

Ц 84.12
3-276

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



1 - 7451

4469/2-73

Ю.В. Заневский, А.Б. Иванов,
Н.И. Филатова, С.П. Черненко

ШЕСТИКАНАЛЬНЫЙ

АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

1973

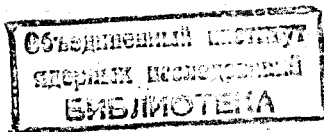
ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

1 - 7451

Ю.В. Заневский, А.Б. Иванов,
Н.И. Филатова, С.П. Черненко

ШЕСТИКАНАЛЬНЫЙ

АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ



I. ВВЕДЕНИЕ

Для сложных систем с большим объемом регистрируемой аналоговой информации часто бывает удобнее быстро преобразовать сигнал в цифровую форму и в дальнейшем оперировать с ним как с числом $\frac{1}{I}$. Помимо того, что увеличивается точность регистрации (потери информации при хранении в аналоговой памяти довольно велики), система становится более оперативной, более простой в организации, управлении и контроле. Объясняется это во многом тем, что хранение, вывод и многократное использование цифровой информации не вызывает затруднений и определяются чисто нуждами потребителя.

В данной публикации приводится структурная схема и описание работы блока, содержащего 6 12-битных аналого-цифровых преобразователей с частотой дискретизации 10 Мгц. Блок, выполненный в стандарте САМАС, является частью системы диагностики пучка, используемой на ускорителе ИФБЭ^{2/}.

II. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Измеряемые напряжения, поступающие со входов ВР-1 - ВР-6 лицевой панели (см.рис.1), через фильтры подаются на инвертирующие входы компараторов (см.рис.2). Потенциал выходов (из-за небольшого смещения по входу) разрешает прохождение сигналов через схемы совпадения ("И") на входы счетчиков. Из блока ЗОЗЛ строго синхронно поступают clock- сигналы (10 Мгц) и напряжение с генератора пилы, (см.рис.3), подающееся на неинвертирующие входы компараторов. "clock." сигналы проходят через схемы "И" и запускают счетчики.

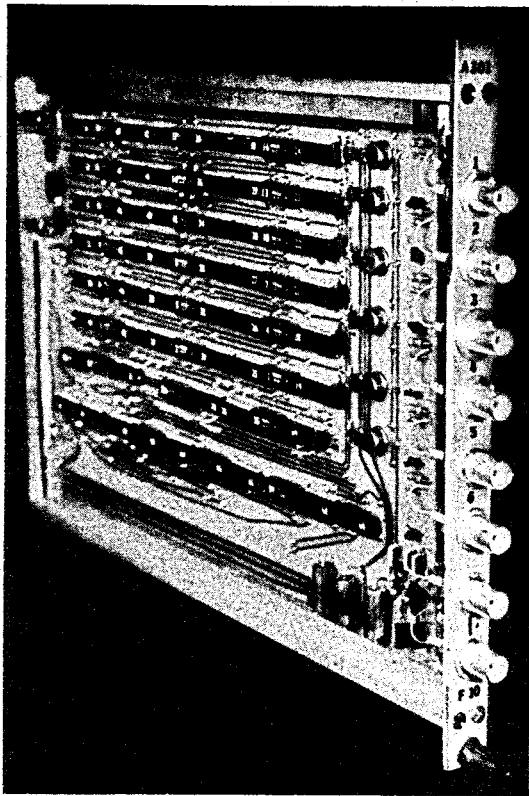


Рис. I Внешний вид блока

Как только разность напряжений на обоих входах компараторов превысит порог срабатывания, последние опрокидываются, блокируя схемы "И". После снятия напряжения пилы со входов компараторов смещение восстанавливает потенциал их выходов на уровень, разблокирующий схемы "И". Длительность импульса с генератора пилы соответствует "пачке" 2^8 clock - сигналов. Отсюда следует, что максимально возможное показание счетчика за один цикл измерения - 8 бит, а, следовательно, при необходимости набора определенного числа событий блок может работать в режиме накопления. Схема не содержит переключателя рода работы. Выбор его осуществляется в блоке синхронизации 303Л. Фактически для аналого-цифрового преобразователя типа 301Д цикл работы определяется последовательностью поступления сигналов "С" или тем, очищаются или нет счетчики перед каждым замером.

