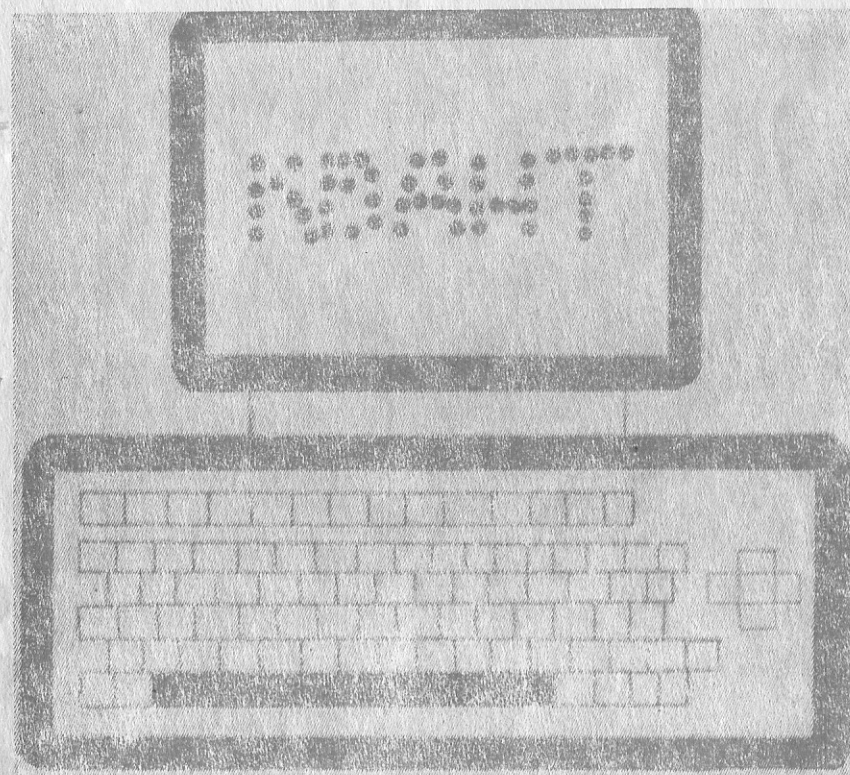


КОМПЬЮТЕР ПЕРСОНАЛЬНЫЙ
Радиоконструктор СТАРТ

КВАНТ 001
КВАНТ



РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Набор-конструктор предназначен для самостоятельной сборки радиолюбителями средней квалификации персонального компьютера "КВАНТ-001", который, несмотря на небольшие размеры и относительную простоту умеет многое: решает математические задачи, выполняет инженерные расчеты, неплохо рисует, играет в шахматы и даже музицирует. Обладателю компьютера будет интересно самому составить программы создания оригинальных рисунков для домашнего вязания или видеоигр, проверить реакцию игрока в экстремальной ситуации, скажем, дорожного движения, задать своеобразный психологический текст на сообразительность. Лучше всего машина знает язык программирования "БЕЙСИК", знаком ей язык "АССЕМБЛЕР" и другие универсальные языки.

Набор-конструктор для ПК "КВАНТ-001" может быть применен для индивидуального пользования, а также организациями ДОСААФ, радио-клубами, кружками в школах и домах пионеров.

За основу компьютера "КВАНТ-001" взята схема ПК "СПЕЦИАЛИСТ".

Прежде, чем приступить к сборке компьютера "КВАНТ-001", внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

Собранный Вами компьютер "КВАНТ-001" предназначен для эксплуатации при комнатной температуре.

I. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Набор-конструктор персонального компьютера "КВАНТ-001" имеет собранные и настроенные блоки, комплект которого состоит из:

1. Блока питания - 1 шт
2. Системного блока - 1 шт
3. Пульты управления (клавиатура) - 1 шт
4. Корпуса - 1 шт
5. Кассеты МК-60 с записью программ - 1 шт
6. Головки динамической 0,25ГД-19 - 1 шт
7. Руководства по эксплуатации - 1 экз.
8. Упаковочной тары - 1 комп.
9. Свидетельства АЛ 307 БМ - 1 шт.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Компьютер " КВАНТ-001 " с системным блоком обладает следующими харак.еристиками :

Количество разрядов процессора	- 8
Объём ОЗУ	- 48 Кбайт
Объём ПЗУ	- 6 ÷ 10 Кбайт
Графика точек	- 384x256
Формат экрана	- 64 символа x 25 строк
Программное обеспечение	- " БЕЙСИК "

2.2. Сопротивление контактной системы пульта управления не более 30 ом.

2.3. Блок питания имеет следующие характеристики :

Напряжение питания	- 220 В
Напряжение стабилизации	-5В; +12В; +5В
Ток стабилизации в канале	+5В - 3А
	+12В - 0,5А
	-5В - 0,1А

Мощность	- 30Вт
Габариты	- 275x97x64 мм

2.4. Габариты корпуса - 340x235x60

2.5. Масса набора-конструктора - 5,5 кг

3. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Не оставляйте, без необходимости, включенным блок питания в электрическую сеть. Перед заменой предохранителя в блоке питания не забудьте отключить вилку шнура из розетки электросети.

При распайке проводов осторожно обращайтесь с электропаяльником. Установите его на несгораемую подставку, т.к. температура жала паяльника достигает $300 \pm 40^{\circ}\text{C}$.

4. УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ

Устройство персонального компьютера " КВАНТ-001 " состоит из собранных и настроенных блоков:

- Блока питания
- Системного блока
- Пулты управления (клавиатура)

4.1. Блок питания, принципиальная схема которого изображена на рис 1, имеет три канала $-5В$, $+12В$, $+5В$. За основу взят хорошо зарекомендовавший себя двуполярный стабилизатор напряжения.

Выпрямители всех каналов однофазные мостовые и особенностей не имеют.

Первый канал стабилизатора ($-5В$) включает в себя транзисторы $VT5-VT7$, стабилитрон $VD17$, диоды $VD16$ и $VD20$, резисторы $R11$, $R12$, $R19$, $R20$ и конденсатор $C12$.

Второй канал ($+12В$) включает в себя транзисторы $VT8-VT10$, стабилитрон $VD18$, диод $VD21$, резисторы $R13$, $R17$, $R21$, $R23$ и конденсатор $C13$. На транзисторе $VT5$, диоде $VD16$, резисторах $R2$, $R4$ и конденсаторе $C6$ собран узел запуска. Каналы $-5В$, $+12В$ и узел запуска расположены на П2 рис 2. Особенностью этой части блока питания является то, что стабилитрон первого канала ($VD17$) подключен к выходу второго, а стабилитрон второго ($VD16$) к выходу первого. Благодаря этому, при пропадании напряжения одного из каналов, обесточивается стабилитрон другого канала и его выходное напряжение также уменьшается до нуля. Узел запуска обеспечивает гарантированное включение первым канал напряжения $-5В$. После установления выходного напряжения второго канала ($+12В$), транзистор

$VT5$ открывается, и узел запуска отключается от стабилитронов, не оказывая в дальнейшем никакого влияния на их работу.

Стабилизатор напряжения третьего канала ($+5В$), расположенный на П1 рис 3, состоит из операционного усилителя $DA2$, составного регулирующего транзистора $VT1$, $VT2$, транзистора защиты от перегрузки по току $VT4$, стабилитрона $VD5$, диода $VD19$, резисторов $R1$, $R5-R8$, $R14-R16$ и конденсаторов $C9-C11$. По отношению к стабилизатору первого канала он является следящим (напряжение $-5В$ служит для него образцовым). При пропадании напряжения

$-5В$ выходное напряжение третьего канала также снижается до нуля. ОУДА 2 питается выходными напряжениями первых двух каналов. Устройство защиты от токовой перегрузки собрано по традиционной схеме. При увеличении падения напряжения на резисторе $R8$ примерно до $0,65В$, часть базового тока транзистора $VT2$ начинает отходить в коллекторную цепь транзистора $VT4$. В результате ток через транзистор $VT1$, а следовательно и выходное напряжение стабилизатора уменьшается.

При дальнейшем снижении выходного напряжения (из-за уменьшения сопротивления нагрузки) открывается стабилитрон $VD5$, транзистор $VT4$ входит в режим насыщения и регулирующий составной транзистор $VT1$, $VT2$ закрывается.

Остаточный ток стабилизатора не превышает нескольких миллиампер (полностью закрывает регулирующий транзистор нецелесообразно, т.к. при этом затрудняется запуск стабилизатора).

Аварийное выключение стабилизаторов при падении напряжения во втором и третьем каналах обеспечивает логический узел, собранный на микросхеме ДА1. При резком уменьшении напряжений на выходах этих каналов (вследствие короткого замыкания или неисправности) уровень логической 1 на выходе элемента ДА1,2 сменяется уровнем 0, транзистор VT7 закрывается и выходное напряжение стабилизатора первого канала падает до нуля. А т.к. первый канал является ведущим для двух других, выключаются и они.

Повторное включение блока питания возможно после отключения его от сети примерно на 30 с.

