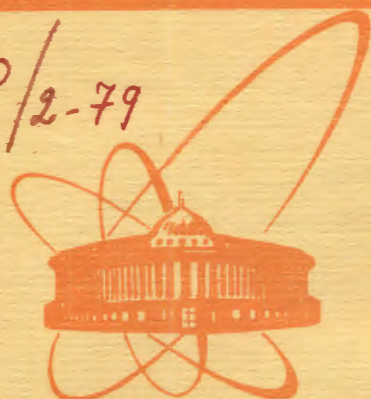


2260/2-79



сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований

дубна

Ц846

Б-568

11/11-79

10 - 12222

Ю.Бечер, В.Ф.Завьялов, В.И.Приходько,
Ю.В.Тутышкин

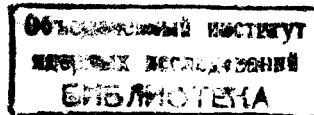
ОТСЧЕТНЫЙ КАНАЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ТИПА
С БУФЕРНОЙ ПАМЯТЬЮ В СТАНДАРТЕ КАМАК
ДЛЯ БЕСФИЛЬМОВЫХ СИСТЕМ
СЪЕМА ИНФОРМАЦИИ
С ОПТИЧЕСКИХ ТРЕКОВЫХ ДЕТЕКТОРОВ

1979

10 - 12222

Ю.Бечер, В.Ф.Завьялов, В.И.Приходько,
Ю.В.Тутышкин

ОТСЧЕТНЫЙ КАНАЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ТИПА
С БУФЕРНОЙ ПАМЯТЬЮ В СТАНДАРТЕ КАМАК
ДЛЯ БЕСФИЛЬМОВЫХ СИСТЕМ
СЪЕМА ИНФОРМАЦИИ
С ОПТИЧЕСКИХ ТРЕКОВЫХ ДЕТЕКТОРОВ



Бечер Ю. и др.

10 - 12222

Отсчетный канал последовательного типа с буферной памятью в стандарте КАМАК для бесфильмовых систем съема информации с оптических трековых детекторов

Рассматривается отсчетный канал с одним быстрым счетчиком, координаты видеосигналов с которого передаются в буферную память в паузе между отсчетными импульсами синхронно с появлением видеосигнала от сканируемого объекта. Используются два последовательно работающих блока памяти с емкостью 32 шестнадцатиразрядных слова каждый. Во время заполнения одного из блоков памяти информация с другого блока переписывается в ЭВМ. Отсчетный канал предназначен для ввода в ЭВМ ТВ-изображений в бесфильмовых системах съема данных с оптических трековых детекторов.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований, Дубна 1979

Boettcher Yu. et al.

10 - 12222

Serial Counting Channel with Buffer Memory in CAMAC System for Filmless Readout System for Optical Track Detectors

A counting channel with one high speed counter from which information about coordinates of videosegnals is written in buffer memory during a pause between counting pulses simultaneously with a videosegnal from a scanning object is described. There are two memory units with 32 sixteen bit word capacity each which work serially. Information from one memory unit is sent to a computer during the storage of coordinates in the other one. The counting channel is intended for input of TV-images to computer in the filmless readout system from optical track detectors.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1979

Настоящее сообщение посвящено дальнейшему развитию телевизионной установки /ТУ/, работающей на линии с ЭВМ М-6000 и созданной ранее для проведения исследований по бесфильмовому съему информации со стримерных камер^{1/}. Регистрация координат в ТУ осуществляется отсчетным каналом /ОК/ параллельного типа^{2/}, основу которого составляют 5 двоекных счетчиков с буферными регистрами КС-007^{3/}. Счетчики работают в старт-стопном режиме /запускаются все одновременно в момент начала сканирования строки, а останавливаются последовательно один за другим с приходом очередного видеосигнала/.