Вывод информации сводится к считыванию по R шинам содержимого счетчиков. Для этого контроллер обращается к соответствующей ячейке крейта, посылая через dataway- сигналы: N (по индивидуальной шине), A - субадрес (в двоичном коде) и F - код операции (в двоичном коде). В случае получения R - инструкции, информация из счетчика, соответствующего дешифрованному номеру субадреса, выводится на шины. В данном исполнении считывание производится по команде F_0 (чтение без разрушения). Это объясняется тем, что при выводе информации требовалось обеспечить многократное обращение к ячейкам, содержащим ее.

Приведение регистров в исходные состояния, а также периодический сброс счетчиков обеспечиваются сигналами Z

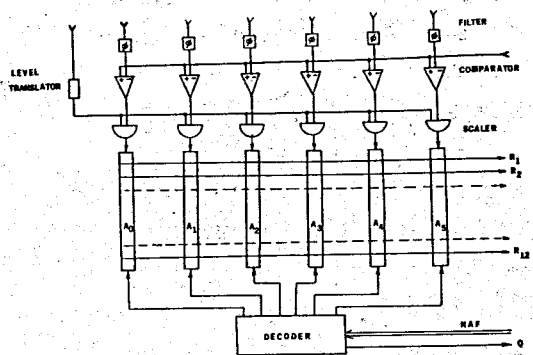


Рис.2 Структурная схема блока

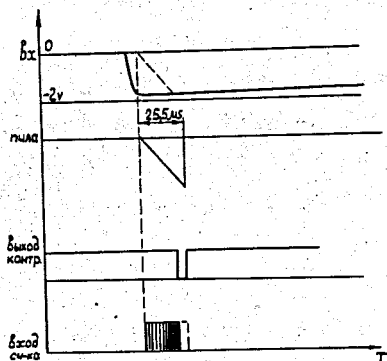


Рис.3 Временная диаграмма работы блока.

и S , стробируемыми S_2 . При обращении контроллера к любому из 6 субадресов (A_{0-5}) генерируется ответ по Q шине.

Аналого-цифровой преобразователь типа 3011 может работать с любым стандартным контроллером, но требует блока синхронизации типа 3031 или любого другого управляющего блока, который сможет синхронно генерировать напряжение пила и clock импульсы.

Напряжение с генератора пила передается через резервную шину dataway. Сигналы clock (10 МГц) передаются кабелем через двойные высокочастотные разъемы, установленные на лицевой панели. Они имеют уровень NIM (0-0,8 в) и их цепи в каждом блоке имеют высокоомный вход. Далее сигналы преобразуются в TTL уровень.

III. ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКА

- | | | |
|------------------------------|---|----------------------------------|
| 1. Конструктивное исполнение | - | ячейка САМАС однократной ширины. |
| 2. Число каналов | - | 6 |
| 3. Потребляемый ток | - | +6в 800 ма
-6в 100 ма |
| 4. Частота дискретизации | - | 10 МГц |
| 5. Время конверсии | - | 25,5 мксек |
| 6. Точность измерения | - | 1% (в диапазоне от 2мв до 2 в) |

В заключение авторы выражают благодарность В.А.Белякову за большую работу, проделанную при разработке и изготовлении блока.

ЛИТЕРАТУРА

1. J. Lehraus and R. Matthewson. Nuclear Instruments and Methods , volume 97 (1971), N 1.
2. Ю.В.Заневский и др. Препринт ОИЯИ 13-7015, Дубна , 1973 г.

Рукопись поступила в издательский отдел
12 сентября 1973 года.