При включении блока питания, работа логического узла блокируется на время зарядки конденсатора С8, что необходимо для надежного включения стабилизаторов. Выходные напряжения регулируются подстроечными резисторами R20(-5В), R21(+12В) и R14(+5В). Следует помнить, что эти регулировки взаимозависимы, поэтому вначале необходимо установить напряжение -5В, после этого +12В, затем вновь -5В и наконец +5В. Диоды VD19, VD20, VD21 предохраняют стабилизаторы от попадания напряжений обратной полярности, которые могут возникнуть при переходных процессах, а также при аварии.

4.2. Системный блок персонального компьютера "КВАНТ-001", схема которого изображена на рис 4, состоит из центрального процессора (ЦП), оперативного (ОЗУ) и постоянного (ПЗУ) запоминающих устройств, интерфейса, для связи с внешними устройствами и клавиатурой, и синхрогенератора. Основные узлы взаимодействуют между собой посредством 3-х шин: 16 разрядной адреса и 8 разрядных данных и управления. ЦП КР 580 ИК 80А тактируется импульсами частотой 2 мГц, вырабатываемых синхрогенератором. Память состоит из постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) объемом 6 Кбайт (К 573 Р52) и оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) объемом 48 Кбайт (К 565 РУ3). Распределение памяти показано на рис 6. Функции синхрогенератора, счетчика регенерации ОЗУ и счетчика сканирования дисплея совмещены в одном устройстве, что позволило значительно упростить схему компьютера и обойтись без специальных БИС. Цикл регенерации ОЗУ - 128 мкс.

Для отображения информации на экране телевизора используется часть основной памяти ЭВМ. Это тоже упрощает конструкцию, но и одновременно создает проблему разрешения конфликта процессора и

Резисторы	
40. R1, R2	- МЛТ-0,125-390 ом±10%
41. R3-R5	- " - -1 ком±10%
42. R6	- " - -51 ом±1%
43. R7	- " - -150 ом±10%
44. R8, R9	- " - -2 ком±10%
45. R10, R11	- МЛТ-0,25-390 ом±10%
46. R12-R18	- МЛТ-0,125-2 м±10%
47. R19	- " - -30 ом±10%
48. R20-R22	- " - -4,7 ком±10%
49. R23	- " - -2,4 ком±10%
50. R24	- " - -15 ком±10%
51. R25	- МЛТ-0,25-330 ом±10%
52. R26	- " - -100 ом±10%
53. R27, R28	- МЛТ-0,125-2 ком±10%
Диоды	
54. VD1, VD2	- КД 522А
Транзисторы	
55. VT1, VT2	- КТ 315В
56. X51	- Розетка СНИ 34С-30/27х9,4Р-21-В
57. X52, X53	- Розетка ОНЦ-ВГ-3/16-Р
58. Z1	- Резонатор РК 169МА-14ВГ-8000к-В

ОБОЗНАЧЕНИЕ РАДИОЭЛЕМЕНТОВ НА РИС. 4, 5

Конденсаторы	
1. С1	- К10-17-3-д-М47-300 пф ^{+10%} -В
2. С2	- К10-17-3-д-М47-360 пф ^{+10%} -В
3. С3	- К50-35-6,3В-100 мкф ^{+20%}
4. С4	- К50-35-6,3В-47 мкф ^{+20%}
5. С5	- К10-17-3-д-Н50-0,022 мкф ^{+50%} _{20%-В}
6. С6	- КМ-6а-Н90-1 мкф
7. С7	- К10-17-3-д-Н50-0,022 мкф ^{+50%} _{20%-В}
8. С8	- КМ-6а-Н90-1 мкф
9. С9	- К10-17-3-д-М1500-2200 пф ^{+10%} -В
10. С10-С66	- К10-17-3-д-Н90-0,15 мкф ^{+80%} _{20%-В}
11. С67	- К50-35-6,3В-100 мкф ^{+20%}
Микросхемы	
12. ДА1	- АР140 УД608
13. ДД1	- К155 ЛН1
14. ДД2	- К155 ИЕ7
15. ДД3-ДД5	- К155 ИЕ5
16. ДД6	- К155 ИЕ7
17. ДД7, ДД8	- К155 ЛЕ1
18. ДД9	- К155 ЛА4
19. ДД10	- К155 ЛА2
20. ДД11	- К155 ИД4
21. ДД12	- К155 ЛА3
22. ДД13	- К155 ИД4
23. ДД14	- К155 ЛМ1
24. ДД15	- К155 ТМ2
25. ДД16	- К155 ЛА8
26. ДД17-ДД20	- К155 КР2
27. ДД21	- К589 ИР12
28. ДД22, ДД23	- К155 ИР1
29. ДД24-ДД47	- К565 РУ3
30. ДД48	- КР580 БА86
31. ДД49	- КР580 ВМ80А
32. ДД50, ДД51	- КР580 ИР82
33. ДД52	- К155 ЛН1
34. ДД53, ДД54	- К589 АП16
35. ДД55, ДД56	- КР580 ВВ55А
36. ДД57	- К155 ИД4
37. ДД58	- К155 ЛЕ1
38. ДД59	- КР580 ВМ53
39. ДД60-ДД62	- К573 Р15

дисплея при обращении к ОЗУ. Когда обращение к ОЗУ отсутствует, контролер дисплея (совокупность элементов, предназначенных для формирования изображения на экране телевизора) может считывать информацию из ОЗУ каждые 0,5 мксек. При этом в конце цикла, содержащего 2 обращения к ОЗУ по одному и тому же адресу, происходит запись байта информации в регистр сдвига и последующая её передача на видеовыход. Если же микропроцессор обращается к ОЗУ (для этого необходим интервал 500 нсек), тогда в зависимости от того в каком цикле ОЗУ это произошло, информация для отображения, в случае необходимости, задерживается в буферном регистре на 500 нсек с последующей выдачей на экран. Это позволяет сделать работу процессора независимой от дисплея. Для получения полного телевизионного сигнала в формирователе видеосигнала смешиваются импульсы, снимаемые с сдвигового регистра, с импульсами, вырабатываемыми синхрогенератором. Период строчной синхронизации - 64 мксек, длительность строчного гасящего импульса - 16 мксек, период кадровой развертки - 20 мксек, длительность кадрowego гасящего импульса - 3584 мксек.

При использовании дополнительных периферийных ВИС серии К 580 (ИК 55, ИК 51, ВИ 53) возможно подключение таких устройств, как принтер (печатающее устройство), перфоратор, графопостроитель, АЦП и др.

Тактовый генератор, стабилизированный кварцем Z1, собран на элементах ДД1.1, ДД1.2, ДД1.5. Резонансная частота кварца 8 мгц. Импульсы с тактового генератора поступают на вход счетчика синхрогенератора (ДД6, ДД2-ДД5), на выходах которого вырабатываются сигналы, используемые для адресации экранной области ОЗУ при регенерации изображения. Кроме того, из этих сигналов с помощью логических элементов ДД8.2, ДД8.4, ДД8.3, ДД12.3, ДД8.1, ДД9.1, ДД10, выделяются синхронизирующие и гасящие импульсы. Строчный синхроимпульс с выхода микросхемы ДД12.3 и кадровой синхроимпульс, снимаемый с выхода ДД10, через элемент ДД14.2 и VT1 смешиваются с сигналом изображения, вырабатываемым регистром сдвига ДД22 и ДД23. Резисторы R3, R4, R6, R7 определяют размах и форму видеосигнала. Кадровый и строчный гасящие импульсы через элементы ДД7.1, ДД7.2, ДД11, ДД1.4, запрещают запись информации в регистр сдвига. Так как на вход 1 микросхемы ДД22 подан уровень 0, то с появлением гасящих импульсов после восьми сдвигов информации на выходе регистра ДД23 появляется 0, что соответствует черному цвету.

Узел, состоящий из микросхем ДД11, ДД16.3, ДД16.4 служит для получения тактирующих импульсов Ф1 и Ф2 амплитудой I2B, необходимых для работы микропроцессора и сигнала RAS, управляющего работой ОЗУ и адресных мультиплексоров ДД17-ДД20. По заданному фронту сигнала RAS происходит запись младших семи бит адреса в адресный регистр микросхем памяти. Одновременно происходит переключение мультиплексоров, и в ОЗУ поступают старшие 7 бит адреса. В зависимости от состояния сигнала Д (дисплей) на ОЗУ поступает код адреса либо от процессора, либо со счетчиков. Арбитр ОЗУ выполнен на триггере ДД15.2. Этот узел вырабатывает сигнал Д длительностью 500 нс. в том случае, если на выходе I9 ДД49 (микропроцессора) появляется сигнал сумс предварающий такт обращения процессора к ОЗУ. Если при этом отсутствует сигнал ЧТ (чтение), что неизбежно означает начало цикла записи информации в ОЗУ, на выходе 6 ДД9.2 вырабатывается сигнал ЗПЗУ (запись ОЗУ), совпадающий по времени с сигналом $\sqrt{1}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ выборки микросхем ОЗУ. Информация из ОЗУ поступает на шину данных и обратно через шинные формирователи ДД53, ДД54. Направление передачи определяется сигналом ЧТ. Узел выборки ОЗУ состоит из дешифратора ДД13 и элементов ДД11.3, ДД19.1. Элементы ДД12.2, ДД14.1 служит для преобразования адреса при начальном пуске компьютера. Сигнал " сброс " обрабатывается триггером ДД15.1. Длительность сигнала, поступающего с выхода триггера на вход " сброс " микропроцессора и интерфейса, кратна периоду кадровой развертки, то есть во много раз больше длительности пяти машинных циклов, что необходимо для надежного сброса микропроцессора. Действие сигнала " сброс " не нарушает регенерацию ОЗУ. Выборка ПЗУ и интерфейсных микросхем обеспечивается дешифратором ДД57. Возможно подключение дополнительно двух микросхем К 573 Р02. Интерфейсный адаптер КР 580 ИК55 ДД55, помимо обслуживания клавиатуры, вырабатывает звуковые сигналы, связи с магнитофоном, обеспечивает работу узла начального пуска. ДД48 - буфер шины данных мик процессора. ДД50, ДД51 - буферы шины адреса. Таймер ДД59 служит для формирования временных интервалов (используется, например, при составлении музыкальных программ). Микросхема ДД56 предназначена для подключения дополнительных внешних устройств (принтер, адаптер и т.д.).

