

Рис. 3. Структура разбиения ф.п.з.с. К1200ЦМ1 на виртуальные светочувствительные элементы размером $N \times K$ ячеек с расстоянием между ними M строк

Автором была измерена зависимость средней по элементам амплитуды сигнала от числа суммируемых на ВР зарядовых пакетов при неосвещенном и равномерно освещенном ф.п.з.с. Она оказалась линейной с точностью 0,5% при полной погрешности измерений сигнала 0,2 ÷ 0,3% и использовании усреднения данных в э.в.м. по 20 ÷ 30 кадрам. Аналогичные результаты были получены при суммировании зарядов на ВУ.

Отношение зарядовых емкостей элементов секций ВР и ВУ оценивалось по амплитуде выходного сигнала насыщения при суммировании в ВР и ВУ полных зарядовых пакетов ячеек секций. Амплитуда сигналов насыщения в секциях 0,4 В, в ВР 2 В, в ВУ 4 В при рекомендованном питании ф.п.з.с.: нижнее напряжение в секциях —4 В, верхнее —12 В, нижнее напряжение в ВР —8 В, верхнее —20 В. Таким образом, отношение зарядовых емкостей ячеек секций, ВР и ВУ определяется как 1:5:10. Близкий к этому результат был полу-

чен при испытании 20 других экземпляров ф.п.з.с. того же типа.

Эффективность предлагаемого способа организации виртуального светочувствительного элемента подтверждена при разработке радиоастрономического спектрометра с акустооптическим разделением каналов [9]. Анализируемый спектр представлял непрерывное распределение интенсивности света, проецируемое на четыре группы строк матричного ф.п.з.с. Благодаря программному заданию формы и количества виртуальных элементов (рис. 3) был реализован режим с перестраиваемыми в ходе радионаблюдений параметрами: чувствительностью (изменялось K), частотного разрешения (N), полосы частот (изменялось количество виртуальных элементов).

ЛИТЕРАТУРА

1. Водоватов И. А., Высоцкий М. Г., Петрунькин В. Ю. и др. // Автометрия. 1985. № 6. С. 76.
2. Арутюнов В. А., Котов Б. А., Сорокин О. В. // Электрон. пром-сть. 1981. № 9. С. 23.
3. Кашлаков И. Д., Кленов В. Т., Костюков Е. В. // Электрон. пром-сть. 1982. № 7. С. 7.
4. Березин В. Ю., Зинчик Ю. С., Котов Б. А. и др. Там же. С. 27.
5. Марков А. Н., Пригожин Г. Н., Смирнова В. М. Там же. С. 3.
6. Пресс Ф. П. Формирователи видеосигналов на приборах с зарядовой связью. М.: Радио и связь, 1981.
7. Секей К., Томпсет М. Приборы с переносом заряда. М.: Мир, 1978.
8. Афанасьев С. Я., Бородин С. М., Стенин В. Я. // Автометрия. 1983. № 3. С. 71.
9. Молодяков С. А., Нозицкий А. П., Саенко И. И. // Современное состояние и перспективы оптических методов передачи, хранения и обработки информации. Л.: ЛИЯФ АН СССР, 1984. С. 239.

Политехнический институт, Ленинград
Поступила в редакцию 23.IV.1986

УДК 681.32

ПТЭ № 3, 1987

СОПРЯЖЕНИЕ ЦИФРОВОГО ВОЛЬТМЕТРА С МИКРО-Э.В.М. «ЭЛЕКТРОНИКА ДЗ-28»

БОБРОВСКИЙ В. В., КОМИССАРОВ С. Г., ТИХОНОВ Ф. В.

Схема сопряжения выполнена на одной микросхеме К155КП1. Малый ток потребления микросхемы позволяет использовать источник питания вольтметра для питания схемы сопряжения. Приведена программа обмена. Время приема кода с вольтметра < 7 мс.

