

Б-272

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



21/4-74

4549/2-74

13 - 10826

С.Г.Басиладзе, Ли Ван Сун

ШЕСТНАДЦАТИКАНАЛЬНЫЙ
ВРЕМЯ-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
В СТАНДАРТЕ КАМАК

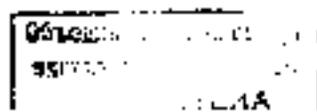
1977

ИД 10826

С.Г. Басюлаше, Ли Ван-Сун

ИЕРУСАЛИМСКАТА ТИПОГРАФИЈА
ИЗДАВАЊА И РЕПРОДУКЦИЈА
ВУСТАНОВАЊЕ КАМАК

Направлено в ПГД



Исследование канала 16-канальной преобразователя
в блоке КАМАК

В работе описан 16-канальный преобразователь преобразователя с каналом ширины 2 мкс, частота сканирования от 2^8 до 2^{14} и временная пропускная способность от 0,5 до 8 мкс. В работе описан канал диалоговой аппаратуры в блоке КАМАК, частота сканирования от 0,5 до 8 мкс. Потребляемая мощность — 400 мВт/канал, блок размещен в ящике КАМАК стандартной конструкции.

Работа выполнена в Днепропетровском институте энергии (ДЭИ).

Препринт Объединенного института ядерных исследований, Дубна 1977

В работе описан 16-канальный диалоговый преобразователь, реализованный на основе диалоговой диалоговой памяти. Преимуществами настоящего решения являются существенное упрощение схемы, снижение потребляемой мощности, увеличение плотности упаковки каналов. В описываемом преобразователе функция диалогового запоминания информации реализуется в ячейке временных эквивалентов (преобразователей время-время) [1, 2]. Это позволяет разместить в блоке КАМАК одинаковую ширину 16 измерительных каналов, т.е. повысить плотность упаковки каналов по сравнению с известными блоками [3, 4]. Помехоустойчивость всем каналам обеспечивается параллельно (старт-вход общий), а преобразование в цифровой код и чтение — поочередно. Преобразователь предназначен в основном для работы с преобразователями детекторами с минимальной ценой деления 2 нс, частота сканирования 2^8 и временным преобразованием 16 мкс/канал. Диапазон измерительных интервалов может быть расширен с 0,5 до 8 мкс, в этом случае время преобразования возрастает до 80 мкс/канал.

Блок-схема преобразователя показана на рис. 1. Он состоит из 16 временных эквивалентов, переключенных в режим запоминания величин, измеренных отрезка времени в виде уровня напряжения на конденсаторе индивидуальными стоп-сигналами. По команде чтения (СЧ) интервалы, пропорциональные измеренным, выводятся последовательно с каждой ячейки через 16-элементную схему ИЛИ на ждущий генератор. Преобразованный их в данные счетчика данных в цифровой код. Вывод информации с первой ячейки, по команде режима за-

