



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КООПЕРАТИВ "ИНФОРКОМ", 107311, МОСКВА, Б-241.

ИНФОРКОМ поздравляет всех любителей замечательного бытового персонального компьютера "СПЕКТРУМ" с Новым Годом, благодарит тех, кто выразил ему свое доверие, выписав персональный ньюс-леттер ZX-РЕВЮ и представляет первый выпуск.

Мы глубоко ценим то доверие, которое Вы нам оказали. Мы знаем, что работаем с простыми тружениками, не имеющими лишних средств, чтобы выписывать "кота в мешке", тем дороже нам ваши письма и слова благодарности, которых мы получили немало. Для нас это стимул, чтобы сделать "РЕВЮ" как можно более содержательным.

Мы разделили "ZX-РЕВЮ" на отдельные выпуски, чтобы привлечь как можно больше людей с разными интересами и с ограниченными финансовыми возможностями. Но сегодня в качестве рождественского сюрприза мы отправляем полный комплект всем, в том числе и тем, кто подписался только на приложения.

Как знать, ведь интересы у людей меняются, завтра Вам может стать нужным то, что сегодня неинтересно, может быть у Вас появятся новые знакомые, друзья, и это будет интересно им.

Одним словом, если Вы решитесь выписать полный комплект, то можете произвести доплату, условия приведены на стр. 8.

Мы можем предположить, что некоторым может не понравиться то, что мы предлагаем. Может быть это не то, чего они ждали. Для нас самая лучшая реклама - "довольный клиент", поэтому пожалуйста запечатайте этот номер в конверт и направьте в наш адрес наложенным платежом, оценив в сумму ваших затрат на подписку плюс стоимость ваших почтовых расходов. Мы его примем назад, а Вы полностью компенсируете затраты.

Прекрасно сознавая, что наше полиграфическое исполнение оставляет желать лучшего, мы приложим все усилия, чтобы компенсировать его недостатки интересным и полезным содержанием.

У нас нет пока возможности использовать более мощную полиграфическую базу, но мы знаем из ваших писем, что тысячи любителей по всей стране нуждаются в наших материалах сегодня, а не через год или два. Мы надеемся, что искренние поклонники синклер-совместимых компьютеров проявят к нам снисхождение в этом вопросе.

Если полиграфия пока от нас не зависит, то от нас зависят содержание, и каждая страница РЕВЮ эквивалентна примерно шести страницам стандартного машинописного текста, к концу года Вы будете обладателем материалов объемом до 1500 стандартный страниц, если будете аккуратно подшивать и хранить наши выпуски.

Мы получаем много писем, в которых наши читатели просят разработать те или иные остро необходимые им программы, выполнить все просьбы мы не в состоянии, сколько бы ни работали. Решить все проблемы можно только всем миром. Поэтому основную задачу ИНФОРКОМ видит в том, чтобы научить всех желающих тому, как взять максимум возможного от компьютера, как наиболее эффективно использовать то богатейшее программное обеспечение, которое уже создано.

Подчеркивая, что цели народного образования является для нас основными, мы начинаем свои публикации с рубрики "СПЕКТРУМ В ШКОЛЕ".

Дело, которое мы начали, является для нас новым, нет еще необходимого опыта, и мы открыты для контактов с теми, кто может нас в чем-то поправить и что-то нам подсказать.

Мы не прекращаем прием подписки. Те, кто присоединятся в 1991 году, получают и все ранее вышедшие номера, подробности на с. 8.

Просим извинить за длинное вступление, но это самый первый выпуск и в дальнейшем обещаем не занимать место несущественным содержанием.

## СПЕКТРУМ В ШКОЛЕ

### ОРГАНИЗАЦИЯ СТРУКТУР ДАННЫХ В УЧЕБНЫХ ПРОГРАММАХ

Одна из задач, с которыми сталкивается программист, пишущий обучающие или экзаменующие программы состоит в том, чтобы включить в программу рисунки, схемы, чертежи, поясняющие учебный материал. Это может быть сделано разными способами. Можно, например, нарисовать нужные иллюстрации в графическом редакторе типа ARTSTUDIO ИЛИ ARTIST, сохранить их на ленте вместе с программой, загружать вместе с ней в отведенные участки памяти (LOAD ""CODE адрес, длина) и вызывать по мере необходимости. Но поскольку в "СПЕКТРУМе" каждый цветной экран занимает 6912 байтов, а черно-белый - 6144 байта, то такой подход довольно расточителен. Можно готовую картинку компрессировать с помощью специальной процедуры (одна из возможных приведена в этом номере), что дает возможность еще в 2-3 раза увеличить количество рисунков, находящихся в памяти компьютера, но предел все равно близок.

Очень часто фирмы, выпускающие программное обеспечение применяют следующий прием. Они отводят под изображение верхнюю треть экрана (восемь строк). Тогда рисунок, даже и не компрессированный, занимает лишь 2046 байтов в черно - белом варианте или 2304 в цветном, это уже лучше, и этим методом пользуются, если есть необходимость в большом количестве картинок с высоким разрешением, как например в игровых программах.

Другой способ исполнения несложных поясняющих схем на экране состоит в использовании графики пользователя (UDG). Правда, графические символы, задаваемые пользователем, могут быть вами уже заняты, например для изображения русских букв. Тогда вводят дополнительные банки UDG и переключают их по мере необходимости. Мы об этом еще будем писать в последующих выпусках.