Пульт управления представляет собой клавиатуру мембранного типа. Контактная матрица клавиатуры состоит из подвижных и неподвижных контактов (см рис 6)

Диоды

31. VD1-Vd4	- КД 213А
32. VD5	- КС 156А
33. VD6-Vd13	- КД 212А
34. VD14	- КС 156А
35. VD15-Vd16	- КД 212А
36. VD17	- КС 147А
37. VD18	- Д 814Г
38. VD19-Vd21	- КД 212А

Микросхемы

39. ДА1	- К155 ДА7
40. ДА2	- К140 УД7
41. FU	- Предохранитель
42. HL	- Светодиод АЛ-307 БМ
43. SA	- Микротумблер МТД-3
44. TV	- Трансформатор ТН-42
45. VS	- Тиристор КУ 101А

ПОДПРОГРАММА ВВОДА МАШИНЫХ КОДОВ

В комплект программного обеспечения П.К. "КВАНТ-001" входит сервисная программа ввода машинных кодов, записанных в формате " Радио-86РК ", " Микро-80 " и " Специалист ". Она вводится в ОЗУ компьютера по команде I МОНИТОРа по адресам 70000-74FF. После запуска по команде 07000 на экран выводится " МЕНЮ " и в прямоугольнике справа - перечень параметров, которые необходимо задать. При вводе программ в формате " Радио-86РК " рекомендуем пользоваться режимом " Микро-80 ". Чтобы задать необходимый параметр, необходимо клавишами управления курсором выбрать нужный параметр, нажать " ВК ", после чего задать параметр (начальный и конечный адреса, константу). Примерная константа 40-5Р.

Необходимо знать, что первые 4 байта введенной программы содержат начальный и конечный адреса программы, поэтому конечный адрес нужно задавать со сдвигом на 4 байта выше. Например, программа на ленте в формате " Радио-86РК " имеет адреса 0000-0FFF.

Чтобы её ввести в ОЗУ " КВАНТ-001 ", нужно выбрать режим " Микро-80 ", задать начальный адрес 0000, конечный - 1003, константу 50, выйти в режим чтения. Включив магнитофон, нажмите " ВК ", программа введется и появится контрольная сумма. После этого программу необходимо переместить командой T МОНИТОРа в " свои " рабочие адреса: T 0004, 1003, 0000 " ВК ".

Телечь можно проверить контрольную сумму программы : S0000, 0FFF " ВК ". Величина этой контрольной суммы должна совпадать с контрольной суммой программы, имеющейся на ленте (но не величиной, подсчитанной сервисной программой). Если контрольная сумма не совпадает, повторите ввод, уменьшив или увеличив величину константы.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Набор-конструктор персонального компьютера " КВАНТ-001 " соответствует ТО 11-97-14-8900-847-8 блоки его признаны годными для эксплуатации.

Дата выпуска 31.05.1990₂

ОТК Сидорова

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Набор-конструктор персонального компьютера " КВАНТ-001 " соответствует утверждённому образцу.

Завод-изготовитель гарантирует комплектность поставки в соответствии с разделом I настоящего РЭ.

Адрес завода-изготовителя: 442500 г. Кузнецк
завод приборов и ферритов

10. ЦЕНА

Цена набора-конструктора 620 руб (шестовина)

Префскурант № _____

II ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

П.К. "КВАНТ-001"

На печатной плате системного блока П.К. установлены микросхемы ПЗУ (ДД60, ДД62), в которых записана управляющая программа МОНИТОР, инициализирующая все программируемые БИС, и обеспечивающая работу клавиатуры, дисплея и интерфейса с кассетным магнитофоном. Кроме того МОНИТОР выполняет ряд операций с содержимым ОЗУ, работу программатора, а также обеспечивает работу других программ (ВЕЙСИК, редактор текстов и др.), для чего в него включен набор стандартных подпрограмм ввода-вывода информации.

Допустимые команды (директивы) МОНИТОРа:
A, C, D, E, F, G, I, L, M, O, P, R, S, T, X, Z, W.

Ввод каждой команды завершается нажатием "BK". Выполнение каждой команды можно прервать нажатием клавиши "F4" или приостановить, если удерживать клавишу рус/лат.

Команда A

Команда A - корректировка программы при перемещении, корректирует условные, безусловные переходы (MP, J- con, CALL, C-con); операции с регистровыми парами с выводом на экран (CXI, INI, D, SN, D).

ПРИМЕР:

Имеется:

	ASSM		КОД
0000 :	LVI	A, 33H	3E 33
0002 :	CALL	0010H	CD 10 00
0005 :	JZ	0009H	CA 09 00
000B :	XRA	A	AF
0009 :	CALL	0010H	CD 10 00
000C :	JZ	0002H	CA 02 00
000F :	RET		C9
0010 :	MVI	A, 66H	3E 66
0012 :	RET		C9

Пусть необходимо оставить команду M I, E, 35H по адресу 0002H.

T2, I2, 4 "BK" - пересылка;

M2 "BK"

0002	CD	0E "BK"
0003	10	35 "BK"
0004	00	.

A, I4 "BK" - корректировка адресных частей программы.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАМЯТИ

F800-FFFF	- ПЗУ МОНИТОР	(ДД61)
F000-F7FF	- ИК55 (клав.)	(ДД54)
E800-EFFF	- ИК55	(ДД55)
E000-E7FF	- Таймер ВМ53	(ДД58)
D800-DFFF	- доп. ПЗУ	
D000-D7FF	- доп. ПЗУ	
C800-CFFF	- ПЗУ МОНИТОР	(ДД60)
C000-C7FF	- ПЗУ МОНИТОР	(ДД59)
9000-BE7F	- ОЗУ экранная область	
8F00-8FFF	- рабочие ячейки МОНИТОРа	
0-BE7F	- ОЗУ пользователя	

ФУНКЦИИ BASIC "МИКРОН" (продолжение)

ФУНКЦИИ	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	ПРИМЕР
LEFT X	Заданное число символов с начала (левой части) символьной переменной	LEFT (A\$, 3)
LEN	Длина символьной переменной	LEN (A\$)
LOG	Натуральный логарифм	LOG (X)
MID X	Заданное число символов, начиная с заданной позиции символьной переменной	MID\$(A\$, 3, 2)
PEEK	Значение байта из ОЗУ по заданному адресу	PEEK (4000)
POS	Номер позиции последнего выведенного символа на дисплей	POS (1)
RIGHT X	Заданное число символов с конца (правой части) символьной переменной	RIGHT\$(A\$, 3)
RND	Генерация случайного числа	RND (1)
SCREEN X	Символ из заданной позиции экрана дисплея	SCREEN\$(X, Y)
SGN	Знак аргумента	SGN (X)
SIN	Синус	SIN (X)
SPACE X	Печать задан. числа пробелов	SPACE\$(X)
SQR	Извлечение квадратного корня	SQR (X)
STR X	Преобразование числа в строку символов	STR\$(X)
TAN	Тангенс	TAN (X)
VAL	Преобразование строки символов в число	VAL (A\$)

BASIC занимает адресное пространство 0000-22FFH, при пуске с адреса 0000, BASIC запрашивает у MONITOR адрес верхней границы свободной памяти (22FFH), если ранее в памяти была программа, то она при пуске BASIC не уничтожается. Область памяти 2300-24FFH предоставлена BASIC для хранения различных переменных (рабочие ячейки), текст программы на BASIC начинается с адреса 2501, ячейки памяти 2443-244AH хранят адреса начала и конца программы на BASIC. Если при пуске интерпретатора и пробном выполнении какого-либо оператора возникает сообщение об ошибке, следует выйти в MONITOR, выполнить директиву G, 22FF, контрольная сумма должна быть 0000 (не изменяется при выполнении программы), записать в ячейки памяти 2500 и 2501-00, запустить BASIC.

