

Завершаем публикацию заводских инструкций, известных среди пользователей БК под названием «ремонтная документация». Вниманию читателей предлагается описание устройства и функционирования БК-0010 (начало см. в № 3 за 1994 г.). Напоминаем, что все приведенные ниже сведения относятся к первой модели БК-0010 (с пленочной клавиатурой). Для более поздних модификаций БК-0010.01 и БК-0011(М) возможны некоторые отличия.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ БК-0010

### Плата клавиатуры

Клавиатура представляет собой совокупность клавишных переключателей, собранных в матрицу из 8 вертикальных шин («Y») и 10 горизонтальных («X»). Шины соединяются с входами БИС D4 ( $X_i$ ), которые через резистивную сборку E2 и резистор R6 подключены к цепи питания, и с входами-выходами ( $Y_i$ ), которые через резистивную сборку E3 подключены к общей шине. Делитель, образованный одной из пар этих резисторов при нажатии клавиши, обеспечивает ввод ее кода в БИС.

Исходное состояние: на входах X — уровень +5 В, на входах Y — уровень общей шины. При нажатии какой-либо клавиши напряжение  $\approx 0.9 V_{CC}$  поступает на вход  $Y_i$  и вызывает срабатывание входных Y-триггеров, после чего на выходе  $Y_i$  устанавливается уровень  $U_{вых}^0 \leq 0.4$  В. Напряжение  $U_{вых}^0$  через нажатую клавишу поступает на вход  $X_i$ , вызывая срабатывание входных X-цепей и БИС D4. Последняя формирует код символа, выставляет запрос на прерывание текущей программы, сообщает процессору адрес вектора прерывания и передает код символа. После отпущения клавиши БИС переходит в исходное состояние.

Контроллер клавиатуры ставит в соответствие каждой нажатой клавише ее код и передает этот код в микроЭВМ. Схема контроллера включает в себя следующие узлы:

- БИС K1801ВП1-014,
- триггер «строчный-заглавный» на микросхеме D3.1,
- схема формирования кода «ПРОБЕЛ» на микросхемах D2.1, D2.2,

- схема формирования сигнала «СТОП» на элементах D1.1, VD1, R1, R5, C2,
- RC-цепочка для защиты от дребезга клавиш R3, R4, C3, C4.

Триггер «строчный-заглавный», управляемый клавишами «СТР» и «ЗАГЛ», устанавливает и удерживает уровень на входе ЕС1 БИС D4:

- $U_{ЕС1}=1$  — программно формируются строчные символы,
- $U_{ЕС1}=0$  — программно формируются прописные символы.

Схема формирования кода «ПРОБЕЛ» (40g) срабатывает при нажатии на клавишу «ПРОБЕЛ» и имитирует одновременное нажатие клавиш «ПР» и «0». Постоянная времени R2•C1 обеспечивает опережение воздействия сигнала «ПР», VD2 служит для развязки цепи «ПР».

Схема формирования сигнала «СТОП» вырабатывает короткий отрицательный импульс длительностью  $t=R1 \cdot C2$  для организации радиального прерывания процессора при нажатии клавиши «СТОП».

RC-цепочка R4,C3 обеспечивает задержку выработки запроса на прерывание на время дребезга клавиш при их нажатии (длительность задержки равна  $R4 \cdot C3$ ). RC-цепочка R3,C4 обеспечивает задержку установления схемы в исходное состояние на время дребезга при отпуске клавиш.

### Блок питания

Структурная схема блока питания показана на рис. 16\*, электрическая принципиальная схема приведена в Приложении.

\* В данной статье, начало которой было опубликовано во втором выпуске журнала за 1994 г., сохранена сквозная нумерация рисунков и таблиц.

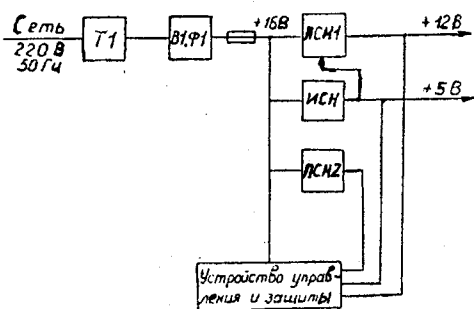


Рис. 16. Структурная схема блока питания

Напряжение сети (50 Гц, 220 В) поступает на силовой трансформатор *T1*, вторичная обмотка которого нагружена на выпрямитель *B1* с фильтром *Ф1*.