Простейший и наиболее экономичный способ рисования несложных схем состоит в использовании операторов БЕЙСИКа:

PLOT - для изображения точек;

DRAW - для изображения линия и дуг окружностей;

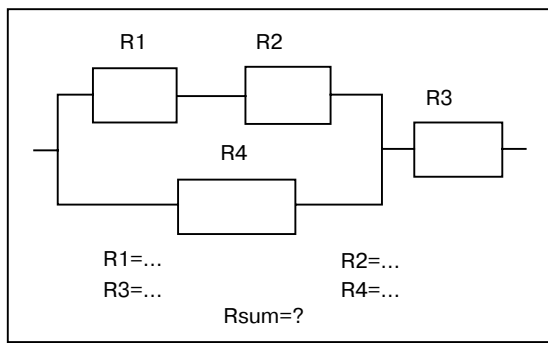
CIRCLE- рисование окружностей;

PRINT - для печати текста на схемах.

Однако, если Вы, скажем, готовите экзаменационные билеты по физике и Вам их надо, например, 99 штук, каждый со своим рисунком, то можно представить, во что превратится программа. Это будет бесконечная путаница из PLOT, DRAW, . . . А если завтра Вам надо будет подготовить пакет билетов по химии, то всю программу придется переписывать сначала?

Вот здесь Вам и могут пригодиться наши предложения по организации структур данных, которые позволят хранить изображение в строке DATA очень рациональным использованием памяти. Более того, создавая новый пакет билетов по другому материалу, Вам придется менять в основном только строки DATA, остальная же часть программы остается без существенных изменений.

Предположим, Вам надо ввести следующую схему для расчета сопротивления цепи:



На базе такой схемы Вы можете организовать целую серию вопросов, меняя данные при R1 - R4 и анализируя ответ ученика.

Допустим, что в Вашей программе 99 разных схем и пусть для их хранения отведены строки, начиная с 8000, пусть приведенная схема имеет номер  $n=73$ . Тогда фрагмент программы будет выглядеть так:

```
1 DIM a(3)
996 LET n=73
997 RESTORE 8000+n*10
998 GO SUB 2000
999 STOP
```

Мы здесь поставили "заглушку". Вы же сможете организовать логику, как Вам надо.

```
2000 REM
```

Эта подпрограмма анализирует строку DATA, на которую указал оператор RESTORE и вызывает рисующие подпрограммы. свою работу подпрограмма заканчивает, когда встретит символ "/", который должен быть последним в строке DATA. Переменная datnum указывает сколько числовых параметров должно быть введено. Например для оператора PLOT m, n - их два, а для CIRCLE m, n, r - три.

```
2010 CLS
2020 READ a$
2100 IF a$ <> "p" THEN GO TO 2200
2110 LET datnum=2
2120 GO SUB 3000
2200 IF a$ <> "l" THEN GO TO 2300
2210 LET datnum=2
2220 GO SUB 4000
2300 IF a$ <> "c" THEN GO TO 2400
2310 LET datnum=3
2320 GO SUB 5000
2400 IF a$ <> "d" THEN GO TO 2500
2410 LET datnum=3
2420 GO SUB 6000
2500 IF a$ <> "t" THEN GO TO 2600
2510 GO SUB 7000
2600 IF a$ = "/" THEN RETURN
```

Возврат в вызывающую программу, если нарисован весь рисунок.

```
2610 GO TO 2020
```

Возврат к изображению очередного элемента.

```
2700 REM подпрограмма вводит числовые параметры для операторов PLOT, DRAW, CIRCLE, PRINT AT.
2710 FOR i=1 TO datnum
2720 READ a(i)
2730 NEXT i
2740 RETURN
3000 REM изображается точка
3020 GO SUB 2700
3020 LET m=a(1)
3030 LET n=a(2)
3040 PLOT m, n
```

Подпрограмма напечатает точку в позиции экрана с координатами m,n, где m-координата по горизонтали (от 0 до 255), а n-координата по вертикали от 0 до 175.

```
3050 RETURN
```

```
4000 REM изображение линии
```

```

4010 GO SUB 2700
4020 LET m=a(1)
4030 LET n=a(2)
4040 DRAW m,n
4050 RETURN
5000 REM изображение окружностей
5010 GO SUB 2700
5020 LET m=a(1)
5030 LET n=a(2)
5040 LET r=a(3)
5050 CIRCLE m, n, r
5060 RETURN
6000 REM изображение дуг
6010 GO SUB 2700
6020 LET m=a(1)
6030 LET n=a(2)
6040 LET alfa=a(3)
6050 DRAW m,n,alfa
6060 RETURN
7000 REM Печать текста на экране, начиная с заданной позиции m, n, где m - номер строки от 0
      до 21, а n - номер столбца от 0 до 31.
7010 GO SUB 2700
7020 READ t$
7030 LET m=a(1)
7040 LET n=a(2)
7050 PRINT AT m,n; t$
7060 RETURN
6000 REM здесь в строках DATA хранятся схемы, чертежи и рисунки для Вашей программы.
6010 DATA .....
6730 DATA "p",0,119, "l",30,0, "l",0,80, "l",20,0, "l",0,6, "l",32,0, "l",0,-12, "l",-32,0,
      "l",0,6
6731 DATA "p",62,139, "l",40,0, "l",0,6, "l",32,0, "l",0,-12, "l",-32,0, "l",0,6
6732 DATA "p",154,139, "l",20,0, "l",0,-20, "l",20,0, "l",0,6, "l",32,0, "l",0,-12, "l",-
      32,0, "l",0,6
8733 DATA "p",226,119, "l",20,0, "p",30,119, "l",0,-20, "l",50,0, "l",0,6, "l",32,0, "l",0,-
      12, "l",-32,0, "l",0,6, "p",112,99, "l",68,0, "l",0,20
8734 DATA "t",2,7, "R1", "t",2,16, "R2", "t",5,25, "R3", "t",7,11, "R4", "t",14,6, "R1=...",
      "t",14,16, "R2=...", "t",16,6, "R3=...", "t",16,16, "R4=...", "t",16,11, "Rsum=?",
      "/"

```

Тот подход к организации данных, который мы Вам здесь продемонстрировали, может пока показаться не очень удобным, но его преимущества раскроются, когда Вам надо будет ввести в программу другой рисунок и организовать на его базе серию учебных задач.

