

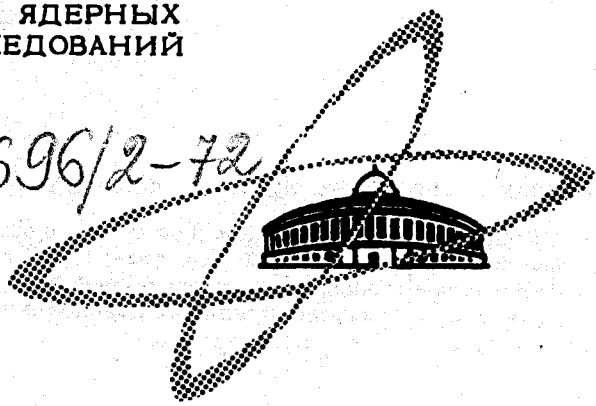
С 344.39
Н-626

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

2696/2-72

10 - 6486



Н.М.Никитюк, Е.В.Черных

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

ДВА ДВОИЧНЫХ СЧЕТЧИКА В СТАНДАРТЕ САМАС
НА МИКРОСХЕМАХ ТТЛ, ДТЛ И ТЛЭС

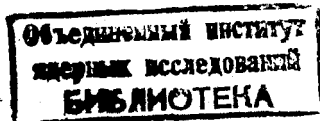
1972

10 - 6486

Н.М.Никитюк, Е.В.Черных

ДВА ДВОИЧНЫХ СЧЕТЧИКА В СТАНДАРТЕ САМАС
НА МИКРОСХЕМАХ ТТЛ, ДТЛ И ТЛЭС

Направлено в ПТЭ



Общее описание

При описании блоков используются стандартные обозначения и термины, принятые в документе /1/.

Блоки 1СЧ и 2СЧ предназначены для суммирования входных цифровых импульсов, а также для запоминания и хранения общего числа поступивших на вход импульсов. Счетчики построены по схеме с последовательным переносом. По команде считывания блоки 1СЧ и 2СЧ выдают хранимое число на шины $R1 + R24$ и $R1 + R16$ магистрали кассеты.

Емкость счетчика 1СЧ - 24 разряда; блок 2СЧ содержит два двоичных счетчика, емкость каждого - 16 разрядов. Скорость счета в счетчиках с последовательным переносом определяется максимальной частотой работы триггера первого разряда^{х/}. Сигналы на передней панели - в стандарте *NIM*. Блоки выполнены на микросхемах типов ТТЛ, ДТЛ и ТЛСЭ.

^{х/} В описываемых блоках используемые триггеры обеспечивают скорость счета счетчика 1СЧ ≥ 70 Мгц и счетчиков в блоке 2СЧ ≥ 20 Мгц.

1. Описание блока ИСЧ

1.1. Функциональная схема.

Функциональная схема блока ИСЧ представлена на рис. 1. В левой части рисунка показана передняя панель, в правой — шины магистрали кассеты.

В блоке используются следующие функции: $F(0)$, $F(8)$, $F(9)$, $F(10)$, $F(25)$. Функции дешифрируются дешифратором функций.

В блоке используются три субадреса: $A(0)$, $A(1)$, $A(2)$, которые дешифрируются дешифратором субадресов. Функции и субадреса дешифрируются полностью, т.е. используются сигналы на всех шинах $F1 \div F16(5)$, $A1 \div A8(4)$. N — номер станции в кассете, где располагается блок.

Функция $F(0)$ используется для считывания содержимого счетчика: используя субадрес $A(0)$, считываем 8 старших разрядов, затем, используя субадрес $A(1)$, считываем 16 младших разрядов. При использовании субадреса $A(2)$ считываются все 24 разряда счетчика. С помощью функции $F(8)$ можно проверить состояние триггера переполнения. С помощью функции $F(10)$ можно сбросить только триггер переполнения, не меняя состояния разрядов счетчика.

С помощью функции $F(25)$ можно добавлять единицу к содержимому счетчика за один цикл САМАС.

Одновременный сброс (установка в "0") счетчика и триггера переполнения может осуществляться следующим способом:

- а) кнопкой на передней панели;
- б) сигналом "Сброс" на шине "С" магистрали кассеты. Прохождение сигнала в блок можно запретить переключателем;
- в) внешним сигналом, подаваемым на разъем "Сброс" ("внешн. сброс") на передней панели.
- г) с помощью функции $F(9)$.

При подаче сигнала "Сброс" в счетчике формируется импульс сброса длительностью больше общего времени переноса в счетчике.

Сигнал "Ответ" на шину Q магистрали кассеты выдается блоком в следующих случаях:

1) при считывании счетчика, т.е. $N \cdot F(0) \cdot A(0) \rightarrow Q = "1"$;
 $N \cdot F(0) \cdot A(1) \rightarrow Q = "1"$; $N \cdot F(0) \cdot A(2) \rightarrow Q = "1"$.