Результат:

	ASS M	КОД
0000 :	MVT A, 33H	3E 33
0002 :	MVT E, 35H	0E 35
0004 :	CALL 0012H	CD 12 00
0007 :	JZ 000BH	CA 0B 00
000A :	XRA A	AF
000B :	CALL 0012H	CD 12 00
0011 :	RET	C9
0012 :	MVI A, 66H	3E 66
0014 :	RET	C9

Команда C - сравнение двух областей памяти, формат команды : C (начальный адрес), (конечный адрес), (адрес начала области сравнения).
Если сравниваемые области идентичны, появляется надпись "OK"(O.K.EY). Если имеются отличия, они выводятся в 3 колонки, содержащие адрес и коды по этому адресу в первой и второй областях памяти соответственно.
Команда D - команда вывода на экран дисплея содержимого области памяти в шестнадцатичном виде. Формат команды: D (начальный адрес), (конечный адрес). Содержимое памяти выводится в виде таблицы из 16 колонок, слева от каждой строки указывается шестнадцатичный адрес первой в строке ячейки, сверху и снизу - цифры 0-F, указывающие младший разряд адреса по каждой колонке соответственно.
Команда E - поиск последовательности байт, в области памяти, формат команды : E / (начальный адрес), (конечный адрес), " BK " DATA B1, B2, ... B, где
/ - число искомых байт, B1, B2, B - искомые байты.
Команда F - заполнение области памяти каким либо кодом. Формат команды : F (начальный адрес), (конечный адрес), (код).
Команда G - запуск программы. Формат : G (адрес запуска)
Команда I - ввод информации о магнитофона. Формат : I (начальный адрес), (конечный адрес), начальный и конечный адреса вводимой информации обязательны.
Команда L - вывод содержимого области памяти в виде алфавитно-цифровых символов. Если при выполнении этой команды встречаются коды, не соответствующие ни одному алфавитно-цифровому символу, они выводятся на экран в виде точек. Формат : L (начальный адрес), (конечный адрес).

Команда M - просмотр и изменение содержимого одной или нескольких ячеек памяти.

Формат : M (адрес). После её ввода на экране высвечивается адрес ячейки и её содержимое. Если необходимо изменить содержимое ячейки, набирают новое значение и нажимают "BK", если изменений не требуется, "BK" нажимают сразу. При каждом нажатии "BK" значение адреса увеличивается на единицу. Прерывают выполнение директивы нажатием "." (точка).

Команда O - вывод информации на магнитофон.

Формат : O (начальный адрес), (конечный адрес).

Команда P - Проверка микросхем К 573 P02(P05) на возможность программирования (необходим модуль программатора, описанный в журнале "М.елист-конструктор" №7 за 1987 год. Следует учесть, что при пользовании программатором необходимо разорвать провод, соединяющий вывод 4 м/с ДД56 с выводом I7 таймера ДД59). Если микросхема "грязная", появляется сообщение NOT CLEAR.

Команда R - чтение из микросхемы ПЗУ программатора

Формат : R (адрес), где адрес-адрес ОЗУ, начиная с которого необходимо поместить информацию из ПЗУ.

Команда S - подсчет контрольной суммы области памяти

Формат : S (начальный адрес), (конечный адрес)

Команда T - пересылка содержимого одной области памяти в другую.

Формат : T- (начальный адрес), (конечный адрес), (адрес начала области пересылки).

Команда X - просмотр и изменение содержимого регистров микропроцессора.

Формат X - аналогичен формату команды M.

Команда Z - реассемблирование программы.

Формат : Z (начальный адрес), (конечный адрес).

Пример :

Z ,14"BK"

0000	3E33	MVI	A,33
0002	0E35	MVI	E,35
0004	CD1200	CALL	0012
0007	CA0B00	JZ	000B
000A	AF	XRA	A
000B	CD1200	CALL	0012
000E	CA0400	JZ	0004
0011	C9	RET	
0012	3E66	MVI	A,66
0014	C9	RET	

Команда W - запись информации в м/с К573 P02 (P05) (необходим модуль программатора).

Формат : W (адрес), где адрес-адрес начала области памяти, с кото-

ДИРЕКТИВЫ BASIC "МИКРОН"

ДИРЕКТИВА	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	ПРИМЕР
AUTO	Автоматическая нумерация строк с заданием начального номера строки и приращени.	AUTO 140,5
CONT	Продолжить выполнение программы	CONT
LOAD	Загрузить программу с мл.	LOAD "пример"
SAVE	Записать программу на мл.	"SAVE "пример"
DELETE	Удалить строки из программы	DELETE 30,90
EDIT	Выв. строки для редактирования	EDIT 30
LIST	Вывести часть или всю программу на экран дисплея	LIST 30,90
MERGE	Соединить программу в ОЗУ с программой на мл.	MERGE "пример I"
NEW	Уничтожить программу	NEW
RENUMBER	Изменение номеров строк с заданием начального номера строки и приращения.	RENUMBER 140,5
RUN	Начать выполнение программы	RUN

ФУНКЦИИ BASIC "МИКРОН"

ФУНКЦИЯ	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	ПРИМЕР
ABS	Абсолютное значение	ABS (X)
ASC	Значение кода символа	ASC ("A")
ATN	Арктангенс	ATN (X)
CHR	Символ, соответствующий значению аргумента	CHR\$(65)
COS	Косинус	COS (X)
EXP	Вычисление значения	EXP (X)
FN	Префикс пользоват. функции	FN (0.5)
FREE	Число Байт свободного ОЗУ	FREE (1)
INKEY	Символ нажатой клавиши (программа не останавливается)	INKEY\$
INT	Выделение целой части	INT (X)

ОПЕРАТОРЫ BASIC "МИКРОМ" (продолжение)

ОПЕРАТОР	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	ПРИМЕР
GOSUB	Выполнить подпрограмму	GO SUB 1000
GOTO	Переход к строке с заданным номером	GOTO 2000
HIMEM	Установить верхнюю границу ОЗУ, использ. BASICом	HIMEM & 3FFF
IF...THEN	Выполнить оператор (операторы) после THEN, если выражение истинно. Иначе перейти к следующей строке.	IF A=B THEN PRINT " правильно "
INPUT	Ввести данные с клавиатуры	INPUT A, B, C
LIN	Провести линию д. указ. позиции	LIN X,Y
ON	Выполнить подпрограмму или переход по резу-ту выражения	ON GOSUB 100, 200 ON GOTO 100, 200
PLOT	Высветить (показать) точку в заданной позиции	PLOT X,Y, Z
POKE	Записать Байт в указанное место в ОЗУ	POKE & C3, & 4000
PRINT	Вывод на дисплей	PRINT "A=", A
READ	Присвоить переменным значения из списка при операторе DATA	READ A, B, AM, B*
REM	Определить комментарий	REM * комментарий *
RESTORE	Установить указатель для чтения из оператора DATA	RESTORE
RETURN	Конец подпрограммы	RETURN
STOP	Останов. выполнения программы	STOP
TAB	Пропуск задан. числа позиций	PRINT TAB (X), "A"
USR	Обратиться к подпрограмме в машинных кодах по заданному адресу	A=USR (& 4000)
	Определение шестнадцатеричного числа	PRINT & FF

рой необходимо записать информацию.

Если м/с не программируется, появляется сообщение NOT WRITE.
AP2+P - включение (выключение) эхо печати.

В МОНИТОРе используется метод двухчастотного кодирования при записи - чтение информации (стандарт MSX) с автоматической настройкой на скорость носителя и частоту записи. Уровень при записи +2.5 дБ, этот уровень необходимо подобрать индивидуально к имеющемуся у Вас магнитофону, проверяя контрольную сумму выводимой и вновь вводимой информации (директивы I и O контрольную сумму не подсчитывают). Обратите внимание на точность настройки воспроизводящей головки магнитофона на имеющуюся запись.

МОНИТОР занимает область адресов :
C000 - C7FF, C800 - CFFF, F000 - FFFF
Рабочие ячейки МОНИТОРа расположены по адресам 8000 - 8FFF (см. распределение памяти).