Предположим теперь что Вам надо проиллюстрировать задачу о бросании камня, пусть рисунок к ней имеет номер  $n=74$ . Поменяйте в строке 996 значение  $n$ , а далее вся переделка сведется к тому, чтобы ввести несколько новых строк DATA.

```

8740 DATA "p",0,80, "l",255,0, "p",30,60, "l",180,0,-2, "p",120,30, "l",0,49, "p",119,127,
      "p",121,127, "p",119,62, "P",12,1,62, "p",50,80, "d",-10,13,1,2, "p",20,90, "l",20,20
8741 DATA "p",36,109, "p",39,108, "p",30,60, "l",0,-32, "p",210,80, "l",0,-32, "p",30,50,
      "l",160,0, "p",33,51, "p",32,49, "p",208,51, "p",208,49
8742 DATA "t",8,16, "H=?", "t",14,14, "L=?", "t",10,7, "alfa=...", "t",6,0, "V=...", "/"

```

В строках с 1000 по 2000 Вы можете организовать ввод ответов от ученика, проверку их правильности и принятие решения. Решений может быть несколько. Если ответ верен, то либо дать поощрение, либо перейти к очередному вопросу, либо и то и другое вместе. Если неверен, то либо дать подсказку, например показать расчетную формулу, либо дать порицание. Все подсказки и пр. сообщения тоже должны храниться где-то в строках DATA и вызывать их надо с использованием оператора RESTORE перед READ.

Например:

```
RESTORE 9000+n*10+q
```

здесь  $n$  - номер билета, а  $q$  - флажок, который зависит от правильности ответа.

$q=0$  - ответ верен, поощрить.

$q=1$  - ответ неверен, дать вторую попытку и пожуричь.

$q=2$  - ответ опять неверен, дать подсказку.

q=3 - ученик просто не знает материала, сделать вывод.

Организовать в таком духе диалог ученика и компьютера Вы сможете всего за несколько дней. Не ставьте для начала сверхзадач, и Вы увидите, что компьютер станет прекрасным инструментом в школе.

Мы не сомневаемся, что Вы сумеете найти новые более эффективные решения по структурированию данных. Мы специально ограничились не самыми головоломными примерами, чтобы разбудить Вашу творческую мысль, и если нам это удалось, то значит наша цель достигнута.

## MEGA-BASIC

Сегодня ИНФОРКОМ начинает печатать серию статей, посвященных работе с наиболее популярными программами. Открывает эту серию описание работы с языком программирования YS MEGABASIC. Аббревиатура YS возникла потому, что в Англии этот язык был впервые представлен на страницах журнала YOUR SPECTRUM, позже на его страницах неоднократно помещались интересные прикладные программы, написанные на этом языке, видимо в силу конкурентной борьбы работа с этим языком практически никогда не освещалась на страницах других изданий, как SINCLAIR USER, ZX-COMPUTING, SINCLAIR PROGRAMS, и у нас в стране внедрение этого языка в практику программирования несколько затянулось, а напрасно. По нашему мнению, этот язык наилучшим образом подходит для создания обучающих программ по сравнению с другими известными для "СПЕКТРУМА" языками программирования, он обладает рядом значительных преимуществ, на которые мы укажем.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Программа занимает порядка 20K и располагается в верхних областях ОЗУ.
2. Уникальной особенностью является то, что кроме основного шрифта она поддерживает одновременно еще и два подзагружаемых. Обратите внимание те, кто пишет программы обучения английскому языку. Одновременно на экране Вы можете иметь и русский в английский текст и транскрипцию.
3. Каждый из этих шрифтов может одновременно(!) в пределах одного экрана изображаться четырьмя размерами от 16 до 64 знаков в строке.
4. Дополнительно к этому Вы можете легко печатать символами любого размера, хоть во весь экран, можете делать из них "бегущую строку" (как насчет исполнения титров и заставок к видеофильмам, конечно если в Вашем компьютере есть видеовыход, как в фирменном?)
5. Возможно создание и использование до 10 окон в пределах экрана. Произвольный "скроллинг" изображения по горизонтали и вертикали в окне. Уникальная возможность иметь на экране одновременно и листинг программы в одном окне и результат ее работы в другом.
6. Широкие возможности структурного программирования благодаря наличию понятия "процедура". Большие программы сразу перестают быть проклятьем БЕЙСИКа, появляется возможность коллективного написания программ, более того, созданные Вами процедуры Вы можете переносить из программы в программу без изменения, создав себе тем самым библиотеку и сократить тем самым время на разработку новых программ процентов на 60, а может быть и больше.
7. Новые операторы цикла.
8. Дополнительные отладочные операторы.
9. Улучшенные возможности управления звуком.
10. Встроенный монитор для легкого внедрения в машинный код с целью проверки и внесения изменений.

Обращаем Ваше внимание на то, что MEGABASIC поддерживает и все команды и функции стандартного встроенного БЕЙСИКа и, поскольку приступая к новому языку, Вы по

крайней мере с ними должны быть знакомы, мы абсолютно не будем рассматривать стандартные команды, а остановимся только на новых.

ИНФОРКОМ выражает глубокую признательность Пашорину В.И. из города Балашова Саратовской обл., который выполнил перевод с английского языка фирменной инструкции. Техническое редактирование и вступительная статья - наши.