2) при подаче $N \cdot F(8)$, если триггер переполнения "взведен".

Сигнал "Запрос" на шину L выдается при отсутствии на шине "В" сигнала "Занято". Сигнал "Пуск" на шине Z в счетчике аналогичен сигналу "Сброс".

1.2. Краткие характеристики.

Вход.

-скорость счета	≥ 70 Мгц;
-входной сигнал	<i>NIM</i> (входное сопротивление 50 ом)
-максимальное время нарастания и спада входного сигнала	∞ (соединение по постоянному току)
-отражение	$\pm 15\%$ (фронт импульса 1 нсек).
-максимальный коэффициент заполнения входных импульсов	50% на частоте 70 Мгц;
-минимальный запускающий импульс на уровне 50%	-0,8 В 6 нсек; -0,8 В 5 нсек;
-минимальный внешний импульс для сброса в "0"	длительность полки 100 нсек;

Строб.

Параметры входа "Строб" по входным сигналам аналогичны параметрам входа "Вход". Необходимое перекрытие входного импульса и импульса строга ≥ 6 нсек на уровне 50%.

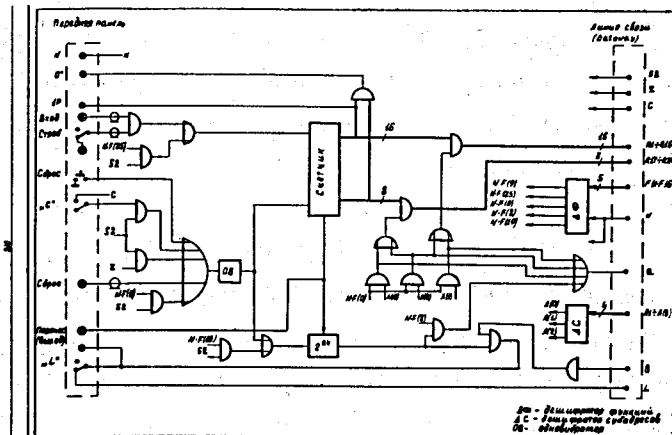


Рис. 1. Функциональная схема блока 1С4.

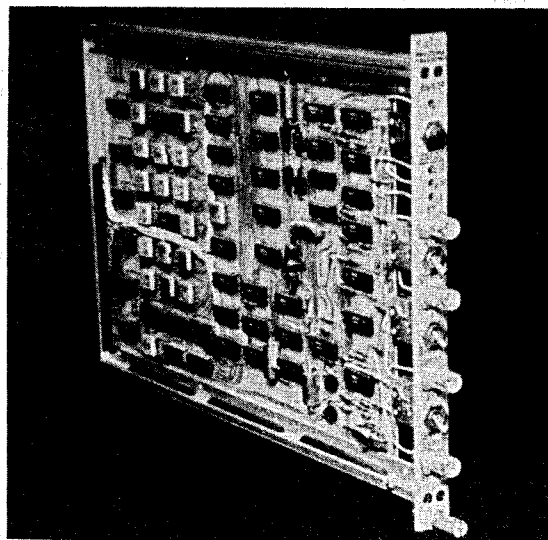


Рис. 2. Общий вид блока 1С4.

1.3. Общий вид.

Общий вид блока показан на рис. 2. На передней панели блока расположены:

- лампы индикации обращения контроллера к блоку ("Выбор"), нуля счетчика ("0"), состояния первого разряда ("1Р"), наличия переполнения ("L").
- Разъем - входной ("Вх."), "Строб", "Внешний сброс", "Выход" - для последовательного соединения счетчиков.
- Переключатели управления входом "Строб", выдачей сигналов C, L на магистраль кассеты.
- Кнопка выработки сигнала "С".

2. Описание блока 2С4

2.1. Функциональная схема.

Функциональная схема блока 2С4 представлена на рис. 3. В левой части рисунка показана передняя панель, в правой - шины магистральной кассеты.

В блоке используются следующие функции САМАС: $F(0)$, $F(8)$, $F(9)$, $F(10)$. Функции формируются дешифратором функций.

Счетчику 1 соответствует субадрес $A(0)$, счетчику 2 - субадрес $A(1)$. Субадреса формируются дешифратором субадресов.

Функции и субадреса дешифрируются полностью, т.е. используются сигналы на всех шинах $F1 - F16(5)$ и $A1 - A8(4)$.

N - номер станции в кассете, в которой располагается блок.

При выполнении функции нужный счетчик в блоке выбирается с помощью соответствующего субадреса. Функция $F(0)$ используется для считывания содержимого счетчика.

С помощью функции $F(8)$ можно проверить состояние триггера переполнения счетчика.

