

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ КОДА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

М. Н. Кайдановский, А. А. Стоцкий

Описан преобразователь кода, позволяющий записывать результаты радиоастрономических наблюдений, получаемые с помощью цифрового вольтметра ЭЦВ-3, на стандартную перфоленту с помощью перфоратора ПЛУ-1 для непосредственного ввода в ЭВМ «Минск-22».

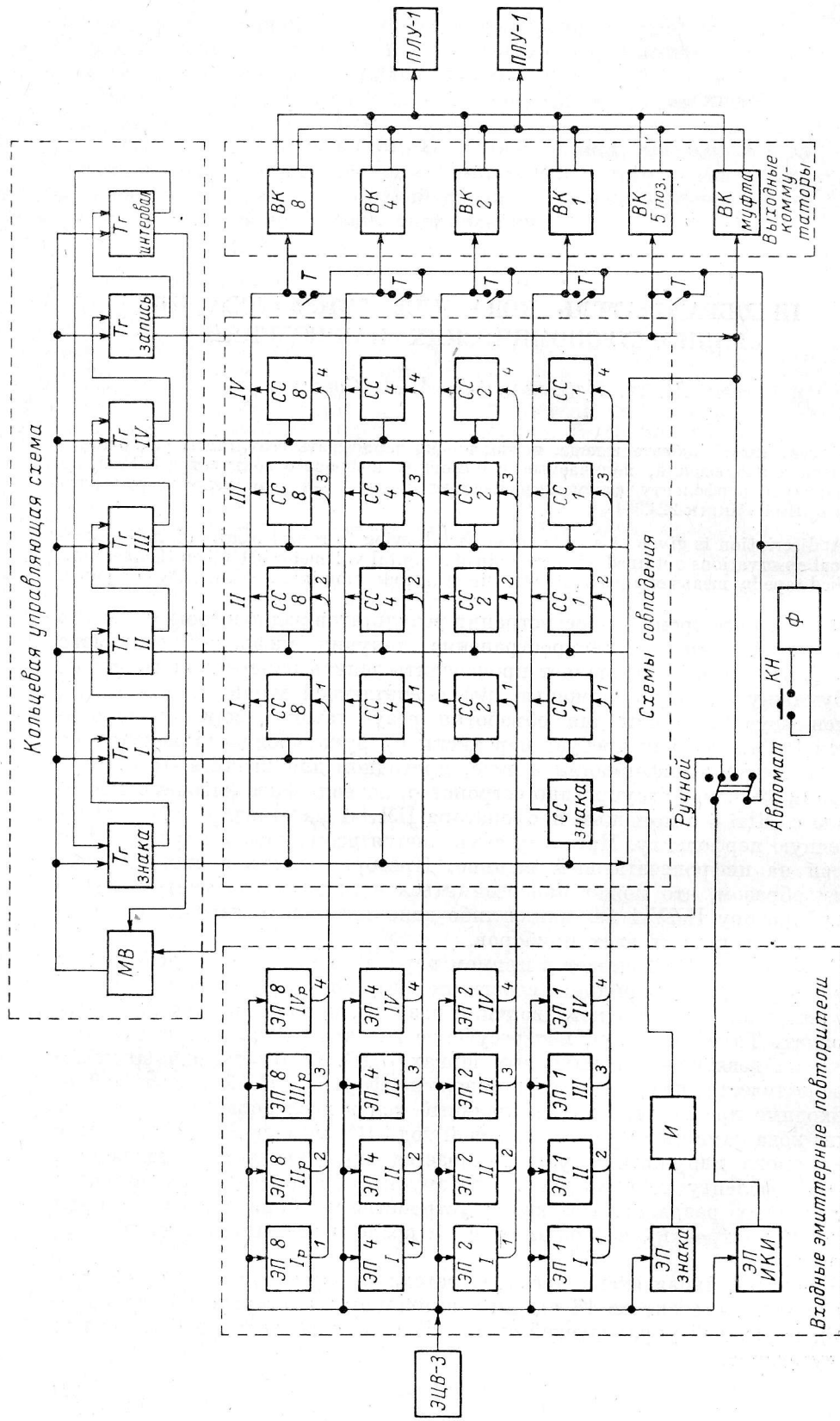
A description is given of a code converter allowing to record results of radio-astronomical observations obtained with the help of a digital voltmeter ЭЦВ-3 on the standard punched tape by means of a perforator for direct introduction into a «Minsk-22» computer.

В настоящее время для регистрации результатов радиоастрономических наблюдений широкое распространение получил цифровой вольтметр ЭЦВ-3. Этот прибор позволяет производить запись измеренной величины на бумажную ленту с помощью цифropечатающей машины. Такой вид записи неудобен, если для обработки результатов измерений используется ЭВМ, так как требует переписки от руки числового массива на другой носитель информации в виде, пригодном для ввода в ЭВМ.