Блок ОК позволяет регистрировать до 10 координат на строке за время сканирования одного кадра. В нем предусмотрена также возможность регистрации изображений с большим числом координат путем "разбиения" изображения на вертикальные зоны. Количество зон выбирается в зависимости от сложности сканируемого изображения и может достигать 16, что соответствует 160 координатам на строке; при этом число кадров считывания изображения равно числу зон. Очевидно, что такой способ ввода изображений в ЭВМ нельзя применить для регистрации однократных процессов. Он используется, например, при сканировании калибровочной решетки или в случае ввода в ЭВМ сложных статических изображений /с пленки или другого носителя/. Для регистрации однократных процессов с большой информационной емкостью требуется увеличение количества координатных счетчиков, при этом соответственно увеличивается объем регистрирующей аппаратуры.

В данной работе приводится описание отсчетного канала последовательного типа, в котором используется только один координатный счетчик. В этом блоке, разработанном взамен параллельного ОК, достигается существенная экономия аппара-

туры, т.к. с увеличением количества регистрируемых координат наращивается только объем буферной памяти, что в настоящее время не является проблемой.

При разработке ОК были приняты следующие исходные данные:

- период строки /время прямого и обратного хода лучей/ - $204,8+51,2=256$ мкс;
- относительная точность измерения координат - 0,025%, что соответствует 12 двоичным разрядам;
- частота отсчетных импульсов - 20 МГц;
- минимальный интервал между двумя видеосигналами - 700 нс.

Блок-схема отсчетного канала показана на рис. 1. В него входят: координатный счетчик со схемой управления, два блока буферной памяти, схема управления ОК, буферный регистр, входные и выходные цепи и др.

Координатный счетчик накапливает отсчетные импульсы с момента начала сканирования строки в телевизионной камере. С приходом импульса, соответствующего середине видеосигнала, содержимое счетчика/координата X_1 /передается в буферную память и хранится там в течение времени сканирования данной строки. Передача информации со счетчика в буферную память происходит без нарушения процесса накопления отсчетных импульсов, т.е. с появлением следующего видеосигнала со счетчика снимается координата X_2 и т.д. В конце сканирования строки счетчик сбрасывается в "0", а в буферную память записывается координата Y /номер строки/, номер телевизионной камеры и признак координаты Y .

Буферная память состоит из двух частей /БП₀, БП₁/ по 32 16-разрядных слова в каждой; данные сканирования n -ой строки засылаются в одну половину памяти, а в это время содержимое другой половины / $n-1$ строка/ передается в память ЭВМ М-6000 через контроллер крейта КК-004.

Координатный счетчик представляет собой схему параллельно-последовательного типа /два последовательных звена по 6 разрядов/, собранную на элементах ТТЛ-Шоттки. Максимальное быстродействие счетчика и выходного регистра в режиме выдачи параллельного кода составляет 40 МГц. Передача координат видеосигналов из счетчика в буферную память осуществляется через выходной регистр, в котором код координаты хранится в течение времени, необходимого для записи его в БП.

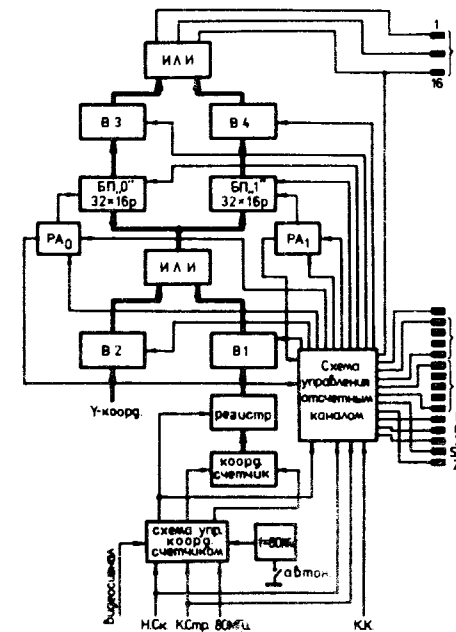


Рис.1. Блок-схема отсчетного канала.