Стандартные подпрограммы МОНИТОР

Назначение	Адрес вызова	Параметры
Ввод символа с клавиатуры	F803	Вх.: - - - Вых.: A-введенный код
Ввод байта с магнитофона	F806	Вх.: - - - Вых.: A-введенный байт
Вывод символа на экран	F809	Вх.: C-выводимый код Вых.: - - -
Запись байта на магнитофон	F80C	Вх.: C-выводимый байт
Опрос состояния клавиатуры	F812	Вх.: - - - Вых.: A=00 - не нажата, A=FF - нажата
Вывод байта на экран в пех - виде	F815	Вх.: A-выводимый байт Вых.: - - -
Вывод на экран сообщения	F818	Вх.: Hb - адрес начала Вых.: - - -
Ввод кода нажатой клавиши	F81B	Вх.: - - - Вых.: A=FE - не нажата (иначе - код клавиши) A=FE - PUC/LAT
Запрос положения курсора	F81E	Вх.: - - - Вых.: H-номер строки b-номер позиции
Запрос байта из экранного буфера	F821	Вх.: - - - Вых.: A-код из буфера в текущей стр
Чтение заголовка с магн.	F824	Вх.: - - - Вых.: - - -
Запись заголовка на магн.	F827	Вх.: - - - Вых.: - - -

Назначение	Адрес вывода	Параметры
Подсчет контрольной суммы блока	F82A	Вх.: H/ -адрес начала Д/ - адрес конца Вых.: BC - контр. сумма
Запуск индикации	F82D заглушена	Вх.: - - - Вых.: - - -
Передача адреса верхней границы RAM прог. пользов.	F830	Вх.: - - - Вых.: H/ -адрес границы
Установка адреса верхней границы RAM прог. пользов.	F833	Вх.: H/ -адрес границы
Выход в МОНИТОР	F86C	

Ввод команд производится с клавиатуры компьютера. Параметры команд необходимо разделять запятой. Незначимые нули можно опускать. Если при наборе команд Вы ошиблись, удалите ненужный символ клавишей (←) и введите новый. На ввод непредусмотренной команды (или неправильно введенной) компьютер ответит знаком вопроса (?) в начале строки.

Если Вам необходимо поставить несколько одинаковых символов, нажмите нужную клавишу и удерживайте её в нажатом состоянии.

Переход с латинского шрифта на русский осуществляется кратковременным нажатием клавиши RUS/LAT, о переключении на русский шрифт говорит свечение светодиода на верхней панели компьютера.

Клавиша "CC" (специальные символы) используется, если необходимы знаки препинания и др. символы. В этом случае необходимо нажать клавишу "CC" и удерживая её, нажать клавишу с нужным символом.

Кроме того, МОНИТОР содержит символы псевдографики, аналогичные "Радио-86РК". Учитывая это, а также то, что МОНИТОР совместим по точкам входа в подпрограммы с МОНИТОРОМ "Радио-86РК", на П.К. "КВАНТ-0.1" возможно использование целого ряда программ, написанных для "Радио-86РК". Для этого в комплекте программного обеспечения П.К. "КВАНТ-001" имеется специальная подпрограмма, о которой будет сказано ниже.

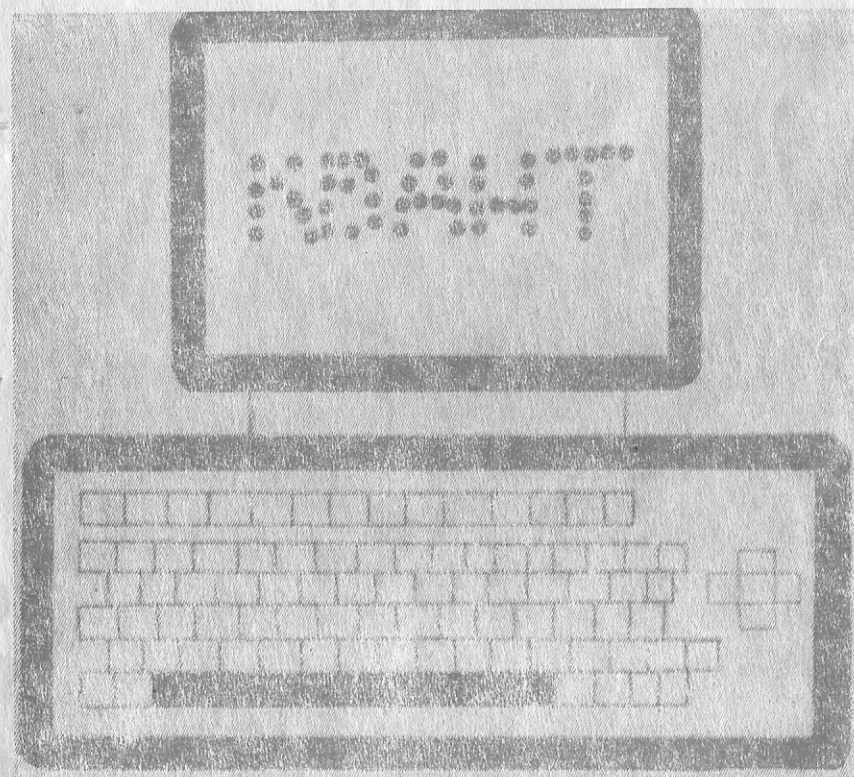
Интерпретатор языка БЕЙСИК, входящий в комплект программного обеспечения П.К. "КВАНТ-001" разработан на основе интерпретатора для П.К. "Микро-80", описанного в журнале "Радио" № 1:3 за 1985г. Поэтому, прежде чем начать работать на компьютере, Вам необходимо ознакомиться с вышеуказанными источниками, кроме того дополнительную литературу с описанием "БЕЙСИК" можно приобрести в книжных магазинах. Отличия БЕЙСИКа "КВАНТ-001" заключаются в отсутствии операторов OUT и INP, а также наличием новых операторов:

ОПЕРАТОРЫ BASIC "МИКРОН"

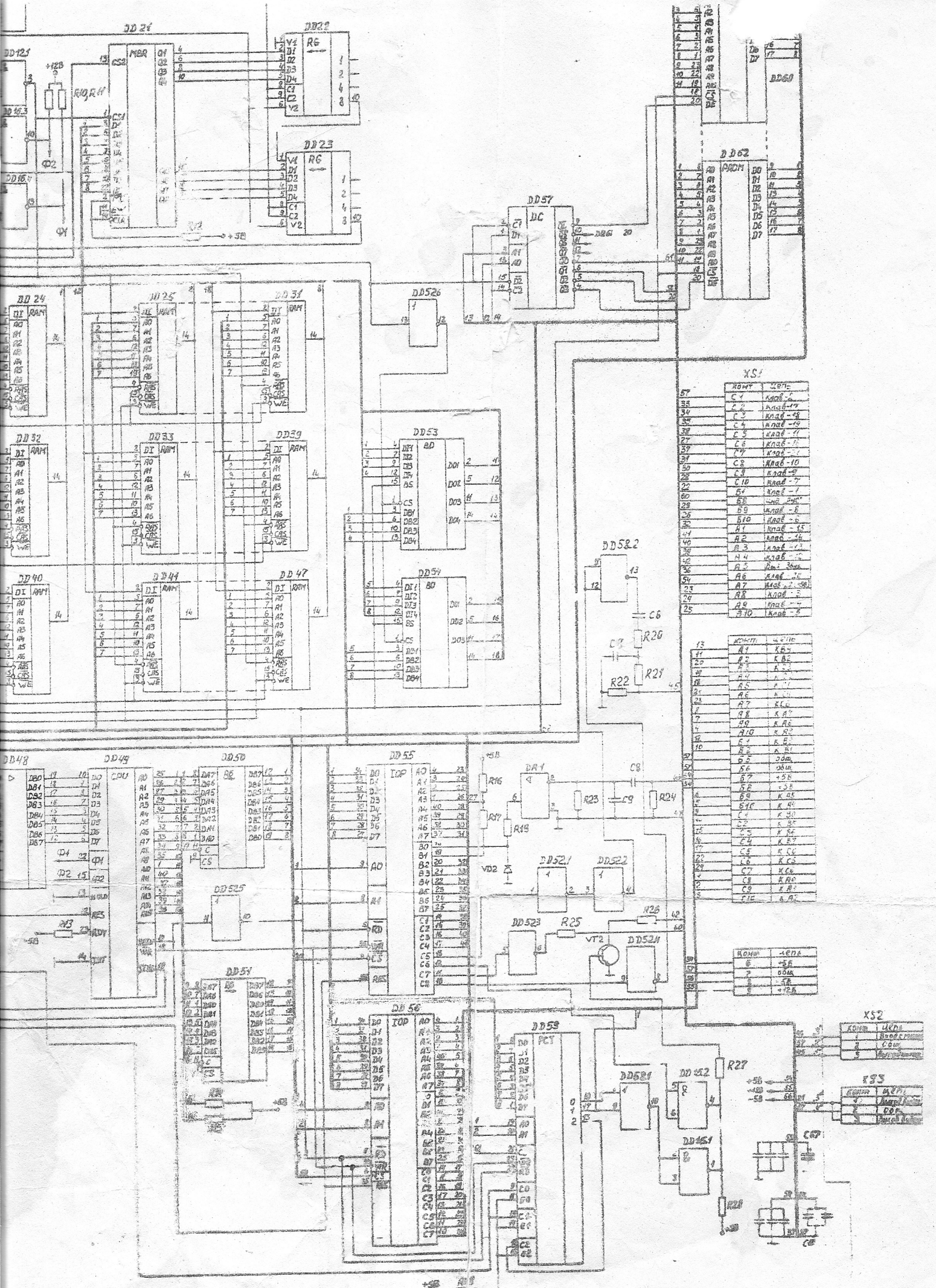
ОПЕРАТОР	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	ПРИМЕР
CIRCLE	Рисование окружности с заданными координатами центра и радиуса	CIRCLE 100, 25 100, 2
DUG	Задание размеров дуги	DUG 1,3
GET	Запоминание образа на экране	GET X,Y,N
PUT	Вывести образ на экран	PUT X,Y,N,Z
SOUND	Программирование таймера	SOUND 5000, 50
PLAY	Программирование таймера	PLAY 5000, 50
AT	Используется при PRINT для вывода в заданную позицию экрана	PRINT AT 5, 5, "A"
CLS	Очистить экран дисплея	CLS I
CLEAR	Очистить переменные с заданием (или без) размера буфера символьных переменных.	CLEAR 1000
CUR	Задание координат для последующего вывода на дисплей	CUR X,Y
DATA	Задание значений, которые будут считаны оператором READ	DATA 1, -1, "A", "B"
DEF	Определение ф-ции пользователя	DEFNOR (R) = =PI*180/PI
DIM	Определение массивов	DIM A(5), B(2,3)
FOR..	Создание цикла	FOR I=0 TO 100
.. TO..		STEP 5: ... NEXT I
..STEP..		
..NEXT		