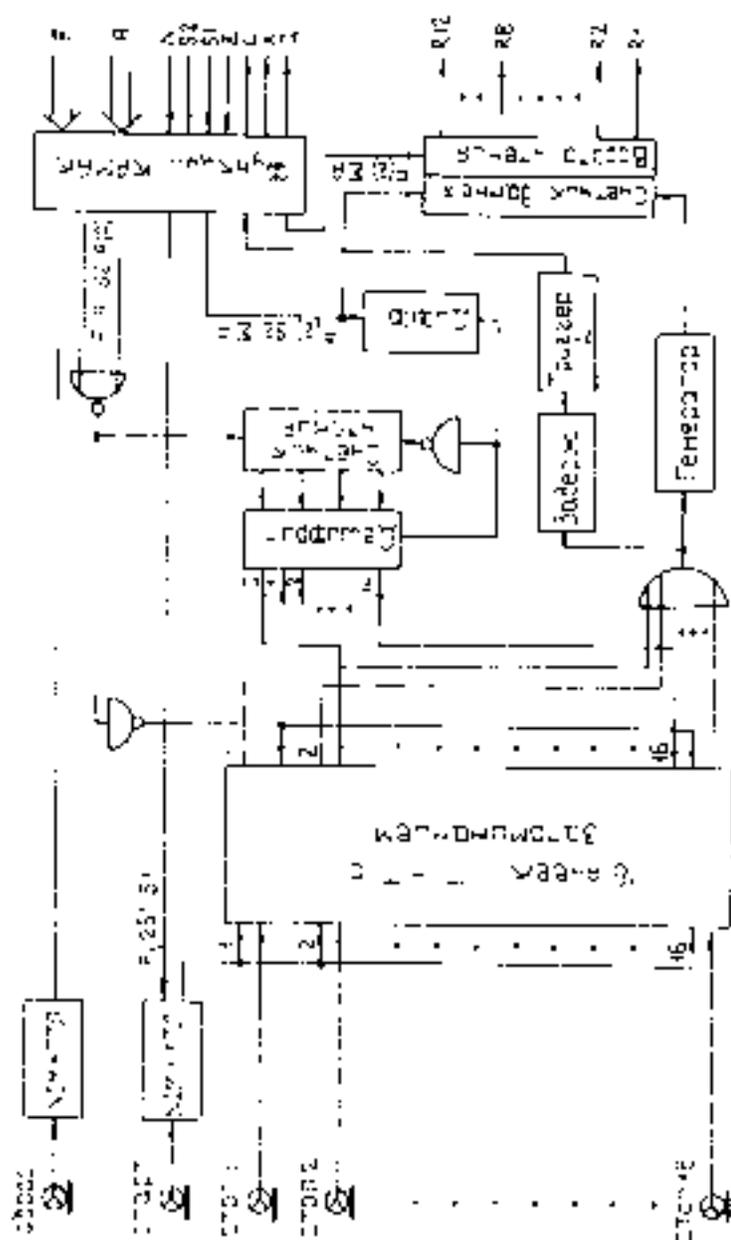


Рис. 1. Структурная схема преобразователя

доминанция, нажимается сразу же после прихода импульса "Старт 1", поэтому к моменту поступления первой команды чтения цифровой код с первого канала хранится в светлице данных. Этот код считывается на магистральной КАМАК в момент времени $S1$. В момент времени $S2$ происходит сброс счетчика данных. Сброс осуществляется импульсом с выхода дифференциатора и триггера дешифратора, сигналом с выхода "0" которого встраивается в ячейку переводится из режима хранения в режим режима "растянутого" временного интервала. По окончании строба дешифратора и светлицы чтения добавляется "41" (инвертор на его входе), тем самым дешифратор переводится к переводу третьей ячейки. Таким образом, чтение осуществляется непрерывно в режиме сканирования. Интервалы между командами чтения не должны быть меньше времени преобразования данных из цифровой ячейки в цифровой код.

Запрос на обслуживание выдается триггером 1, устанавливаемым в момент выхода одновибратора задержки, длительность импульса которого должна быть не меньше суммы длительности измеряемых интервалов к времени преобразования. Предусмотрена обвязка проверки работоспособности блока по команде F(25), запускающей одновибратор переключения уровня NM - TTL, настраиваемый на величину полного аналогового измеряемых интервалов. Функция запоминания в таком режиме не проверяется, проверяется только функция чтения по первому каналу. Имеется также режим обрыва сброса по команде F(2) к с первого канала.

Принципиальная схема одной из ячеек "преобразование-время" приведена на рис. 2. Она содержит переключатель уровней NM - TTL (T1), узел временной трансформации и логический элемент (T2 - T5) и триггер, переводящий ее в режим хранения и блокировки от вторичных запусков на старт-импульсом. Схема узла временной трансформации очень близка схеме "амплитуда-запоминающие-время" блока (1). Отличие состоит в переводе транзистора T5, маркирующего запоминающий конденсатор (3000 нФ - номинально) по величине амплитуды сигнала на базе T2 в режим работы с постоянным током заряда (переход-