## 1. КЛАВИАТУРА

После запуска программы Вы увидите короткое сообщение и мигающий квадрат в левом нижнем углу экрана. Это новый курсор, он показывает, где будет помещаться вводимая информация. В МЕГАБЕЙСИКе для ввода информации может использоваться весь экран, а не только две нижние строки, как при работе со стандартным БЕЙСИКОМ, содержащимся в ПЗУ компьютера.

Попытайтесь записать несколько символов с клавиатуры, и Вы заметите, что привычные Вам ключевые слова, соответствующие нажатой клавише не появляются на экране, а появляются только одиночные символы. Теперь Вам придется записывать все операторы полностью, так, как это делается на большинстве компьютеров.

Например, чтобы набрать слово PRINT, вам уже недостаточно просто нажать на клавишу "P", а придется набрать 'P','R','I','N','T' полностью. Впрочем, некоторые операторы, пришедшие из БЕЙСИКа, можно записывать и в сокращенной форме, но она должна заканчиваться точкой. Ниже мы привели список этих ключевых слов, указав где должна стоять точка.

|          |            |          |
|----------|------------|----------|
| A.TTR    | BE.EP      | B.IN     |
| BO.RDER  | BR.IGHT    | CH.R\$   |
| CI.RCLE  | CLE.AR     | CL.OSE#  |
| C.ODE    | CON.TINUE  | DA.TA    |
| D.EF.FN  | DR.AW      | ER.ASE   |
| E.XP     | FL.ASH     | F.ORMAT  |
| GO.S.UB  | G.O.TO     | I.NKEY\$ |
| INP.UT   | INV.ERSE   | L.EN     |
| LI.NE    | LL.IST     | LP.PRINT |
| LO.AD    | ME.RGE     | M.OVE    |
| NE.XT    | N.OT       | OP.EN#   |
| OV.ER    | PA.PER     | PAU.SE   |
| PE.EK    | PL.OT      | P.OINT   |
| PR.INT   | RA.NDOMIZE | RE.AD    |
| RES.TORE | RET.URN    | R.ND     |
| SA.VE    | S.CREEN\$  | ST.R\$   |
| T.AB     | TH.EN      | U.SR     |
| V.AL\$   | VE.RIFY    |          |

При записи операторов типа GO TO не забывайте делать пропуски. Компьютер поймет GO TO, но при записи GOTO выдаст сообщение об ошибке SYNTAX ERROR.

Нижняя строка показывает режим курсора:

'L' - литерный строчный CAPS OFF

'C' - литерный прописной CAPS ON

'G' - графический

'E' - расширенный EXTENDED

## РЕДАКТИРОВАНИЕ

В программе реализован довольно необычный режим редактирования, который имитирует полноэкранный редактор. Для этого в работе участвуют два курсора. Первый - входной курсор, а второй - COPY-курсор.

Клавиши управления редактором:

| КЛАВИША    | НАЗНАЧЕНИЕ                                         |
|------------|----------------------------------------------------|
| EDIT       | -копирование очередного символа в буфер редактора. |
| TRUE VIDEO | -удаление всей строки.                             |
| INV. VIDEO | -удаление символа справа от курсора.               |
| CURS. LEFT | -перемещение курсора влево на один символ.         |

|             |                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CURS. RIGHT | -вправо на один символ.                                                                                                                                                                                                   |
| CURS. UP    | -вверх на один символ.                                                                                                                                                                                                    |
| CURS. DOWN  | -вниз на один символ.                                                                                                                                                                                                     |
| DELETE      | -удаление символа слева от курсора.                                                                                                                                                                                       |
| <=          | -перемещение курсора в начало строки.                                                                                                                                                                                     |
| <>          | - удаление всех символов от курсора до начала строки.                                                                                                                                                                     |
| >=          | -перемещение курсора в конец строки.                                                                                                                                                                                      |
| SCREEN\$    | -листинг программы.                                                                                                                                                                                                       |
| OR          | -перемещение указателя текущей строки вверх и листинг.                                                                                                                                                                    |
| AND         | -то же, но вниз.                                                                                                                                                                                                          |
| STOP        | -перемещение COPY-курсор вправо.                                                                                                                                                                                          |
| NOT         | -то же, но вниз.                                                                                                                                                                                                          |
| STEP        | -то же, но вверх.                                                                                                                                                                                                         |
| TO          | -то же, но вправо.                                                                                                                                                                                                        |
| AT          | -копирование символа от COPY-курсор к выходному курсору. Эта команда может использоваться только при работе с символами стандартного размера, но не в режимах 64 знака в строке и не с символами двойной ширины и высоты. |
| OVER        | -перемещение COPY-курсор на следующее окно.                                                                                                                                                                               |
| INVERSE     | -возвращение COPY-курсор в левый верхний угол окна.                                                                                                                                                                       |

В режиме редактирования на экране присутствуют три окна.

0 - окно индикации информации, поступающей от пользователя и выдачи сообщений об ошибках.

1 - окно автоматического листинга программы.

2 - окно выходной информации.

Подробнее об окнах мы напишем в следующем выпуске. В первый момент после загрузки МЕГАБЕЙСИКа Вам может показаться, что у Вас только одно окно, но это не так, поскольку окна имеют право перекрывать друг друга.

В отличие от встроенного редактора, в МЕГАБЕЙСИКе Вы можете напрямую вызывать нужную, а не только текущую строку на редактирование. Это делается подачей команды EDIT n. Здесь n-номер нужной Вам строки.