КОМПЬЮТЕР ПЕРСОНАЛЬНЫЙ
Радиоконструктор СТАРТ

КВАНТ 001
КВАНТ



РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



X51

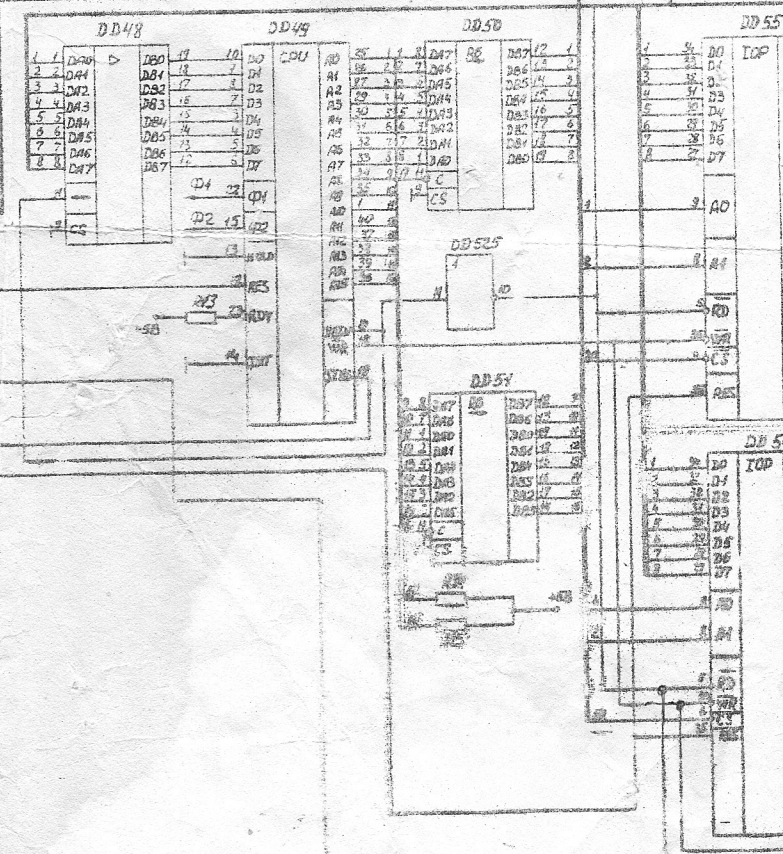
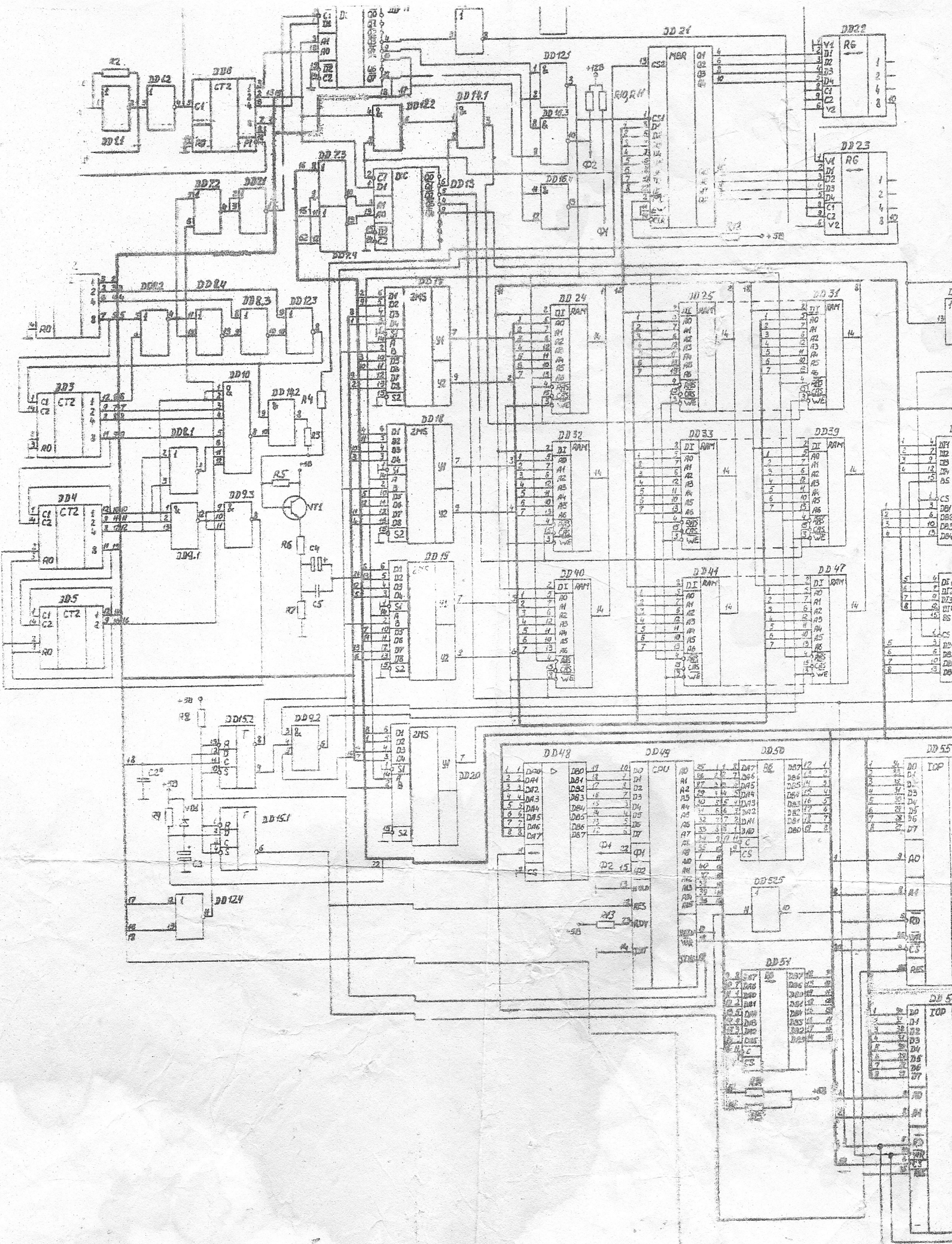
ROW	Label
57	C1
58	C2
59	C3
60	C4
61	C5
62	C6
63	C7
64	C8
65	C9
66	C10
67	C11
68	C12
69	C13
70	C14
71	C15
72	C16
73	C17
74	C18
75	C19
76	C20
77	C21
78	C22
79	C23
80	C24
81	C25
82	C26
83	C27
84	C28
85	C29
86	C30
87	C31
88	C32
89	C33
90	C34
91	C35
92	C36
93	C37
94	C38
95	C39
96	C40
97	C41
98	C42
99	C43
100	C44