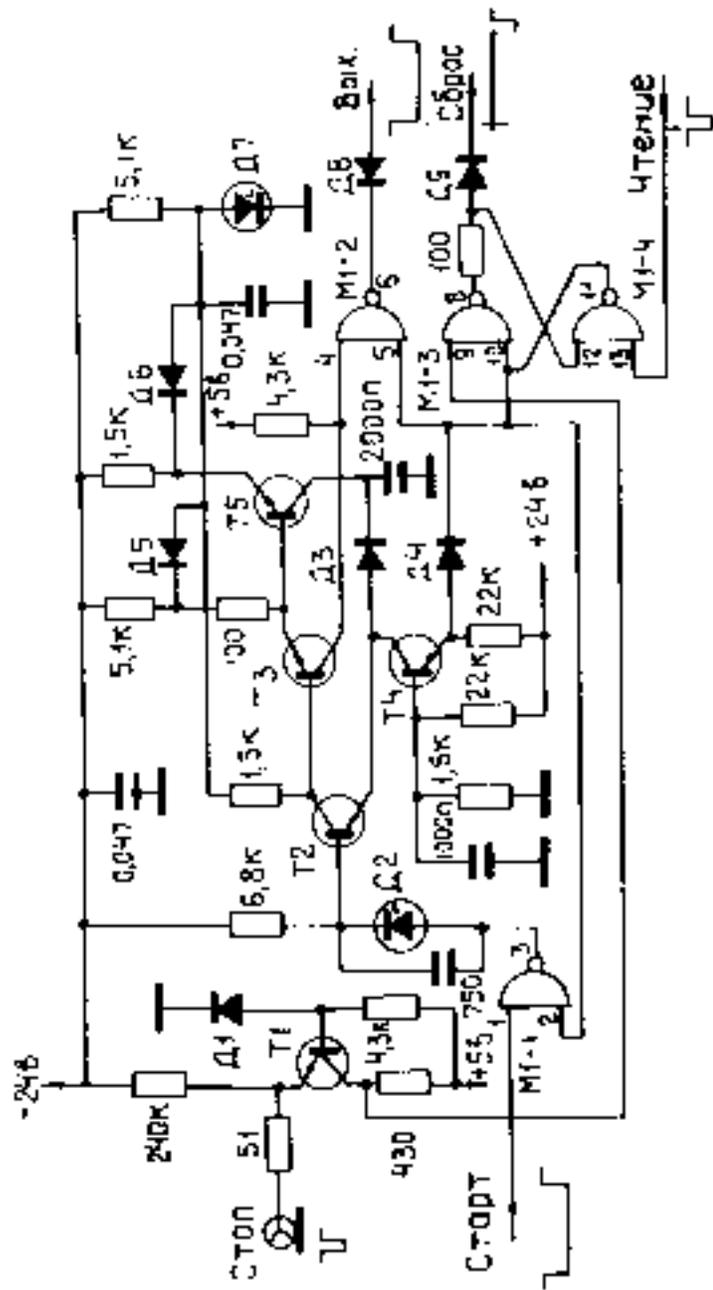


Рис. 2. Принципиальная схема блока преобразования сигнала с задерживающим.

машиной пара Т5-Д6). При установке триггера хранения стол-считалом производится подсечка тока Т4 через диод Д1, прекращается зарядка закоммикающего конденсатора и узел переводится в режим хранения, т.к. все транзисторы в нем оказываются подтянутыми. При поступлении команды чтения триггер хранения сбрасывается, ток транзистора Т4 через Д3 линейно разряжается закоммикающий конденсатор. Коэффициент временной трансформации равен отношению токов транзисторов Т5 и Т4 и близок к 12. Выделение расширенного временного интервала производится логическим элементом М1-2, начало интервала определяется переобходом триггера, а конец - включением Т3 после разряда конденсатора. Схема оптимальных узлов преобразователя показана на рис. 3, она практически эквивалентна описанной в работе [1].

Краткие характеристики

Входы

Уровень	- 1М,
Старт-сигнал	- 10 В,
максимальная длительность	- не более микрометра
максимальная	- не более микрометра
Стол-вход:	
минимальная длительность	- 15 нс,
максимальная	- не более времени хранения
Сброс	
длительность	- не менее 10 нс,

Преобразователь

Цена отсчёта	- 2 дс,
Число отсчётов	- 2^8 (до 2^{12}),
Интервал	- 5 отсчётов,
Длинительность	- 0,5% (при 2^8 отсчётов),
Время преобразования	- 6 мкс (до 90 мкс),
Время хранения	- 6 мс (при 40°C),
Дрейф нуля:	
а) по температуре	- 0,05 отсч./°С,
б) по питанию +6 В	- 0,01 отсч./мВ,
(наибольший)	

