48 проволочек ПК, амплитуда которых пропорциональна числу зарегистрированных частиц, поступают на соответствующие каналы АЦП, установленные в крейте КАМАК /максимальное число двоичных разрядов - 12/; после этого контроллер осуществляет регенеративный опрос каналов АЦП, информация с которых в момент обращения выводится на шины чтения R1 – R12.

За время T_2 блок Л-305 прделывает следующие операции:

- 1/ фиксирует момент опроса нужного канала АЦП;
- 2/ запоминает информацию с этого канала;
- 3/ прекращает прием новой информации до начала следующего цикла БЗ-15;
- 4/ готовит запоминающую информацию к выводу на цифрпечатающее устройство.

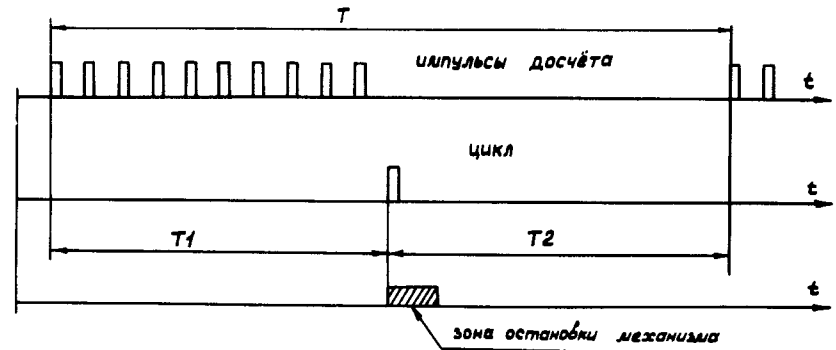


Рис. 2. Временная диаграмма работы цифрпечатающего устройства БЗ-15.

За время T_1 происходит печать данных с выбранного канала АЦП на бумажную ленту. В этой же строке отпечатывается порядковый номер собственных циклов БЗ-15, что соответствует порядковому номеру опрашиваемого канала АЦП /порядковому номеру проволоочки ПК/. Последнее осуществляется тем, что блок Л-305 производит выбор и обработку информации с i канала АЦП за i цикл БЗ-15. Работа блока поясняется временной диаграммой /рис. 3/. Каждый приходивший импульс "Цикл" генерирует сигнал "Сброс 1", по которому обнуляются все регистры, за исключением счетчика циклов. По концу сигнала "Сброс 1" происходит переключение триггера Тр-1, разрешающего доступ к сигналам на магистрали. После обращения к блоку по N происходит переключение триггера Тр-2, разрешающего прохождение сигналов $Q S_1$ и $Q S_2$.

Блок Л-305 занимает в крейте станцию с номером большим, чем номера блоков АЦП. Поэтому порядковый номер сигналов Q , если считать с момента обращения к блоку Л-305, будет соответствовать порядковому номеру канала АЦП.

Таким образом, триггер Тр-1 осуществляет синхронную работу блока Л-305 с цифropечатающим устройством БЗ-15, а триггер Тр-2 - синхронность работы блока Л-305 с опросом каналов АЦП. Совместная работа обоих триггеров Тр-1 и Тр-2 позволяет осуществить строгую последовательность вывода информации с каналов АЦП на цифropечатающее устройство БЗ-15.

Импульсы "Цикл" поступают в счетчик циклов, а импульсы $Q S_1$ - в счетчик номера проволоочки. В момент совпадения показаний обоих счетчиков по сигналу $Q S_2$ срабатывает схема совпадений И1, генерирующая сигнал "Запись". По этому сигналу информация с шин $R_1 - R_{12}$ заносится в соответствующие разряды 12-разрядного двоичного счетчика С4-1. По концу сигнала "Запись" возвращаются в исходное состояние триггеры Тр-1 и Тр-2. Тем самым заканчивается поиск нужного канала АЦП и запоминание информации с него. Схема отключается от дальнейшего приема сигналов с магистрали до начала нового цикла. Одновременно по концу сигнала "Запись"

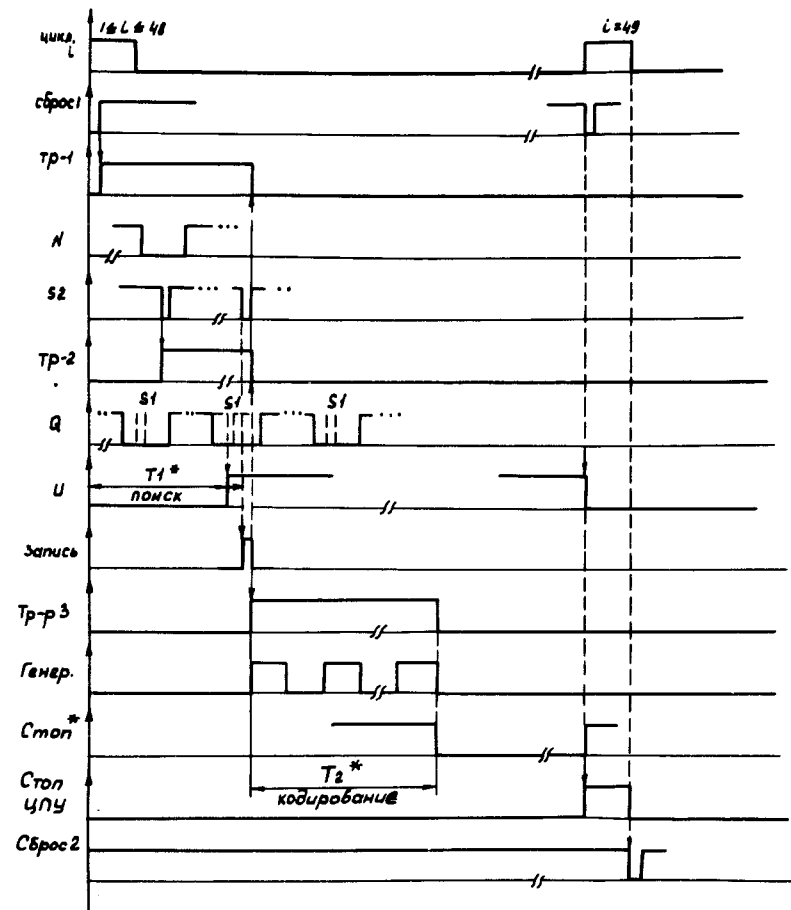


Рис. 3. Временная диаграмма работы блока Л-305.