Выпрямитель *B1* выполнен по мостовой схеме на диодах 1*VD1*—1*VD4* и нагружен на емкостной фильтр *Ф1*, состоящий из конденсаторов 1*C1*, 1*C2*. Дроссель 1*L1* в фильтре играет роль подавителя высокочастотных помех, возникающих при работе импульсного стабилизатора напряжения (ИСН) +5 В (для ограничения поступления помех в сеть). Аналогичное назначение имеет конденсатор *C1*.

Выпрямленное напряжение  $+16_{-2}^{+4}$  В поступает на стабилизаторы напряжения.

Линейный стабилизатор напряжения (АСН1) +12 В/0.2 А выполнен на транзисторах 2*VT6*, 2*VT7*, 2*VT9*, 2*VT11*. Транзисторы 2*VT7* и 2*VT9* используются в схеме дифференциального усилителя постоянного тока (УПТ), а 2*VT6*, 2*VT11* выполняют функцию регулирующего элемента (РЭ). Опорным напряжением АСН1 является выходное напряжение +5 В. Такое схемное решение обеспечивает появление напряжения +12 В после +5 В, а длительность задержки определяется постоянной времени цепи 2*R21*, 2*C8*. Установка выходного напряжения +12 В производится переменным резистором 2*R32* («+12 В»).

Импульсный стабилизатор напряжения (ИСН) выполнен по принципу релейного стабилизатора, представляющего собой ав-

томатическую систему регулирования, в которой РЭ (транзистор 2*VT5*) переключается из открытого состояния в закрытое и обратно, когда изменяющееся во времени выходное напряжение достигает соответственно порога срабатывания или отпущения релейного элемента, управляющего РЭ. Частота переключения меняется в пределах 16—30 кГц.

Управление ИСН осуществляется микросхемой 2*D2* (К142ЕП1), содержащей в своем составе источник опорного напряжения и схему порогового устройства.

В промежутки времени, когда транзистор 2*VT5* закрыт, ток нагрузки поддерживается энергией, запасенной в дросселе 2*L1*, через коммутирующий диод 2*VD1*.

Установка выходного напряжения +5 В производится переменным резистором 2*R19* («+5 В»).

Линейный стабилизатор напряжения (АСН2) выполнен по схеме эмиттерного повторителя с РЭ на транзисторе 2*VT1*. Опорным напряжением для АСН2 является напряжение, снимаемое с вывода 06 микросхемы 2*D2*. Установка вспомогательного напряжения +5 В осуществляется переменным резистором 2*R9* («+5 В всп»).

Схема защиты выходных цепей +5 В и +12 В от перегрузки по току выполнена на элементах 2*R2*—2*R5*, 2*C2*, 2*C3*, 2*D1*, 2*VT2*, 2*VT3*. При превышении тока нагрузки более чем в 1.5 раза от номинального значения увеличившееся падение напряжения на датчиках тока 2*R2*, 2*R3* открывает транзисторы 2*VT2*, 2*VT3*, и на вывод 05 микросхемы 2*D1* поступает уровень «лог. 1», который переключает триггер (2*D1.2*, 2*D1.3*) и выключает источник +5 В путем подачи управляющего сигнала низкого уровня («лог. 0») на вывод 04 микросхемы 2*D2*. Выключение источника +5 В приводит к выключению источника +12 В.

Включение блока после снятия перегрузки может быть осуществлено путем выключения и повторного включения тумблера «СЕТЬ» с задержкой 5—10 с.

Защита выходных цепей +5 В, +12 В от перенапряжения осуществляется с помощью тиристора 2*VD4*. При включении тиристора (например, по причине пробоя транзистора 2*VT5*) выпрямитель *B1* оказывается в режиме короткого замыкания, в

результате чего плавкий предохранитель перегорает и все стабилизаторы обесточиваются.

Порог срабатывания защиты от перенапряжения устанавливается делителями 2R22, 2R23, 2R25, 2R26. В качестве опорного напряжения используется  $+5 V_{всп}$ .

Защита срабатывает при превышении выходного напряжения  $+5 V$  или  $+12 V$  более чем на  $20 \pm 5\%$  от номинального значения. При этом открывается соответствующий транзистор (2VT8 или 2VT10) схем сравнения и его коллекторный ток, усиленный 2VT12, включает тиристор.

### Блок нагрузок

Блок нагрузок обеспечивает резистивно-емкостную нагрузку выходных каскадов порта-источника и их соединение с соответствующими входами порта-приемника при прохождении тест-программ. Схема электрическая принципиальная блока нагрузок приведена на рис 17.