(Продолжение в следующем выпуске)

## 128K

### ВОПРОС НАШЕГО ЧИТАТЕЛЯ:

Уважаемый ИНФОРКОМ! В своей разработке "Большие Возможности Вашего СПЕКТРУМа" Вы пишете о том, что в 128 килобайтных моделях область памяти, которая в 48 килобайтных машинах отводилась для буфера принтера, теперь занята новыми системными переменными. Эта область расположена в адресах с 23296 по 23551. Но как же так, ведь у компьютеров с памятью 128K размер ПЗУ равен 32K? Почему же в его пределах может существовать область системных переменных?

Вопросы, подобные приведенному, нам задают многие читатели. И это не случайно. Если информационный голод по 48-килобайтным машинам еще как-то утоляется, в том числе и нашими стараниями, то про модели 128K этого пока сказать нельзя. Многие просят рассказать об организации памяти в этом компьютере, а она действительно несколько необычна, дело в том, что SINCLAIR RESEARCH, приступая к этой разработке поставила задачу добиться в первую очередь максимальной совместимости со своими предыдущими моделями SPECTRUM 16 и SPECTRUM 48 как по программному обеспечению, так и по имевшемуся периферийному окружению. Именно это требование и наложило серьезный

отпечаток на организацию памяти в новой модели.

В нескольких номерах ZX-РЕВЮ мы поделимся с Вами тем, что знаем по этому вопросу.

Во-первых, основным отличием этой модели от своих предшественников является очевидно значительное увеличение как оперативной, так и постоянной памяти. Фактически "СПЕКТРУМ 128" имеет 32К ПЗУ и 128К ОЗУ, т.е. всего 160 килобайт. Отнюдь немалое количество для домашнего ПК! И организована эта память в страницы. Страница - это просто отдельный блок памяти. Каждая страница имеет 16 килобайт и, тем самым, в 128-килобайтных машинах можно выделить 2 страницы ПЗУ и восемь страниц ОЗУ.

$$2 \times 16\text{К} = 32\text{К (ПЗУ)}$$

$$8 \times 16\text{К} = 128\text{К (ОЗУ)}$$

Те, кто читал уже наши разработки, знают, что в обычном "СПЕКТРУМЕ-48" память непрерывна и имеет 65535 байтов (64К). В шестнадцатеричной системе ее адреса записываются от 0000 до FFFF, причем первые 16К, т.е. от 0000 до 3FFF занимает ПЗУ, а остальное - ОЗУ. Понятно, что если мы хотим записать адреса в компьютере, имеющем больший объем памяти, то четырех знаков шестнадцатеричных чисел нам уже недостаточно, и необходимо вводить пятый знак, тогда адреса могут записываться, скажем 13579 или, скажем, 6ABCD.

Для того, чтобы разобраться как все это работает, давайте рассмотрим сначала организацию ПЗУ, ответив на вопрос нашего читателя.

ПЗУ организовано в две страницы, каждая из которых имеет по 16К. Первая страница имеет адреса от 00000 до 03FFF и называется ПЗУ-0, или "Новым ПЗУ". Когда Вы впервые включаете компьютер в сеть, или нажимаете кнопку RESET, если у Вас она есть, то происходит старт с нулевого адреса именно этого ПЗУ. "Новое ПЗУ" действительно совершенно новое, его не было в моделях 48К.

Вторая страница ПЗУ называется ПЗУ-1 и имеет адреса от 10000 до 13FFF. Его иногда называют "Старым ПЗУ". Хотя в него и были внесены небольшие изменения, но практически оно соответствует тому ПЗУ, которое стоит в 48-килобайтных компьютерах. Обратите внимание, что теперь уже адресное пространство не является непрерывным, т.е. есть очевидный зазор между концом нулевого ПЗУ 03FFF и началом первого ПЗУ - 10000.

Сердцем компьютера является, как известно процессор. Синклер-совместимые компьютеры собраны на процессоре Z-80, который может работать с 16-битной адресацией. Другими словами, адресное пространство, которое в состоянии обслужить этот процессор, составляет 2 в шестнадцатой степени байтов, т.е. 64 килобайта, точнее 65536 адресов, никаких других адресов вне этих процессор не знает и знать не может. Поэтому в командах процессора все адреса могут выражаться только четырьмя разрядами шестнадцатеричных чисел, но никак не пятью. Например, команда CALL может быть записана только как CALL nnnn. но никак не как CALL хnnnn. Точно также и все регистры процессора, даже двойные никак не могут содержать числа больше 4-х разрядов (в шестнадцатеричном виде), где же выход? Как работать с адресами ПЗУ типа 03463 или 12466?

А выход очень простой, он состоит в том, что команда CALL 2466 означает то же самое, что и команда CALL 02466, и то же самое, что и CALL 12466. Все зависит только от того, какая страница ПЗУ подключена в данный момент - нулевая или первая. Процессору все равно, с какой работать, но только с одной. Обе вместе не могут быть подключены, или, как говорят "впечатаны", никогда.

Поскольку существуют только два ПЗУ, то конечно такие адреса, как скажем A2468 не могут существовать, но те, кто разрабатывают разнообразные периферийные устройства с "теневым" (замещающим) ПЗУ могут рассматривать их адресные пространства как 2-ую страницу ПЗУ, третью и т.д. Надо только позаботиться, чтобы она была правильно впечатана в нужное время и в нужное место. О том как впечатываются страницы в 128-килобайтных "СПЕКТРУМах" мы расскажем в следующем выпуске, а сейчас остановимся на страничной организации ОЗУ.

Адресное пространство ОЗУ составляют адреса от C000 до FFFF и, так же как и для



ПЗУ, сюда может быть впечатана только одна страница, страницы ОЗУ нумеруются от 0 до 7, всего их восемь и, соответственно, адреса ОЗУ могут быть представлены для соответствующих страниц как:

ОЗУ-0 0C000 - 0FFFF;

ОЗУ-1 1C000 - 1FFFF;

ОЗУ-6 6C000 - 6FFFF;

ОЗУ-7 7C000 - 7FFFF.