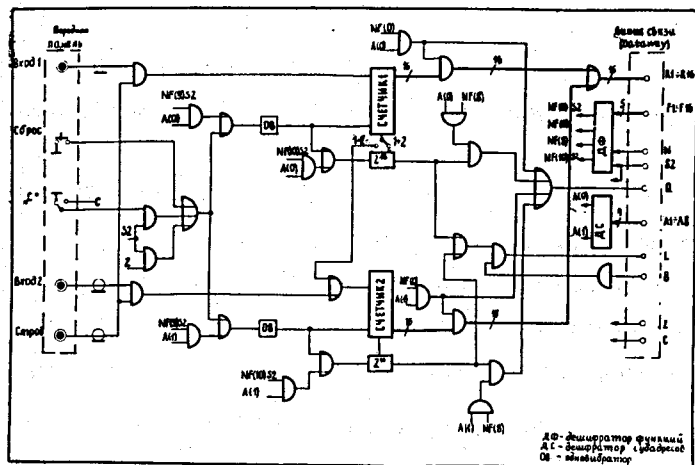


Рис. 3. Функциональная схема блока 2СЧ.

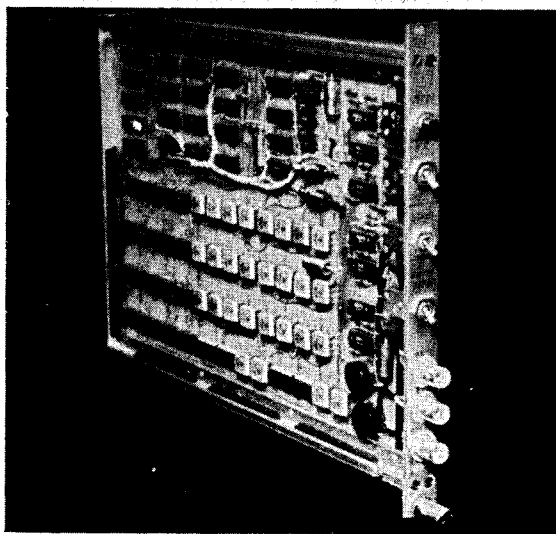


Рис. 4. Общий вид блока 2СЧ.

С помощью функции $F(10)$ можно сбросить только триггер переполнения, не меняя состояния разрядов счетчика.

Одновременный сброс (установка в "0") счетчиков и их триггеров переполнения может осуществляться следующими способами:

- кнопкой на передней панели;
- сигналом "сброс" по шине "С" магистрали кассеты. Прохождение сигнала в блок можно запретить переключателем;
- с помощью функции $F(9)$.

При подаче сигнала "Сброс" в счетчике формируется импульс сброса длительностью больше общего времени переноса в счетчике.

Сигнал "Ответ" на шину Q магистрали кассеты выдается счетчиком в следующих случаях:

- при считывании счетчика, т.е.
 $N \cdot F(0) \cdot A(0), N \cdot F(0) \cdot A(1) \rightarrow Q = "1"$;
- при проверке состояния триггера переполнения, т.е.
 $N \cdot F(8) \cdot A(0), N \cdot F(8) \cdot A(1) \rightarrow Q = "1"$; если триггер переполнения "введен".

При последовательном соединении счетчиков сигнал переполнения первого счетчика не выдается.

Сигнал "Запрос" на шину L выдается при отсутствии на шине B сигнала "Запрет".

Сигнал "Пуск" на шине Z в блоке аналогичен сигналу "Сброс".

2.2. Краткие характеристики.

Вход

- скорость счета ≥ 20 МГц;
- входной сигнал NIM (входное сопротивление 50 ом);
- максимальное время нарастания и спада входного сигнала ∞ (соединение по постоянному току);

- отражение $\pm 15\%$ (фронт импульса 1 нсек);
- максимальный коэффициент заполнения входных импульсов -40% на частоте 20 Мгц;
- минимальный запускающий импульс $-0,6В$ 15 нсек
на уровне 50% $-0,8В$ 10 нсек;

Строб.

Параметры входа строб по входным сигналам аналогичны параметрам входа "Вход".

Необходимое перекрытие входного импульса и импульса строба ≥ 10 нсек на уровне 50%.

2.3 Общий вид.

Общий вид блока показан на рис. 4. На передней панели расположены:

- разъемы входные первого и второго счетчиков, разъем общего входа "Строб".
- переключатели последовательного соединения счетчиков, управления входом "Строб" и сигналом С ("Внутр. сброс").
- кнопка выработки С.

В заключение авторы считают своим долгом поблагодарить И.Ф. Колпакова и П.К. Маньякова за помощь, а также В.С. Евтисова, разработавшего монтажные схемы блоков и выполнившего их монтаж.

Литература

1. Euratom Report, EUR 4100e, March 1969.
2. Microscaler, Type 003, CERN-NP CAMAC Note 16-00, Feb. 1970.
3. Miniscaler, Type 002, CERN-NP CAMAC Note 11-00, Feb. 1969.

Рукопись поступила в издательский отдел
2 июня 1972 года.