(Некоторые заводы поставляют в комплекте с БК последних лет выпуска блок нагрузок с максимально упрощенной схемой: выходы  $BD_i$  просто закорочены на входы  $BB_i$  отрезками монтажного провода. — Прим. рег.)

### Системное программное обеспечение

Драйверы являются связующим звеном между программой—интерпретатором языка ФОКАЛ и аппаратурой микроЭВМ. Из интерпретатора ФОКАЛа обращение к драйверам осуществляется с помощью командных прерываний ЕМТ (табл. 5) с заданным аргументом, определяющим требуемую функцию. (Исходный текст програм-

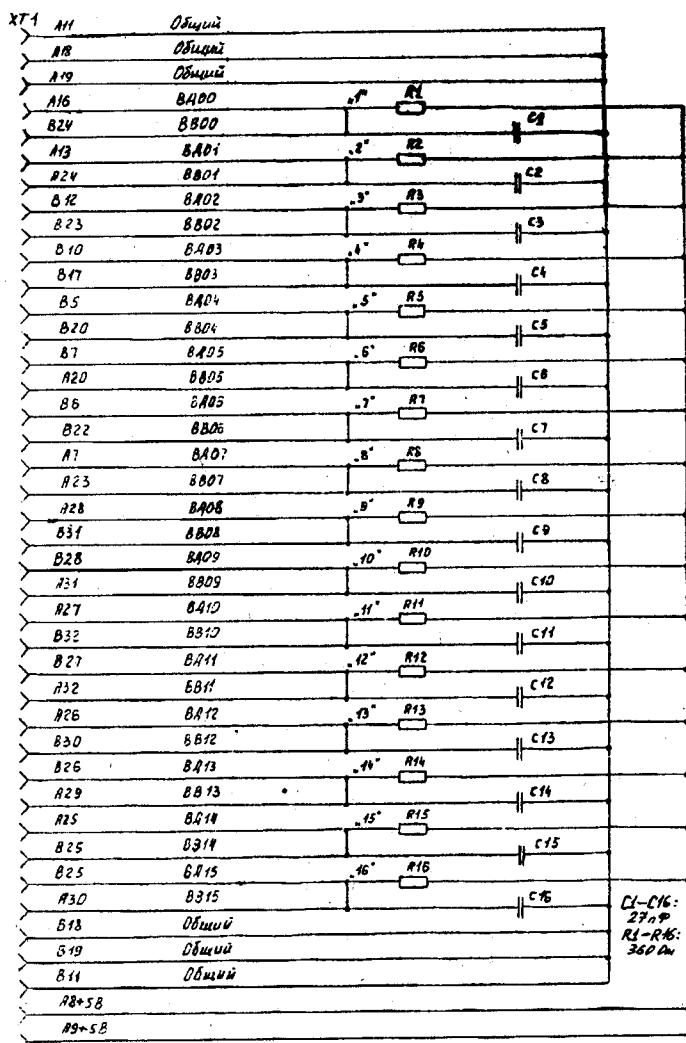


Рис. 17. Блок нагрузок

мы «монитор БК-0010(.01)», прошитой в ПЗУ по адресам 120000—137777<sub>8</sub>, и подробное описание к нему планируется опубликовать в одном из следующих номеров журнала. — Прим. рег.)

**Работа драйверов.** Отрабатывая требуемую функцию, драйвер обращается к конкретным ячейкам адресного пространства (аппаратным регистрам или ячейкам ОЗУ) и в определенной последовательности изменяет их состояние. (Например, запись «лог. 0» во все биты экранной памяти приводит к очистке экрана, а запись «лог. 1» в определенные биты используется для фор-