переключается триггер Тр-3, разблокирующий генератор периодических импульсов. Осуществляется подготовка записанной в счетчик С4-1 информации для вывода на БЗ-15. Она заключается в том, что информация должна быть записанной в декадный счетчик с возможностью блокировки последовательных связей между декадами. В блоке Л-305 число двоичного счетчика С4-1 переносится в двоично-десятичный счетчик С4-3, имеющий воз-

возможность блокировки последовательных связей между декадами. Перенос числа осуществляется с помощью генератора и 12-разрядного двоичного счетчика С4-2. Импульсы с генератора подаются на все 3 счетчика. Счетчики С4-1 и С4-2 начинают считать одновременно и управляют поступлением импульсов с генератора в счетчик С4-3. Переполющаясь, счетчик С4-1 дает разрешение на запись в счетчик С4-3, а счетчик С4-2 в момент переполющения запирает вход счетчика С4-3. Одновременно блокируются последовательные связи между декадами и запрещается работа генератора; при периоде тактовых импульсов генератора 1 мксек и периоде циклов контроллера 5 мксек максимальное время

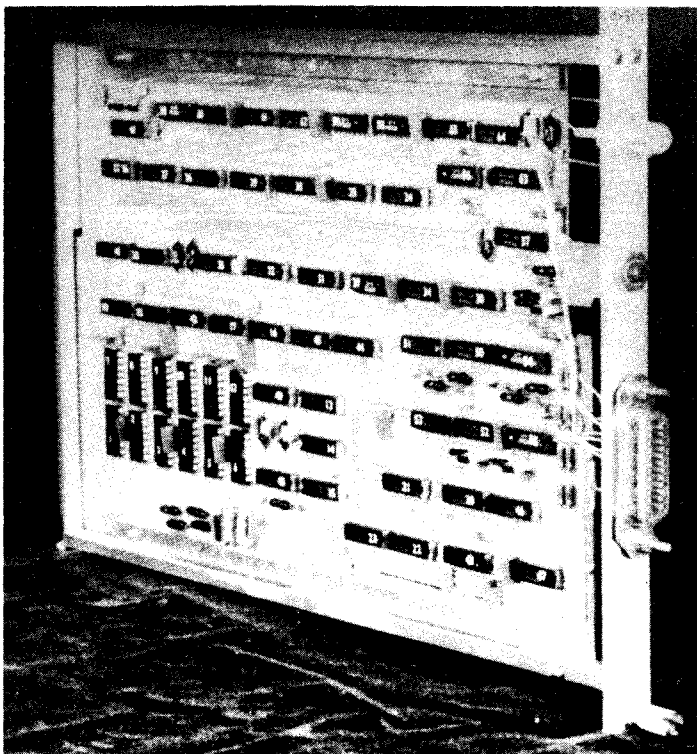


Рис. 4. Общий вид блока Л-305.

поиска и перекодирования информации составляет величину порядка 5,5 мсек, что намного меньше времени $T_2 = 0,1$ сек. После этого схема ожидает 10 импульсов досчета. Эти импульсы подаются параллельно во все 4 декады счетчика С4-3. Сигналы переполющения декад передаются по соответствующим каналам в БЗ-15, которое производит печать числа на бумажную ленту в десятичном коде, одновременно печатая порядковый номер канала АЦП. На этом заканчивается цикл печати информации с одного канала АЦП. В автоматическом режиме БЗ-15, не останавливаясь, производит следующий цикл /импульс "Цикл" и 10 импульсов досчета/. С приходом в блок Л-305 следующего импульса "Цикл", повторяются все действия, описанные выше. Аналогичные операции повторяются при печатании информации со всех 48 каналов АЦП.

49 импульс "Цикл" вызывает срабатывание схемы совпадений И2. Срабатывая, схема И2 блокирует переключение триггера Тр-1 и генерирует сигнал "Стоп ЦПУ" в БЗ-15. Этот сигнал производит остановку механизма БЗ-15 /см. рис. 2/. По окончании срабатывания схемы И2 генерируется сигнал "Сброс 2", который обнуляет все регистры и снимает сигнал запрета "1". Схема приходит в исходное состояние и готова к следующему запуску.

Работа блока не мешает имеющемуся в системе визуальному выводу информации и может производиться параллельно с ним.

Блок выполнен полностью на советских и стран СЭВ микросхемах.

Питание +6 - 900 мА. Общий вид блока Л-305 представлен на рис. 4.

Авторы считают своим приятным долгом поблагодарить В.А.Белякова за работу по изготовлению блока и А.Е.Московского за помощь при подготовке блока к работе.

Литература

1. *Ю.В.Заневский, А.Б.Иванов и др. ОИЯИ, 13-7015, Дубна, 1973.*

*Рукопись поступила в издательский отдел
11 июля 1974 года.*