То ОЗУ, которое в данный момент впечатано, считается текущим ОЗУ или, иначе говоря, текущей страницей, номер текущей страницы таким образом, задается числом от 0 до 7, а с прочими числами, входящими в адрес, процессор работает как с обычными четырехразрядными шестнадцатеричными числами.

Теперь внимательный читатель наверное уже почувствовал, что здесь что-то не так.

Мы сказали выше, что все адреса от x0000 до x3FFF принадлежат ПЗУ, а все адреса от xC000 до xFFFF принадлежат ОЗУ, а куда же подевались адреса от 4000 до BFFF, т.е. целых 32К?

Ответ достаточно неожиданный. Этот участок разбит на два блока по 16К.

Первый - от 4000 до 7FFF.

Второй - от 8000 до BFFF.

За первым постоянно закреплена пятая страница ОЗУ, а за вторым - страница 2. Итак, вторая и пятая страницы имеют постоянное закрепленное за ними место, да еще могут впечатываться в верхние 16К компьютера, как и все другие страницы. Возникает интересная ситуация, когда адрес 4000 означает то же самое, что и 5C000. Соответственно тождественны и адреса:

5000 и 5D000 6000 и 5E000

7000 и 5F000. То же относится и к странице 2.

Таким трюком К.Синклер создает иллюзию непрерывности адресного пространства в 128-килобайтных машинах, этим закладывается возможность программной совместимости с предыдущими моделями. С точки зрения процессора теперь любой доступный ему адрес от 0000 до FFFF физически что-то означает. В каждом адресе всегда есть ячейка памяти, причем ячейки от 0000 до 3FFF представляют ПЗУ, а остальные - ОЗУ. Да и ОЗУ простирается непрерывно от 4000 до FFFF, все как в обычных "СПЕКТРУМах".

На этой мы прервемся до следующего номера, в котором расскажем о том, как выполняется впечатывание страниц ПЗУ и ОЗУ, а заодно расскажем о том малоизвестном факте, что компьютеры 128К имеют две экранных области вместо одной.

## **РАЗДЕЛ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ**

Мы знаем, что особую сложность для начинающих представляет работа с операторами БЕЙСИКа READ и DATA, не говоря уже о RESTORE. Профессионалы, если вспомнят свои первые шаги, конечно с нами согласятся, причин здесь две. Во-первых работа этих операторов неочевидна, то есть требует специальных разъяснений, а во-вторых в БЕЙСИКе есть замечательный оператор INPUT, который позволяет удобно организовывать ввод данных, и начинающие предпочитают пользоваться им.

Сегодня мы предлагаем Вашему вниманию несложную программу, позволяющую воспроизвести на компьютере несколько простых мелодий. Работа звуковой динамика здесь основывается на использовании оператора BEEP m, n. Параметр m означает продолжительность звукового сигнала в секундах, а параметр n - высоту тона (частоту звукового сигнала).

Эти параметры вводятся с помощью операторов READ и DATA. Они хранятся в строках DATA и считываются оттуда оператором READ. Операторы READ и DATA работают в паре. Когда программа встречает очередной оператор READ, например READ Q, R, S - она обращается к ближайшему неиспользованному до сих ПОР оператору DATA и вводит из него столько чисел, сколько нужно оператору READ, в нашем случае - три (Q, R и S). Если в строке

DATA столько чисел нет, то программа идет к следующему блоку DATA и читает данные из него. После того, как данные прочитаны, они считаются использованными и больше к ним так просто не вернуться.

После совместной работы READ и DATA возможны три варианта. Первый, когда сколько данных потребовалось для READ, столько и нашлось в DATA, это нормальный вариант, все в порядке. Бывает, что операторы READ уже взяли все, что им надо, а в строках DATA еще не все данные использованы. Это возможно, никакой ошибки здесь нет. Хуже, когда READ просит какие-то данные, а строки DATA уже исчерпаны, в этом случае появляется сообщение типа 80 OUT OF DATA. Оно означает, что тому оператору READ, который стоит в 80-й строке, не хватило данных в DATA. Скорее всего причина ошибки в той, что Вы по невнимательности пропустили какое-то число, набирая строку DATA.

Если Вы подумали, что данные в строках DATA могут быть использованы только раз и потом они недостижимы, то это не совсем так. Дело может поправить оператор RESTORE NNNN, где NNNN - номер строки, например RESTORE 2500. Этот оператор "восстанавливает" строки DATA, начиная со строки NNNN, после чего следующий оператор READ будет читать данные из этой строки и последующих и т. д.

С помощью оператора RESTORE можно не только "восстанавливать" строки DATA, но с тем же успехом и вообще манипулировать данными, определяя какая строка когда будет вводиться.

Предлагаемая программа даст Вам представление о том, как все это происходит.