Таблица 5

Обозначение	Входные параметры	Выходные параметры	Назначение
Драйвер клавиатуры			
ЕМТ 4	Нет	Нет	Инициализация драйвера клавиатуры
ЕМТ 6	Нет	R0 (младший байт)	Чтение кода с клавиатуры
ЕМТ 10	R1 — адрес буфера в ОЗУ, R2 — длина и символ-ограничитель	R1, R2	Чтение строки с клавиатуры
ЕМТ 12	R0 — номер (1-10, 0 — отмена), R1 — адрес строки	Нет	Программирование ключа с заданным номером
Драйвер ТВ-приемника			
ЕМТ 14	Нет	Нет	Инициализация драйверов системы
ЕМТ 16	R0 — код символа (младший байт)		Вывод символа или переключение режимов вывода на экран
ЕМТ 20	R1 — адрес строки, R2 — длина строки и символ-ограничитель	R1, R2	Вывод строки
ЕМТ 22	R0 — код символа (0 — очистка), R1 — позиция по горизонтали	Нет	Вывод символа в служебную строку
ЕМТ 24	R1, R2 - новые координаты курсора (X, Y)	Нет	Установка координат курсора
ЕМТ 26	Нет	R1, R2 — координаты курсора (X, Y)	Определение координат курсора
ЕМТ 30	R0 — рисование/стирание (1/0), R1, R2 — координаты (X, Y)	Нет	Рисование/стирание точки
ЕМТ 32	R0 — рисование/стирание (1/0), R1, R2 — координаты конца (X, Y)	Нет	Рисование/стирание отрезка (начало — последняя нарисованная/стертая точка или конец последнего нарисованного/стертого отрезка)
ЕМТ 34	Нет	R0 — режимы вывода на экран	Определение текущих режимов вывода на экран
Драйвер магнитофона			
ЕМТ 36	R1 - адрес блока параметров	Нет	Все операции ввода-вывода на магнитную ленту
Драйвер последовательного канала			
ЕМТ 40	R0 — номер скорости передачи	Нет	Инициализация драйвера и задание скорости передачи информации
ЕМТ 42	R0 — код символа (младший байт)	Нет	Передача байта на линию

ЕМТ 44	Нет	R0 — код символа (младший байт)	Прием байта с линии
ЕМТ 46	R1 — адрес массива байтов в ОЗУ, R2 — длина массива	R1	Передача массива байтов на линию
ЕМТ 50	R1 — адрес буфера в ОЗУ	R2 — длина принятого массива (байт)	Прием массива байтов с линии
-----			
ЕМТ 52 — ЕМТ 110			Резервные входы в подпрограммы по адресам 160000-1600748

### Примечания

1. Более подробное описание ЕМТ-функций приводится в книге: *Осетинский А.Г., Осетинский М.Г., Писаревский А.Н. ФОКАЛ для микро- и мини-компьютеров. Л.: Машиностроение, 1988.*

2. О нестандартных ЕМТ-функциях, не указанных в таблице и даже не предусмотренных создателями БК, рассказано в статье Д.Ю. Усенкова «Дополнительные возможности ЕМТ-прерывания БК-0010». *Вычислительная техника и ее применение. 1991. № 11.*

мирования курсора, символов, точек или линий.) При вызове ЕМТ-функций в драйверы через регистры процессора R0—R2 передается исходная информация. (Например, для установки курсора в верхний левый угол экрана нужно вызвать прерывание ЕМТ 24, предварительно задав координаты местоположения курсора ( $X=0$ ,  $Y=0$ ):  $R1=0$ ,  $R2=0$ .)

Драйвер отрабатывает функцию и возвращает управление ФОКАЛу.

**Взаимодействие «оператор (пользователь) — драйверы».** Код какой-либо клавиши может быть введен в микроЭВМ только в том случае, когда программа пользователя (или программа, зашитая в ПЗУ, например монитор или интерпретатор ФОКАЛа) использует оператор, обеспечивающий чтение символа с клавиатуры. При этом программа обращается к драйверу клавиатуры (команда ЕМТ 6), который ждет нажатия клавиши пользователем, принимает код от аппаратной части микроЭВМ (считывает из регистра @#177662), анализирует его, обрабатывает (формирует из кода клавиши КОИ7 8-разрядный код) и передает обратившейся к драйверу программе. Каждой клавише с нанесенной на ней сим-

воликой соответствуют несколько кодов и один из двух адресов векторов прерывания, но каждому нажатию на данную клавишу соответствуют только один код и один адрес вектора (в зависимости от выбранного регистра: «НР», «ПР», «ЛАТ», «РУС», «ЗАГЛ», «СТР», «СУ»).

Некоторые коды в программу не передаются, а пересылаются ТВ-драйверу и служат для управления режимами вывода на экран.

Программа анализирует переданный драйвером код и проводит некоторые действия (например, отправляет код в ТВ-драйвер для индикации). Программа также может заменить код, полученный от драйвера клавиатуры, и послать на ТВ-драйвер другой код или совокупность кодов. Так, например, ФОКАЛ получает код 19 — «ВС», но передает в ТВ-драйвер последовательность кодов 8 — курсор влево, обеспечивая тем самым возврат в начало строки.