Нами было сконструировано устройство, позволяющее выводить информацию с ЭЦВ-3 с помощью перфоратора ПЛУ-1 на стандартную пятидорожечную перфоленту. При этом сохраняется возможность параллельной записи на цифropечатающей машине. Преобразователь сконструирован таким образом, что может присоединяться к любому вольтметру ЭЦВ-3 и перфоратору ПЛУ-1 без каких-либо дополнительных переделок в схемах и конструкциях этих приборов.

Вольтметр ЭЦВ-3 выдает в прямом параллельном двоично-десятичном коде следующую информацию: собственно результат измерения в 16 двоичных разрядах, знак в одном двоичном разряде, порядок в двух двоичных разрядах. Таким образом, интересующие нас коды появляются одновременно на девятнадцати выходных шинах ЭЦВ. Записать одновременно такое количество информации с помощью перфоратора ПЛУ-1 невозможно, необходимо преобразовать параллельный код в последовательный. В качестве кода нами был выбран цифровой код ЭВМ «Минск-22» [1]. Порядок измеряемого напряжения устанавливается вручную перед измерением и на перфоленту не выводится. Поэтому преобразованию подвергаются 17 двоичных разрядов. Созданное устройство разбивает входные коды на группы (строчки), задерживает их и последовательно выдает на перфоратор.

Функциональная схема преобразователя приведена на рисунке. Преобразователь состоит из 18 входных эмиттерных повторителей-ограничителей, кольцевой управляющей схемы, 17 схем совпадения и 6 выходных коммутаторов.



Функциональная схема преобразователя кода.

МВ — мультивибратор, Тг — триггер, ЭП — эмиттерный повторитель-ограничитель, И — инвертор, СС — схема совпадения, ВК — выходной коммутатор, Ф — формирователь импульса при ручном запуске, КН — кнопка ручного запуска, Т — тумблеры ручного набора кода, «1»-«8» — коды числа, I-IV — десятичные разряды числа.

Входные эмиттерные повторители-ограничители обеспечивают высокое входное сопротивление преобразователя и стабилизируют уровень кодовых напряжений, поступающих на схемы совпадения.

Кольцевая схема управления состоит из задающего мультивибратора и семи триггеров. Она работает в ждущем режиме: левые половины первых шести триггеров закрыты, а левая половина последнего триггера открыта; напряжение, снимаемое с левого транзистора этого триггера, поддерживает мультивибратор в запертом состоянии. Схема запускается импульсом конца измерения, поступающим с ЭЦВ-3 на мультивибратор. С приходом импульса конца измерения срабатывает мультивибратор и опрокидываются последний и первый триггеры. Мультивибратор начинает выдавать прямоугольные импульсы на цепочку триггеров. От первого импульса срабатывает первый триггер и на его выходе появляется импульс считывания, от второго импульса срабатывает второй триггер и появляется второй импульс считывания и так далее. После срабатывания последнего триггера мультивибратор запирается. Так на шести выходах управляющей схемы формируются шесть разнесенных во времени импульсов считывания. Каждый импульс считывания подается на схемы совпадения своего разряда. Если уровень напряжения на втором входе схемы совпадения соответствует коду «I», то импульс считывания проходит на выход и запускает выходной коммутатор соответствующей позиции.

В выбранном коде знаки «+» и «-» отличаются отсутствием или наличием пробивки «I» позиции, поэтому для пробивки знака используется только одна схема совпадения, причем код знака ЭЦВ-3 приходится инвертировать.

Каждый из шести коммутаторов состоит из одновибратора и двух транзисторных ключей. Одновибратор формирует импульсы длительностью 15 мсек. Этими импульсами замыкаются выходные ключи, которые управляют работой перфораторов. Наличие двойного комплекта ключей позволяет работать на два перфоратора — основной и резервный.

Кроме описанного режима автоматической регистрации выходного сигнала ЭЦВ-3, можно осуществлять пробивку любых кодовых комбинаций, набираемых вручную с помощью тумблеров на передней панели преобразователя. Для этого размыкается цепь подачи импульса конца измерения на кольцевую схему, а одновибраторы запускаются нажатием кнопки.

Схема преобразователя выполнена на полупроводниковых элементах и реле с магнитоуправляемыми контактами.

Для питания преобразователя используется унифицированный блок питания «Александрит» 591—103. Кольцевая управляющая схема потребляет 12 в, 0.25 а. Входные эмиттерные повторители, схемы совпадения и выходные коммутаторы потребляют 27 в, 0.16 а.

Конструктивно преобразователь выполнен в виде частичного вставного блока БЧ-7 типовой конструкции «Вишня» [2] (размер 120×158×275 мм).

В заключение отметим, что описанный преобразователь с успехом используется при радиоастрономических наблюдениях на Большом пулковском радиотелескопе.

Л и т е р а т у р а

1. В. М. С а в и н к о в. Программирование для ЭЦВМ «Минск-22». М., «Статистика», 1969.
2. Блоки и устройства электронно-физической аппаратуры для измерения ионизирующих излучений. Каталог. М., Атомиздат, 1970.