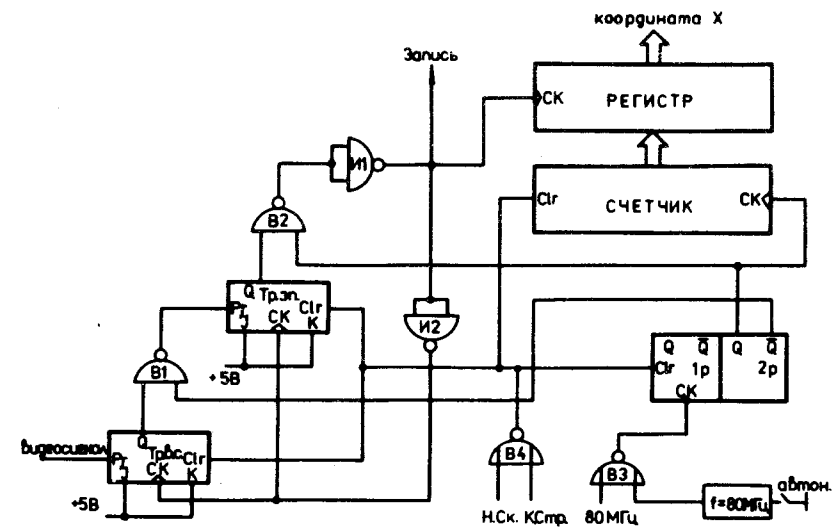


Рис.2. Схема управления счетчиком.

Схема управления счетчиком /рис. 2/ получает от телевизионной части установки видеосигналы, отсчетные импульсы, а также сигналы "Начало сканирования" /Н.Ск./ и "Конец строки" /К.Стр./, которые используются для управления работой счетчика. Эта схема выполняет также операции преобразования уровней НИМ-ТТЛ, расширения импульса записи координат в БП, фазировки видеосигналов с отсчетными импульсами и др. Для автономной наладки счетчика в схеме имеется встроенный генератор на 80 МГц.

Схема управления ОК связана как с телевизионной частью установки через блок управления сканированием /БУС/^{1/2}, так и с контроллером /ЭВМ/ и выполняет следующие основные функции: осуществляет адресацию БП и формирование управляющих сигналов в режимах записи /чтения; производит блокировку записи координат X в последнюю ячейку БП, зарезервированную для координаты Y; вырабатывает сигнал запроса LAM для передачи данных в ЭВМ.

Разработка отсчетного канала велась с таким расчетом, чтобы изменения в действующей аппаратуре ТУ и имеющемся программном обеспечении были минимальными. В новом блоке ОК были сохранены все управляющие сигналы БУС, порядок накопления и передачи в ЭВМ данных сканирования, основные КАМАК-функции, а также формат данных. Изменился только вид обмена массивами данных: вместо режима последовательного сканирования адресов используется стоп-режим с многократным обращением по постоянному адресу. Синхронизация запросов обмена в этом случае осуществляется по наличию сигнала LAM, а сигнал Q=O всегда означает окончание обмена /режим BQL /^{3/}.

Цикл сканирования изображения начинается по внешнему сигналу "Запуск", поступающему в БУС от стримерной камеры /или другого источника информации/, при этом сигнал $N_{БУС} \cdot A(0) \cdot F(16) \cdot W1 \cdot S_2$ используется для установки Q в "1" /на время считывания кадра/ и сброса схем ОК в исходное состояние. Далее на каждой строке происходит накопление в БП координат видеосигналов и их передача в ЭВМ во время обратного хода луча в телевизионной трубке и сканирования следующей строки. В конце сканирования строки в БП записывается от БУС координата Y с признаком "1" в 16-м разряде. Массив координат имеет переменную длину, зависящую от коли-

чества зарегистрированных на данной строке координат, поэтому при передаче данных схема управления ОК проверяет в каждом слове состояние 16-го разряда и прекращает обмен после передачи в ЭВМ координаты Y. Этот процесс повторяется при сканировании по всему кадру.