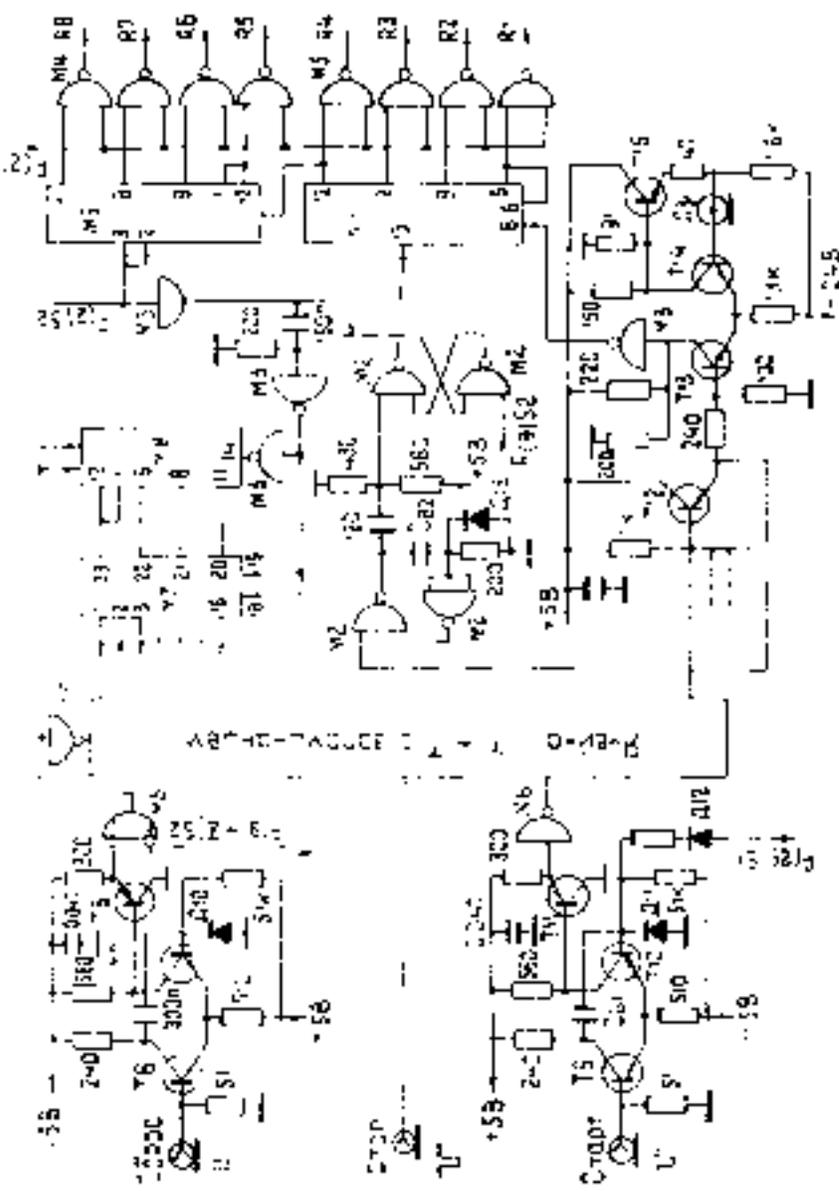


Рис. 3. Принципиальная схема управляющей преобразовательной

Эквив. коэффициент преобразования
 а) по сопротивлению $\approx 1000 \text{ Ом}$
 б) по напряжению $\frac{12 \text{ В}}{10 \text{ В}}$
 (нагрузка) $\approx -0,003 \text{ В/В}$

Функция КАМАК

- Е 200, А \approx время задержки
 - Е 200, В 0 \approx 100%
 - Е 200, А 0 \approx 100% приработка радиоспектральной линии канала
- Ток, потребляемый каналом
- $\approx 0,70, 0,1 \text{ А}$
 - $\approx 0,70, 3 \text{ А}$
 - $\approx 2,10, 0,2 \text{ А}$
 - $\approx 2,10, 0,1 \text{ А}$

Как правило ток нагрузки в схеме КАМАК составляет 100 мА.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барнард С.Д., в: Ватсон, С.И., 19-1953b, Нью-Йорк, 1977.
2. Cheng H.C. et al. in: Proc. 1975 Intern. Conf. on Instrum. for High En. Physics, Frascati, 1975, p. 622.
3. Барнард С.Д., Тамам В. ИТЭ, 1976, №3, 78.
4. Le Coy Inst. Pulse Instrumentation Catalog, Model 2228, N.Y. USA, 1976.

Руководство поступило в редакцию 10 июля 1977 года.