\* \* \*

Введите программу и нажмите RUN и ENTER. Вы можете остановить программу с помощью CAPS SHIFT + SPACE (или клавиши BREAK).

```
10 LET menu = 40 : LET dstart = 300 : LET dplay = 400
```

Здесь мы присвоили переменным значения номеров часто используемых строк, чтобы потом обращаться к строкам не по номеру, а по имени. Все-таки в имени есть какая-то информация, и если так делать почаще, то программа становится понятнее. Бывает трудно разобраться в своей же программе, написанной пару месяцев назад.

```
20 BORDER 4: PAPER 3: INK 9
```

```
30 BRIGHT 1: CLS Выставили цвета экрана.
```

```
40 REM menu
```

```
50 RESTORE dstart
```

```
55 FOR n = 1 TO 4: READ a$
```

Прочитали из строки DATA названия четырех мелодии.

```
60 PRINT AT 5 + 2*n, 1; PAPER 7; n; "="; a$;
```

Распечатали их на экране.

```
70 NEXT n
```

```
90 INPUT p
```

Запрос номера мелодии, которую Вы хотите прослушать.

```
100 IF p<1 OR p>4 THEN CLS: GO TO menu
```

В программе всего 4 мелодии и если нажата клавиша с номером, которого нет, возврат в меню.

```
110 IF p<>INT(p) THEN CLS: GO TO menu
```

Если введено не целое число, то тоже возврат в меню.

```
114 LET p$=STR$(p)
```

```
115 IF CODE(p$)<48 OR CODE(p$)>57 THEN CLS: GO TO menu
```

Если нажата не цифра, а иная клавиша, то тоже возврат. Коды цифр лежат в интервале от 46 до 57. Остальные символы - не цифры.

```
130 CLS
```

```
140 INPUT PAPER 7; "how many?"; v
```

Сколько раз повторить мелодию?

```
150 LET v = INT v
```

```
160 IF v<1 THEN GO TO menu
```

```
180 RESTORE dstart + p
```

Очередной READ устанавливается на название избранной мелодии.

```
190 READ a$:
```

Теперь рассчитаем величину "k", необходимую для центрирования названия мелодии

на экране.

```
200 LET b$ = "□"
```

Это графический символ. Он вводится в графическом режиме нажатием CAPS SHIFT+8. Переход в графический режим выполняется нажатием CAPS SHIFT + 9 (появятся курсор G).

```
310 LET k=INT((32-LEN a$)/2):
```

```
315 LET s$=" "
```

Здесь один пробел,

```
220 PRINT AT 11,k-2; PAPER 7; b$; s$;; a$; s$; s$; b$
```

Нарисуем рамку вокруг названия.

```
240 FOR n = k-1 TO LEN a$+k+2
```

```
250 PRINT AT 10,n; PAPER 7; s$;
```

```
AT 12, n; s$;
```

```
AT 10, k-2; b$;
```

```
AT 12, k-2; b$;
```

```
AT 10, LEN a$+k+2;b$;
```

```
AT 12, LEN a$+k+2;b$;
```

```
255 NEXT n
```

```
260 FOR n=k-2 TO LEN a$+k+2: PRINT AT 9,n; INK 0; b$; AT 13, n; b$
```

```
265 NEXT n
```

```
270 RESTORE dplay + p 275 READ q, r, s
```

Ввели параметры мелодий:

q - количество нот;

r - ритм (темп);

s - пауза между повторами.

Далее идет само исполнение избранной мелодии,

```
280 FOR m = 1 TO v
```

```
281 RESTORE dplay + P*100
```

```
282 FOR n = 1 TO q
```

```
283 READ a,b
```

```
284 BEEP a/r,b
```

```
285 NEXT n
```

```
286 PAUSE S
```

```
290 NEXT m
```

```
299 RUN
```

```
300 REM -----
```

```
301 DATA "Melody one"
```

```
302 DATA "Melody two"
```

```
303 DATA "Melody three"
```

```
304 DATA "Melody four"
```

```
400 REM -----
```

```
401 DATA 23,6, 16
```

```
402 DATA 73,4,75
```

```
403 DATA 36,3,1
```

```
404 DATA 33,3,33
```

```
490 REM ---Melody one----
```

```
500 DATA 2,0,2,0,2,4,2,7
```

```
501 DATA 6,12,10,9,2,9,8,5
```

```
502 DATA 2,7,2,9,16,7,2,0
```

```
503 DATA 2,0,2,4,1,7,1,7
```

```
504 DATA 6,7,10,2,2,4,2, 5
```

```
505 DATA 2,4,2,2,14,0
```

```
590 REM ---Melody two----
```

```
600 DATA 2,2,2,7,3,7,1,7
```

```
601 DATA 1,7,3,11,2,7,2,9
```

```
602 DATA 3,9,1,9,1,9,3,12
```

```
603 DATA 2,9,2,11,2,9,2,7
```

```
604 DATA 2,14,2,12,2,11,2,11
```

```
605 DATA 3,9,1,9,4,9,1,2
```

```
606 DATA 1,2,2,7,2,7,2,7
```

```
607 DATA 1,7,3,11,2,7,2,9
```

```
608 DATA 3,9,1,9,1,9,3,12
```

```
609 DATA 1,9,1,9,1,11,3,14
```

```

610 DATA 2,12,1,11,3,14,2,12
611 DATA 3,11,1,7,2,9,4,7
612 DATA 2,2,3,7,1,7,3,7
613 DATA 1,7,3,11,2,7,3,9
614 DATA 1,9,2,9,1,9,3,12
615 DATA 1,9,1,9,1,11,3,14
616 DATA 2,12,1,11,3,14,2,12
617 DATA 3,11,1,7,2,9,4,7
690 REM ----Melody three----
700 DATA 1,0,1,0,2,5,2,5
701 DATA 2,9,1,0,1,9,2,10
702 DATA 2,10,2,14,1,10,1,10
703 DATA 2,9,2,9,2,12,1,9
704 DATA 1,5,2,7,2,7,2,12
705 DATA 2,0,2,5,1,5,1,5
706 DATA 2,9,1,12,1,9,2,10
707 DATA 2,10,2,14,2,10,2,9
708 DATA 1,9,1,9,1,0,2,9
709 DATA 2,7,2,5
790 REM ----Melody four----
600 DATA 2,7,2,11,2,11,6,11
601 DATA 2,7,2,9,1,11,1,9
602 DATA 6,7,2,7,2,11,2,14
603 DATA 6,14,2,9,2,11,8,14
604 DATA 2,14,2,16,2,14,6,11
605 DATA 1,9,1,7,2,14,2,11
606 DATA 6,2,1,2,1,2,2,4
607 DATA 2,7,6,9,2,2,2,4,6,7

```

## MACHINE CODE

В данной статье разобран оригинальный метод выполнения компрессии и декомпрессии экранной области "СПЕКТРУМА". Подробные комментарии позволяют использовать этот материал не только как полезную процедуру, но и как пособие тем, кто самостоятельно изучает программирование а машинных кодах и на языке АССЕМБЛЕРА.