Программа может послать код в драйвер ТВ и вне связи с драйвером клавиатуры (например, можно включить режим «ИндСУ», передав в R0 при вызове ЕМТ 16 код 130).

*(Операция «чтение символа (кода) с клавиатуры», по сути, распадается на две отдель-*

ные: «загрузка кода в микроЭВМ по прерыванию» и «чтение кода в программу». Когда пользователь нажимает какую-либо клавишу, БИС клавиатуры вырабатывает запрос на прерывание по вектору 60<sub>8</sub> или 274<sub>8</sub> (в зависимости от нажатия клавиши «НР» одновременно с выбранной знаковой). Если прерывание от клавиатуры разрешено, управление передается одному из двух драйверов клавиатуры (нижнего регистра, @#60, или верхнего, @#274). Драйвер считывает код КОИ7 из буфера клавиатуры @#177662 и программно обрабатывает его, формируя 8-разрядный код в зависимости от состояния флага «РУС»/«ЛАТ» (байт @#43) или полутрафику (драйвер @#274). «Заглавные» и «строчные» коды вырабатываются аппаратно.

Сформированный код драйвер записывает в буферную ячейку-байт ОЗУ (@#104) и в флаговую ячейку-байт (@#105), после чего заканчивает работу (производится возврат из прерывания). Некоторые же коды сразу передаются в подпрограммы ТВ-драйвера, не попадая в ячейку @#104.

Вторая часть операции чтения начинается, когда процессор встречается в программе на ассемблере (это может быть программа пользователя или реализующая оператор «чтение кода с клавиатуры» подпрограмма интерпретатора ФОКАЛа) команду чтения кода ЕМТ 6. Подпрограмма реализации ЕМТ 6 вначале проверяет наличие еще не считанного кода в ячейке @#104 и, если он есть, возвращает его вызвавшей программе. Иначе подпрограмма ЕМТ 6 ждет, пока будет нажата какая-либо клавиша, произойдет прерывание, сформируется и появится в ячейке @#104 «свежий» код. И после этого код возвращается в программу, вызвавшую ЕМТ-функцию. Правда, следует учитывать, что реальный механизм работы ЕМТ 6 несколько сложнее, нежели рассмотренный выше, и обеспечивает реализацию табуляции и программируемых ключей. — Прим.ред.)

Драйвер клавиатуры предназначен для управления работой клавиатуры и выполняет следующие функции:

- установка режима работы клавиатурной БИС;
- чтение кодов символов из регистра данных клавиатуры;
- перекодировка из стандарта

КОИ-7 во внутренние 8-разрядные коды;

- передача кодов драйверу телевизионного приемника или в основную программу.

Драйвер телевизионного приемника обеспечивает формирование и отображение на экране алфавитно-цифровой и графической информации. Растр 512·256 точек позволяет формировать 25 информационных (текстовых) строк, одна из которых является служебной и предназначена для индикации текущих режимов работы клавиатуры и вывода на экран, а также для отображения прочей служебной информации, заданной пользователем. В каждой строке в зависимости от заданного режима может размещаться 32 (матрица 16·10 точек) или 64 символа (8·10 точек). Символы программно формируются на экране на черном или белом фоне, в прямом или инверсном виде, с подчеркиванием или без него. (Режимы формирования символов задаются клавишами или путем передачи соответствующих кодов из программы в ТВ-драйвер.)

В драйвере реализован режим автоматического сдвига информации вверх или вниз при достижении курсором границ экрана (режим рулона).

Драйвер кассетного магнитофона (КМ) предназначен для работы с бытовым кассетным магнитофоном типа «Электроника-302».

Для записи информации на ленту используется разновидность метода широтно-импульсной модуляции, который обеспечивает скорость записи и чтения информации 1200 бод. Плотность записи при такой скорости составляет 25 бит на 1 мм. Информация на ленте (емкость кассеты МК60-1 ≈ 0.5 Мб) размещается в виде файлов произвольной длины, имеющих следующую структуру:

- настроечная последовательность в начале записи — ряд импульсов с длительностью, соответствующей «лог. 1», который заканчивается маркером;
- служебная информация: адрес (2 байта), длина (2 байта) и имя файла (16 байт);
- массив байтов указанной длины;
- контрольная сумма (2 байта).

Каждый бит информации записывается двумя импульсами, первый из которых определяет его тип («1»/«0»), а второй является синхронизирующим.

Настроенная последовательность предназначена для задержки на время стабилизации переходных процессов, возникающих в начале записи, а при чтении используется для настройки на скорость, с которой был записан данный файл. Таким образом, драйвер позволяет работать с файлами, записанными на ленту с различной скоростью.