X52

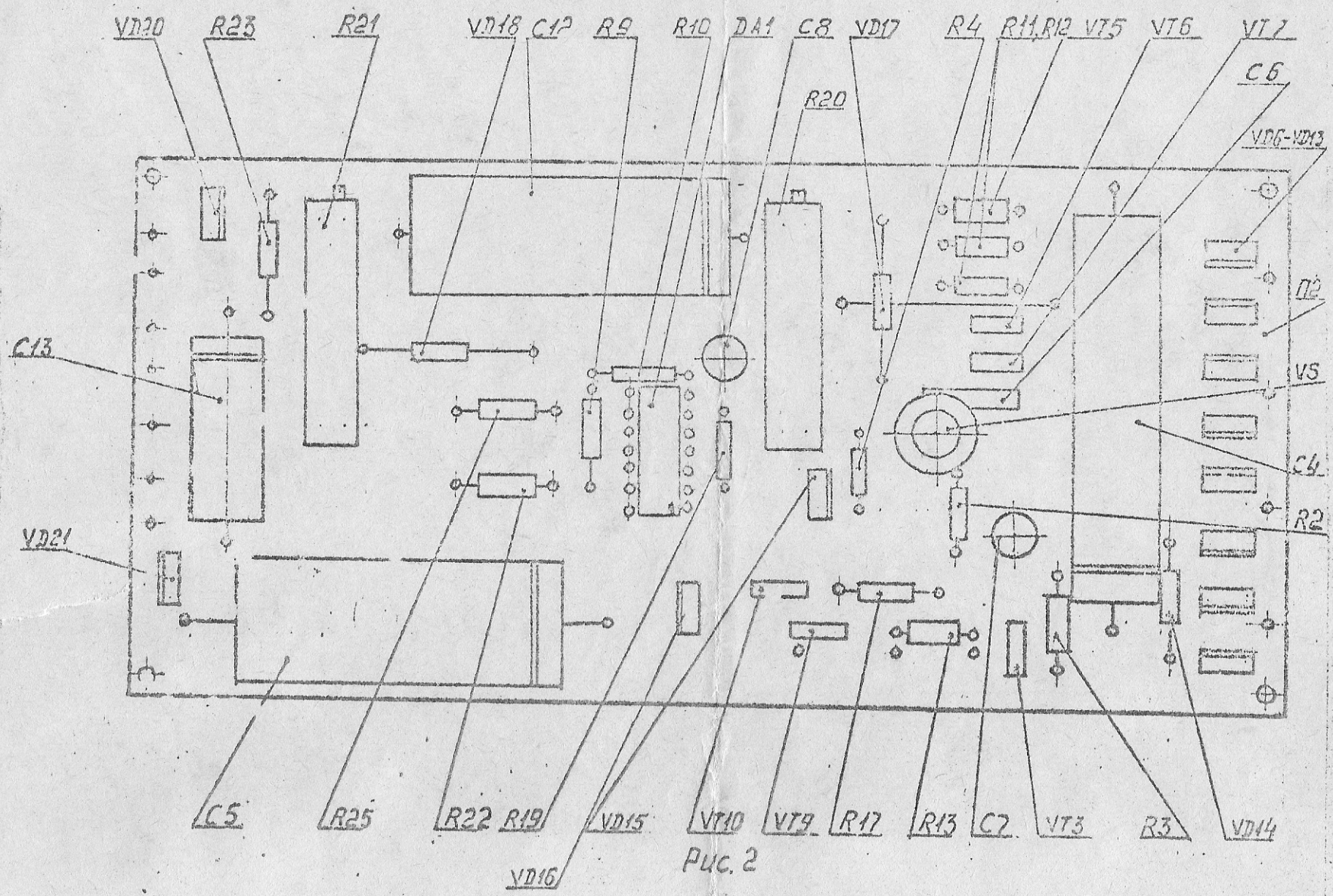
ROW	Label
1	A1
2	A2
3	A3
4	A4
5	A5
6	A6
7	A7
8	A8
9	A9
10	A10
11	A11
12	A12
13	A13
14	A14
15	A15
16	A16
17	A17
18	A18
19	A19
20	A20
21	A21
22	A22
23	A23
24	A24
25	A25
26	A26
27	A27
28	A28
29	A29
30	A30
31	A31
32	A32
33	A33
34	A34
35	A35
36	A36
37	A37
38	A38
39	A39
40	A40
41	A41
42	A42
43	A43
44	A44
45	A45
46	A46
47	A47
48	A48
49	A49
50	A50
51	A51
52	A52
53	A53
54	A54
55	A55
56	A56
57	A57
58	A58
59	A59
60	A60
61	A61
62	A62
63	A63
64	A64
65	A65
66	A66
67	A67
68	A68
69	A69
70	A70

X53

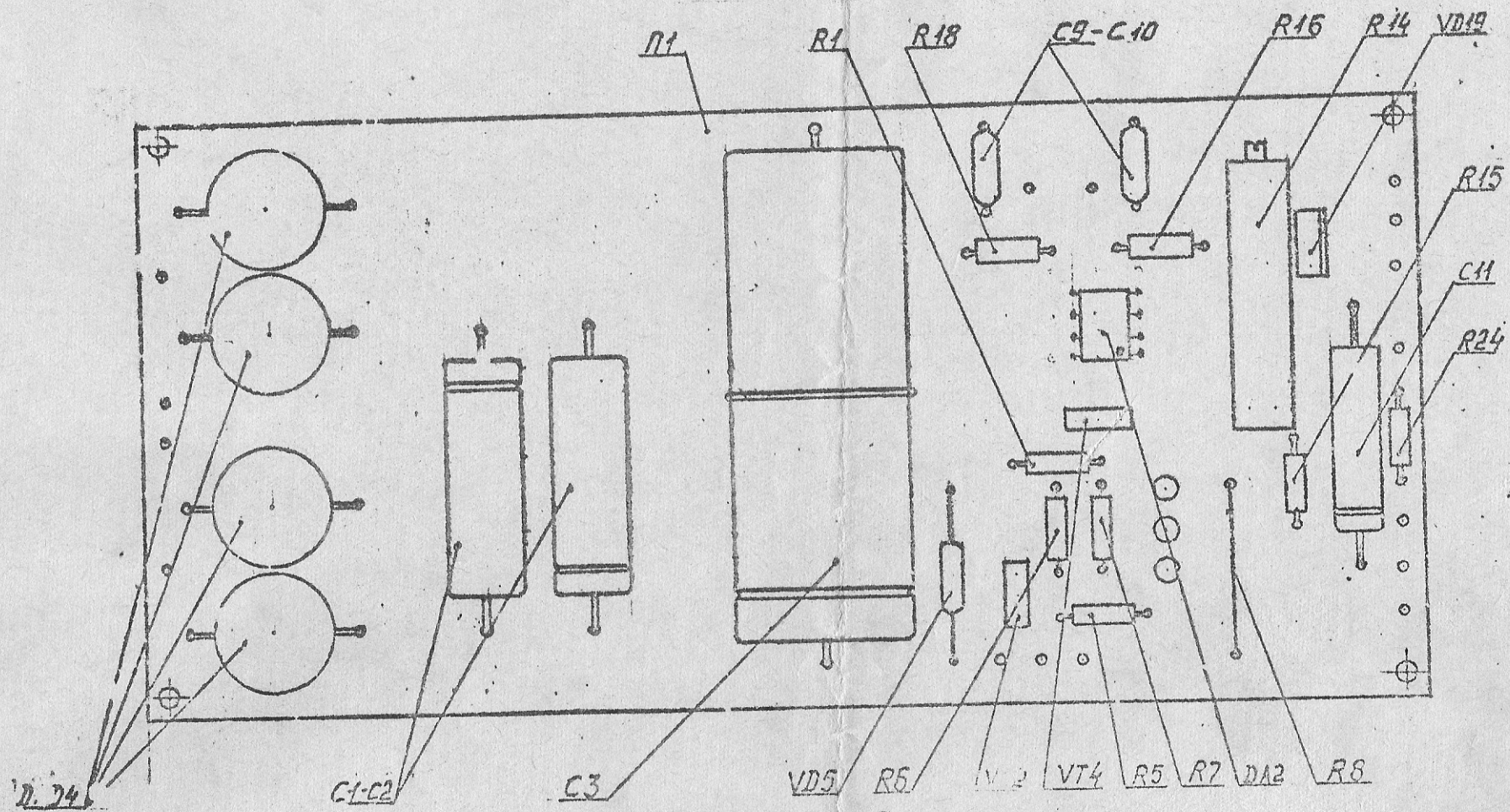
ROW	Label
1	A1
2	A2
3	A3
4	A4
5	A5
6	A6
7	A7
8	A8
9	A9
10	A10
11	A11
12	A12
13	A13
14	A14
15	A15
16	A16
17	A17
18	A18
19	A19
20	A20
21	A21
22	A22
23	A23
24	A24
25	A25
26	A26
27	A27
28	A28
29	A29
30	A30
31	A31
32	A32
33	A33
34	A34
35	A35
36	A36
37	A37
38	A38
39	A39
40	A40
41	A41
42	A42
43	A43
44	A44
45	A45
46	A46
47	A47
48	A48
49	A49
50	A50
51	A51
52	A52
53	A53
54	A54
55	A55
56	A56
57	A57
58	A58
59	A59
60	A60
61	A61
62	A62
63	A63
64	A64
65	A65
66	A66
67	A67
68	A68
69	A69
70	A70



Doc 4.