В описываемом устройстве сопряжения микро-э.в.м. «Электроника ДЗ-28» с цифровым измерительным прибором (в качестве примера взят распространенный вольтметр Ф214) используется одна микросхема К155КП1, питаемая

от источника питания самого прибора. В этом случае сопряжение сводится, в основном, только к распайке соединительного кабеля. Слово данных прибора вводится в ДЗ-28 бит за битом. Увеличением времени обмена можно пренебречь,

Адрес	Мнемокод	Код	Комментарий
00007		0010	Адрес программы прерывания
00010	CLR R8	0413 1008	Очистка регистра формирования числа Установка счетчика битов
00012	CLR R9	0413 1009	
00014	MOV # 0800, S2	1302 0800	Установка времени ожидания СИП
00016	CLR R10	0413 1010	
00018	MOV # 0002, S5	1305 0002	Начало цикла ввода
00020	ADD R8, R8	1100 0808	
00022	OUTOWS	0412 1407	БИТ = 1 БИТ = 0
00024	BR.+4	1403 0003	
00026	ADD # 1, R8	1000 0108	Окончание цикла ввода
00028	ADD # 1, R9	1000 1009	
00030	BNS # 0013, S3	1009 0013	Обработка знака
00032	BR.+4	1403 0003	
00034	BR.-14	1402 0015	Переход на подпрограмму обработки измерения Выход из прерывания
00036	OUTOWS	0412 1407	
00038	NEG R8	0413 0908	
00040	NEG R8	0413 0908	
00042	JSM 0004	0004	
00043	RTI	1211	

так как большинство цифровых вольтметров, используемых в лабораторной практике, имеют время преобразования ~ 100 мс (выполнены по схеме двойного интегрирования с синхронизацией по сети для устранения наводок от сети).

Вольтметр включен в режиме автоматического измерения и осуществляет измерения через равные интервалы времени, информации

руа ДЗ-28 об окончании измерения подачей на вход запроса прерывания инвертированного транзистором *T* (рисунок) импульса *Конец измерения*. После этого ДЗ-28 переходит от выполнения основной программы к программе прерывания, по которой наращивается содержимое счетчика реального времени и вводится информация с цифрового вольтметра. Подпрограмма ввода 14-разрядного слова данных вольтметра приведена в таблице.

Работа устройства основана на особенности оператора *OUTOWS* изменять состояние программно счетчика в зависимости от того, пришел или нет синхроимпульс *СИП* за определенное время, что позволяет формировать в регистре *R8* значение считываемого бита.

Поскольку для задания кода управления используется только четыре линии шины ввода-вывода, то оставшиеся четыре линии можно использовать для управления различными устройствами (шаговыми двигателями, термостатами и др.). С другой стороны, в случае необходимости аналогичным образом можно подсоединить до восьми приборов, выбирая нужный через шину управления.

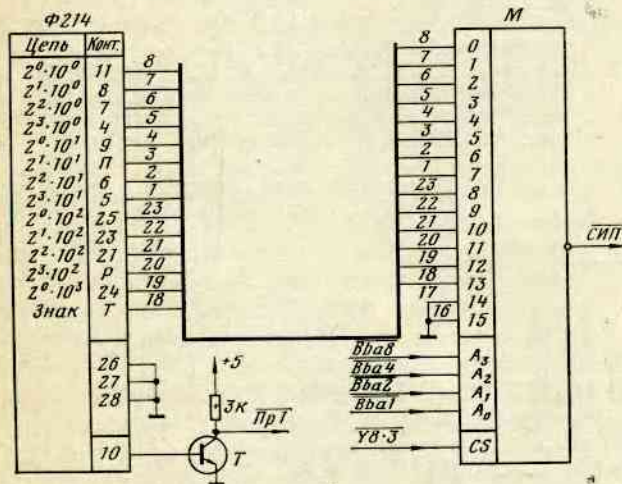


Схема сопряжения вольтметра Ф214 с микро-а.в.м. ДЗ-28. М — К155РП1; Т — КТ315Б

Витебское отделение института физики
твердого тела и полупроводников АН БССР
Поступила в редакцию 28.V.1986