Стандартный драйвер магнитофона, зашитый в ПЗУ, позволяет производить запись на ленту содержимого указанной области памяти (с заданием имени и длины), чтение файла с указанным именем с ленты в заданную область памяти и фиктивное чтение, при котором происходит только поиск конца указанного файла.

При записи и чтении двигатель магнитофона автоматически запускается перед началом операции и останавливается по ее завершении. Кроме того, драйвер позволяет осуществлять запуск двигателя и его останов по соответствующей команде.

Запись производится с того места на ленте, которое в данный момент оказалось под головкой магнитофона. При чтении осуществляется поиск файла на ленте по заданному имени. Если имя встреченного файла не совпадает с заданным, то формируется соответствующий ответ и управление возвращается вызвавшей программе. Для продолжения поиска требуемого файла управление нужно вновь передать драйверу. Для прекращения выполнения любой операции надо нажать клавишу «СТОП».

Обращение к драйверу магнитофона производится по команде ЕМТ 36.

*Работа драйверов при включении микроЭВМ.* При начальном запуске процессора на микропрограммном уровне запрещаются прерывания с низким приоритетом (в слово РСР заносится константа 340<sub>8</sub>). Процессор считывает из регистра 177716<sub>8</sub> (SEL1) адрес начала системной программы 100000<sub>8</sub> и запускает ее (адрес соответствует модулю 1 ПЗУ). Программа

начинается с безусловного перехода на адрес 100260<sub>8</sub>. Далее указатель стека устанавливается на адрес 1000<sub>8</sub>.

Ниже перечислена последовательность обращения к регистрам и ячейкам ОЗУ микроЭВМ:

- установка (копирование констант из ПЗУ) векторов прерывания по зависанию, от клавиатуры и по командам ЕМТ;
- установка маски в регистре режима БИС D4;
- установка некоторых рабочих ячеек в диапазоне адресов 0—400<sub>8</sub>;
- запись числа 1330<sub>8</sub> в регистр смещения БИС D19;
- очистка экрана, формирование курсора и служебной строки;
- обнуление порта пользователя (@#177714);
- запись константы 220<sub>8</sub> (останов магнитофона) в системный порт (@#177716);
- разрешение прерываний (РСР=0);
- передача управления интерпретатору ФОКАЛа (переход на подпрограмму по адресу 120000<sub>8</sub>).

Если модуль 2 (ФОКАЛ) отсутствует, то происходит прерывание по зависанию; при этом осуществляется передача управления на пусковой монитор (модуль 1 ПЗУ), который нормализует указатель стека (устанавливает на адрес 1000<sub>8</sub>), заносит в системный порт константу 220<sub>8</sub> и печатает на экране "?", после чего ожидает ввод директив пускового монитора. Иначе запускается интерпретатор ФОКАЛа, устанавливающий ячейку с адресом 262<sub>8</sub> в состояние 177777 (не нулевое), что при дальнейшей работе драйвера клавиатуры является признаком наличия в системе языка ФОКАЛ.

**Пусковой монитор** является средством начальной загрузки микроЭВМ. Например, можно считать с магнитной ленты какую-либо программу в машинных кодах и запустить ее. При этом установка второго и четвертого модулей ПЗУ не требуется.

Программы должны быть написаны в системе команд «Электроника 60» с учетом адресного пространства «Электроника БК-0010».