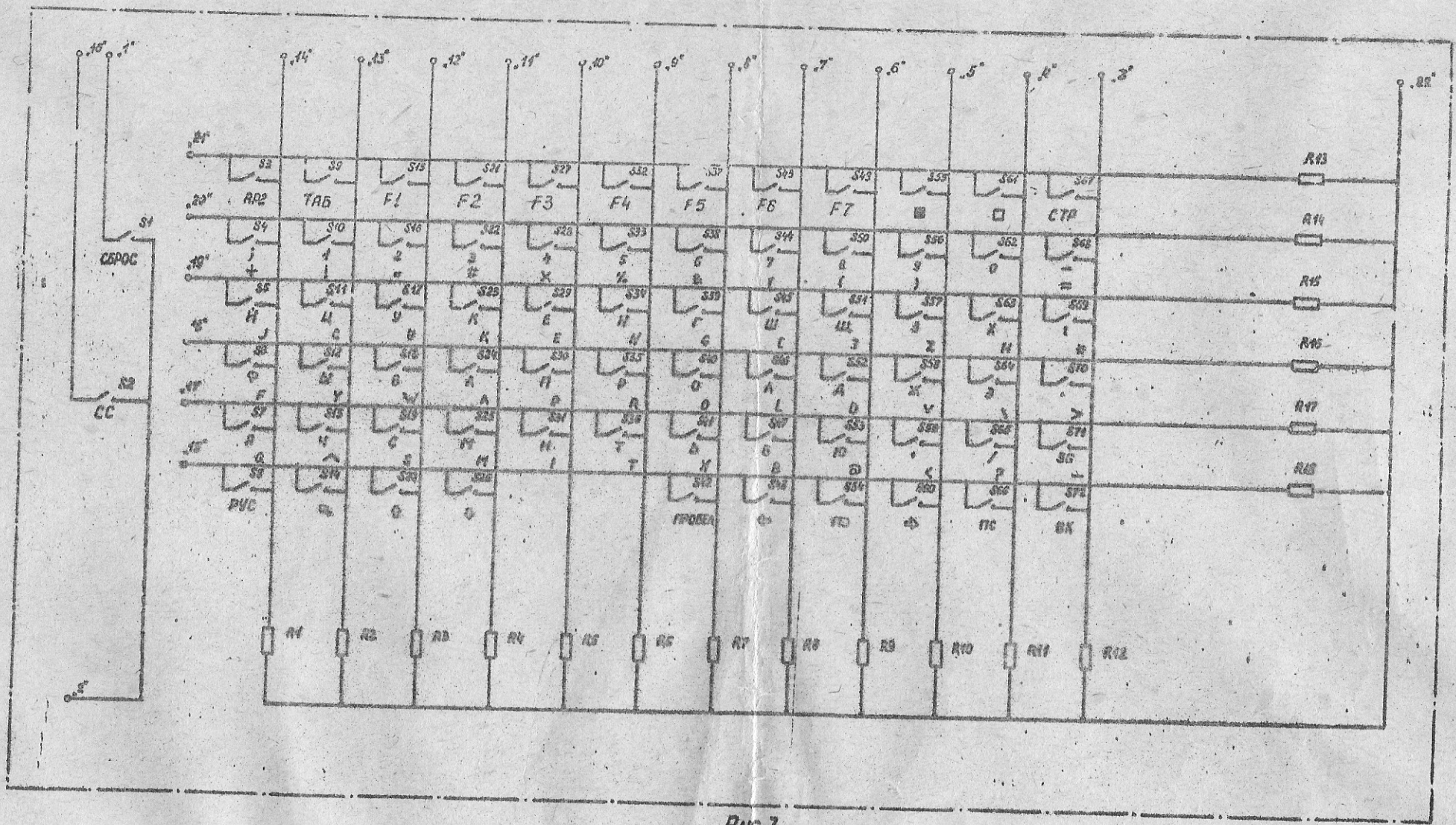


PUC. 2



VD5 R5 VD2 VT4 R5 R7 DA2 R8

PUC. 3



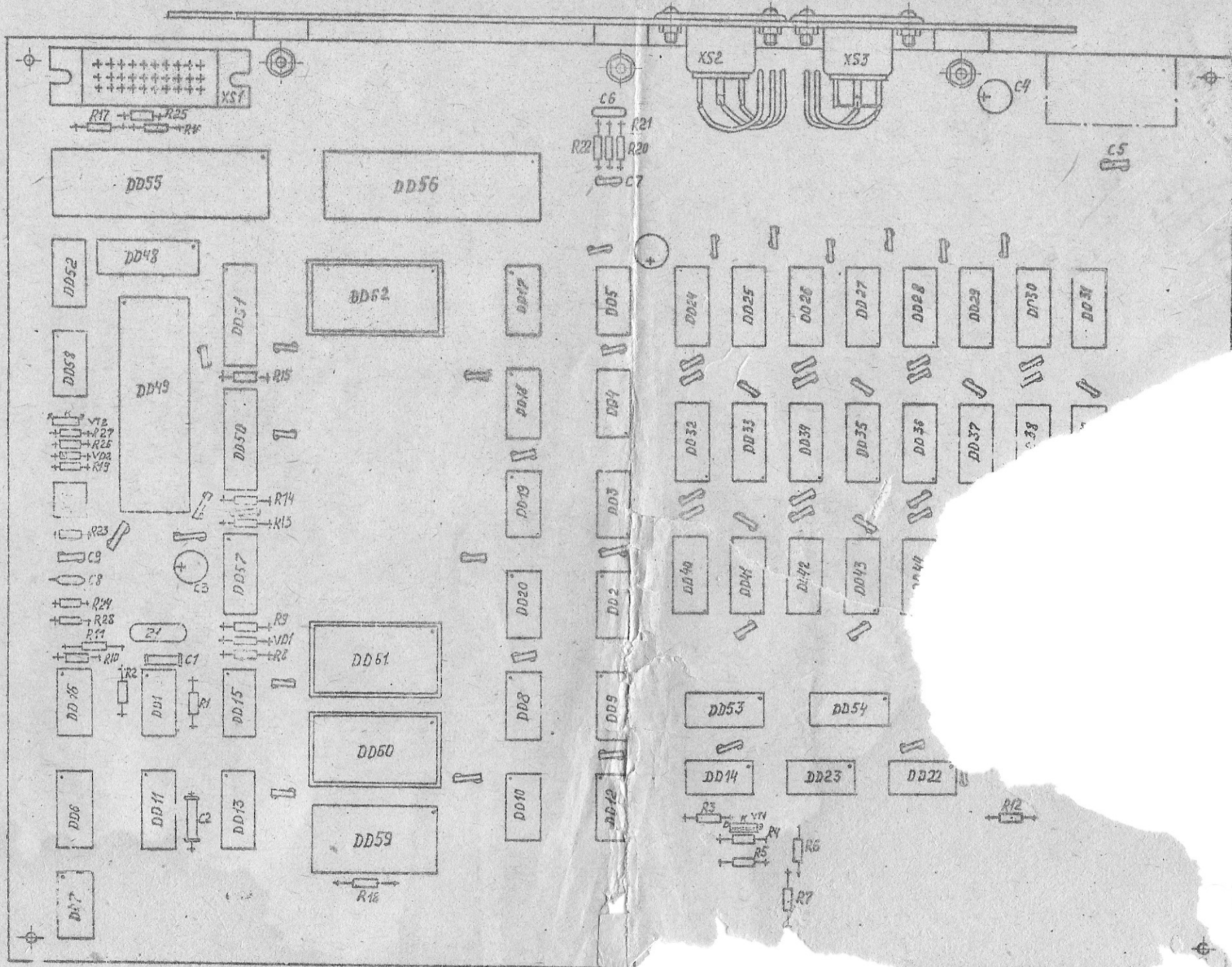
PUC. 7

Таблица соответствия клавиш
служебным словам „Бейсика“

3 +	EDIT 1	RENAME 2	MEGRE 3	AUTO 4	H/VIEW 5	CIRCLE 6	7 ?	8 (9)	∅	PLAY =	
AT	RUN J Q	NEXT C U	POKE U Y	IF K K	INPUT E E	RETURN N H	READ G F	MLOAD L W	NEW J W	CLEAR Z S	CUR H X	: *
OR	USR	NOT	ATN	FRE	AND	SQR	SGN	CHR	RIGHT	ASC	INT	
DIM F ∅	LIST Y DI	DEF W B	CLS A A	STOP P П	ON R P	KEY O O	RESTORE L I	DATA D Δ	PRINT U Ж	NSAVE \	SOUND >	PB
OR	VAL	LEN	FN	LOG	COS	RND	INP	STEP	PEEK	LEET		
DIG Q Я	TAB ^ 4	PLOT S C	SOSUB M M	GOTO I H	LINE T T	CONT X D	FOR B B	FOR B B	SPC @ 10	SPC (PUT / ?	TO 35 SCREENS
EXP	MTD	STN	POS	ABS	TAN	STR	THEN					
CC	P/C LAT.									PC	BK	

Рис. 8

F2



50
XS1

	Конт	Цель
57	C1	Клав.-2
33	C2	Клав.-17
34	C3	Клав.-18
35	C4	Клав.-19
38	C5	Клав.-11
27	C6	Клав.-16
37	C7	Клав.-21
31	C8	Клав.-10
30	C9	Клав.-9
28	C10	Клав.-7
22	B1	Клав.-1
60	B8	Инд. Рус "
29	B9	Клав.-8
26	B10	Клав.-6
32	A1	Клав.-15
41	A2	Клав.-14
40	A3	Клав.-13
39	A4	Клав.-12
42	A5	Вых.3вх.
36	A6	Клав.-20
54	A7	Клав.-22(+5%)
23	A8	Клав.-3
24	A9	Клав.-4
25	A10	Клав.-5

XP1

Конт	Цель
3,7	+5В
4,8	Общ.
2,6	-5В
1,5	+12В

XS2

Конт	Цель
1	Вход с магн.
2	Общ.
3	Выход на магн.

XS3

Конт	Цель
1	Выход бидео
2	Общ.
3	Выход бидео

Примечание: При работе с про-
грамматором пре-
рвать цепь DD59(17)-DD56(4)