По сигналу "Конец кадра" /КК/ в ЭВМ передаются данные сканирования последней строки и устанавливается Q=O. Контроллер затрачивает еще один КАМАК-цикл для определения конца массива, относящегося к данному кадру.

Временные диаграммы работы координатного счетчика и всего отсчетного канала показаны на рис. 3 и 4.

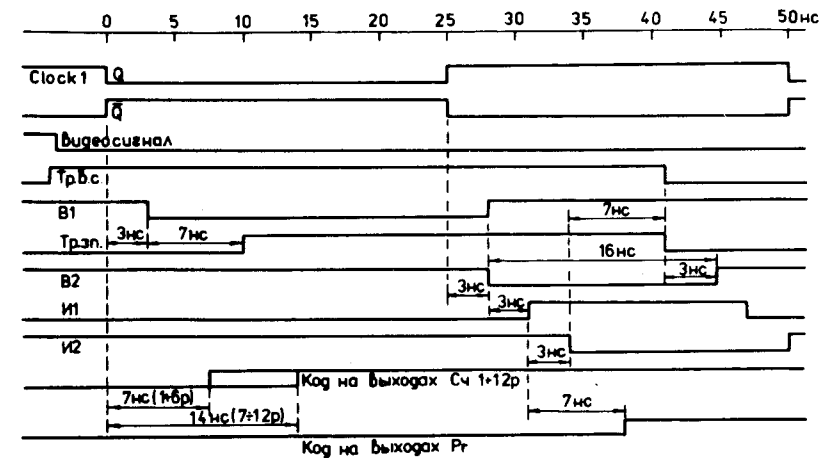


Рис.3. Временная диаграмма работы счетчика.

Модуль блока памяти ОК использует следующие КАМАК-функции:

NAF	Назначение функции	Q	X
N·A(0)·F(0)	Чтение содержимого БП	I	I
N·A(0)·F(8)	Проверка состояния триггера LAM	L	I
N·A(0)·F(10)	Сброс триггера LAM	L	I

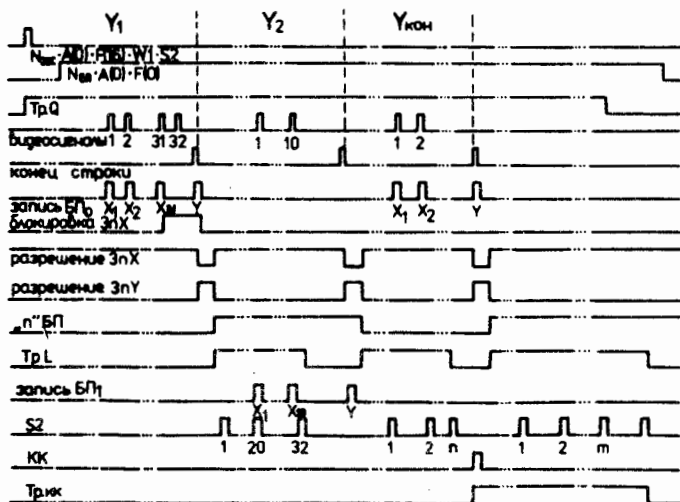


Рис.4. Временная диаграмма работы отсчетного канала.

Данный отсчетный канал, созданный для телевизионной установки, работающей на линии с ЭВМ, предполагается использовать также в бесфильмовой системе съема информации со стримерной камеры установки РИСК.

В заключение авторы благодарят И.Н.Чурнина и Т.Тона за полезные обсуждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Н.П. и др. Материалы семинара по обработке физической информации. Агверан, сентябрь 1975. Изд-во Ереванского физического института, 1976, с. 420-425.
2. Бечер Ю., Завьялов В.Ф., Приходько В.И. ОИЯИ, 10-11397, Дубна, 1978.
3. Журавлев Н.И. и др. ОИЯИ, 10-8754, Дубна, 1975.

Рукопись поступила в издательский отдел
2 февраля 1979 года.