# Электрическая схема блока питания

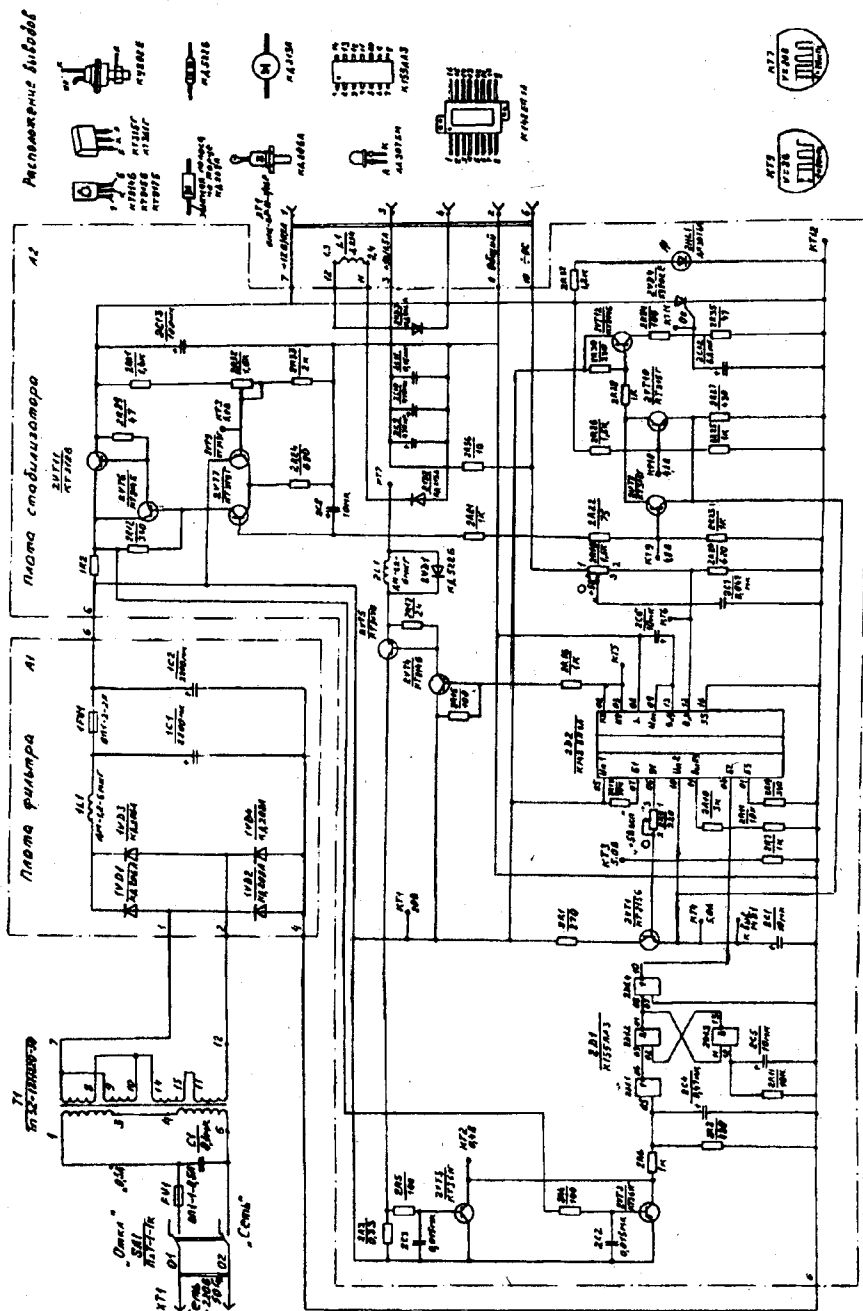
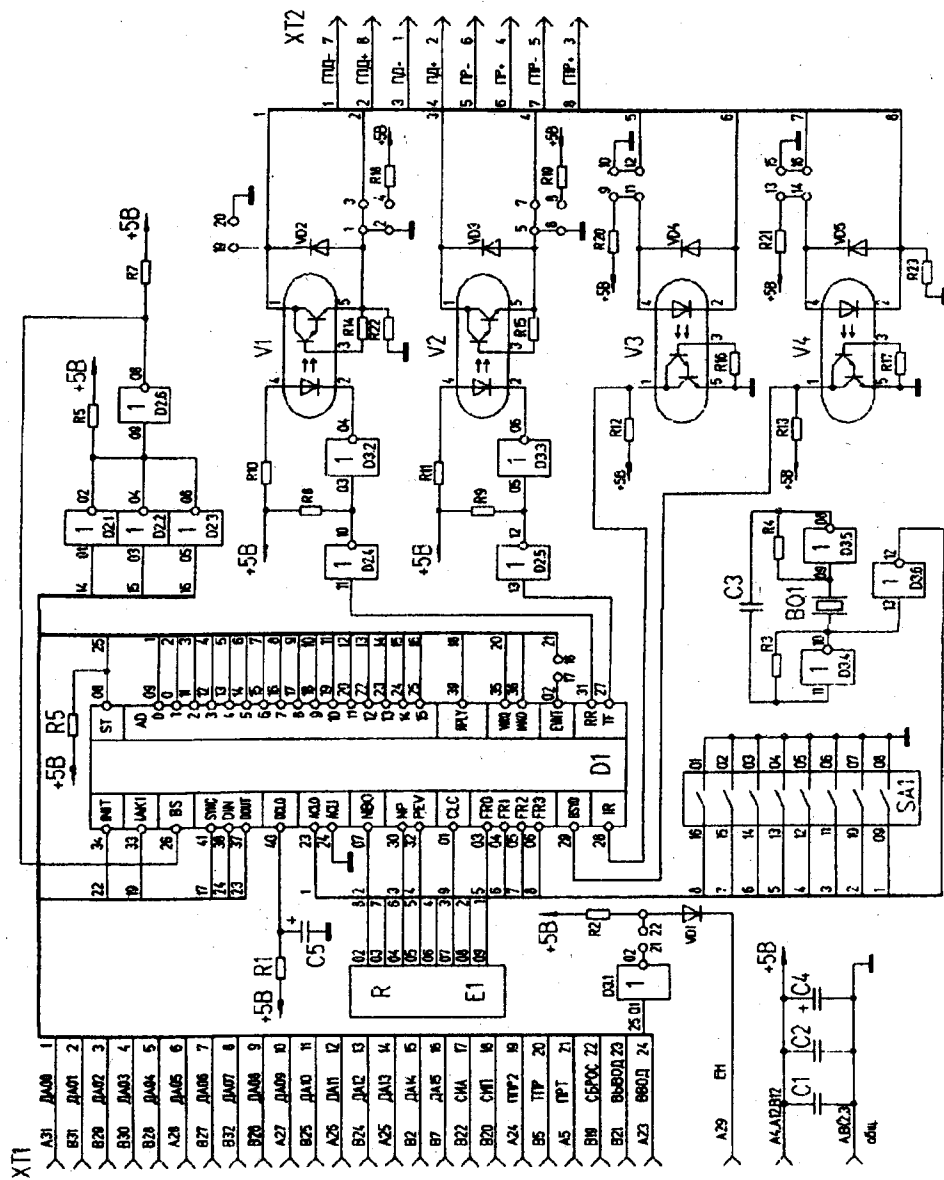




Схема электрическая принципиальная блока ИРПС



# СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТОК

## ВНУТРЕННИЕ РАЗЪЕМЫ КЛАВИАТУРЫ БК-0010

Разъем	Номера выводов разъема															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ХТ1	Х0	Х1	Х2	Х3	Х4	Х5	Х6	У8	Х7	Х8	Х9	не исп.	ЗАГЛ	СТР	ПРОБ	+5 В
ХТ2	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У9	СУ	НР	НР	ИНД	не исп.	ОСТ1	ОСТ2	+5 В

**Примечание:** У8 — общий провод, ИНД — цепь звуковой индикации, ОСТ1 и ОСТ2 — выводы клавиши СТОП.

## ФУНКЦИИ, ОТРАБАТЫВАЕМЫЕ БК-0010 ПРИ ЗАМЫКАНИИ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ЦЕПЕЙ Х-У

	Х0	Х1	Х2	Х3	Х4	Х5	Х6	Х7	Х8	Х9
У1	ПОВТ	ТАБ	КРАСНЫЙ	ВПРАВО	1	9	А	І	Q	У
У2	ИНДСУ	ВВОД	КУРСОР В НАЧАЛО ЭКРАНА	ВВЕРХ	2	:	В	Ј	Р	З
У3	КТ	СБРОС КОНЦА СТРОКИ	ВС	ВНИЗ	3	;	С	К	Ѕ	[
У4	БЛ.РЕД	СБР/РП	ГТ	ВЛЕВО- ВВЕРХ	4	,	Д	Л	Т	\
У5	ГРАФ	УСТ.ТАБ	ПЕРЕВОД СТРОКИ	ВПРАВО- ВВЕРХ	5	-	Е	М	U	]
У6	ЗАП	РУС	СДВИЖКА	ВПРАВО- ВНИЗ	6	.	Ғ	Н	У	—
У7	СТИР	ЛАТ	СДВИЖКА	ВЛЕВО- ВНИЗ	7	/	Г	О	У	— (Ъ)
У8	ШАГ	ВЛЕВО	СБР.ТАБ	ЗАБОЙ	8	8	@	Н	Р	Х

**Примечание.** Функции указаны для регистра ЛАТ ЗАГЛ, для отработки СУ, НР, АР2, ПРОБЕЛ, СТР, ЗАГЛ необходимо замкнуть соответствующую шину разъемов ХТ1-ХТ2 с У8 (общим проводом).

(Вышеприведенные таблицы печатаются по материалам журнала «Информатика и образование» № 4 за 1991 г. с незначительными исправлениями. — Прим.ред.)