ИНФОРКОМ выражает глубокую признательность И. Девятко из г. Нальчика, разработавшему и прокомментировавшему эти процедуры.

Техническое редактирование выполнено ИНФОРКОМом.

Экранная область в памяти компьютера начинается с адреса 16384 и занимает 6912 байтов. Если ваша программа содержит несколько картинок (экранов), то хранить их в памяти - дело довольно расточительное, поэтому желательно провести компрессию (архивацию) экрана перед отправлением его в память на хранение и, соответственно надо выполнять декомпрессию перед выдачей картинки на экран.

Если внимательно проанализировать содержимое экранной области памяти, то можно увидеть, что некоторые значения повторяются многократно. Предлагаемый здесь алгоритм основан на том, что если соседние ячейки не повторяются, то их значения просто переписываются в новую область, иначе переписываются первые два числа из группы повторяющихся, а за ними ставится двухбайтное число, показывающее количество повторений.

### 1. ПРОГРАММА КОМПРЕССИИ

```

LD HL, 16364      ; В HL -счетчик в экранной области.
LD BC, 6911       ; - в BC -количество байтов экрана.
LD DE, ADDR       ; - в DE - адрес, в котором организуется хранение экрана.

```

Величину ADDR выберите сами. Экран содержит 6912 байтов, тем не менее мы поместили в BC число 6911, и было это сделано вот почему. В дальнейшем мы организуем в BC счетчик повторений одинаковых байтов, т.е. эта регистровая пара будет работать "за

двоих". Возникает необходимость как-то сообщить программе о том, что экранная область кончилась, для этого с последним 6912-ым байтом мы сделаем несложную манипуляцию. Мы сохраним его на стеке, а вместо него поставим инвертированную копию предпоследнего байта. Теперь мы можем компрессировать 6911 байтов, твердо зная, что 6912-ый снимем со стека. На АССЕМБЛЕРЕ это выглядят так:

```
ADD HL, BC      ; HL = HL+BC, теперь в HL находится адрес последнего байта.
LD A, (HL)     ; Значение последнего байта засылается в аккумулятор и
PUSH AF        ; отправляется на стек.
DEC HL         ; HL=HL-1. теперь в HL находится адрес предпоследнего байта.
LD A, (HL)     ; Его значение поступает в аккумулятор.
CPL            ; инвертируется и
INC HL         ; копируется в последний
LD (HL), A     ; байт.
```

После этого последний байт равен 255-предпоследний.

```
XOR A          ; Сброс флага переноса.
```

Это необходимо потому, что далее мы применяем команду SBC, ведь простого вычитания SUB для двухбайтных чисел не бывает.

```
SBC HL, BC     ; HL=HL-BC - установка в HL адреса начала компрессируемой области.
```

Мы могли бы эти операции и упростить, если бы пользовались готовыми значениями адресов, но мы этого не делали, чтобы процедура была универсальной и могла бы применяться и для компрессирования других областей памяти.

```
L0  LD A, (HL)      ; В акк-р идет байт из исходной области
    LDI             ; и переносится по адресу, на который указывает DE.
    DEC C           ; это проверка BC
    INC C           ; на 0 и переход на
    JR NZ, L1       ; метку LK (конец),
    DEC B           ; если 0
    INC B           ; достигнут.
    JR Z, LKON      ;
```

Обычно проверку на ноль делают не так, а проще:

```
LD A, B
OR C
```

В нашем случае этого делать нельзя, т. к. регистр A уже занят и пришлось бы его сохранять на стеке:

```
PUSH AF
LD A, B
OR C
POP AF
```

- но это уже работает не так быстро, как приведенный нами метод.

```
L1  CP (HL)         ; Следующий байт равен предыдущему?
    JR NZ, L0       ; Если нет, то на L0 (копирование).
    LDI             ; Иначе копируем
    PUSH BC        ; еще раз и запоминаем BC на стеке.
    LD BC, 0       ; организуем в BC счетчик повторов.
L3  CP (HL)         ; следующий байт равен предыдущему?
    JR NZ, L2       ; Если нет, то на L2 (восстановление прежнего состояния)
    INC BC         ; Нарастиваем счетчик
    INC HL         ; и переходим к следующему байту.
    JR L3          ; Повторяем проверку
L2  LD A, C         ; записываем в
    LD (DE), A     ; приемник количество
    INC (DE)       ; повторений,
    LD A, B        ; взятое из BC.
    LD (DE), A     ;
    INC DE         ; DE=DE+1. После этого в DE содержится адрес
                  ; первого пустого места в приемнике.
    EX (SP), HL    ; HL сохр. на стеке и из стека установленное
                  ; значение BC восстанавливается в HL,
XOR A              ; Сброс флага C.
SBC HL, BC         ; HL=HL-BC Теперь мы имеем в HL количество байтов,
                  ; которое осталось компрессировать.
```

|    |             |                                               |
|----|-------------|-----------------------------------------------|
|    | EX (SP, BC) | ; двухходовая переброска                      |
|    | POP BC      | ; из HL в BC через стек с восстановлением HL. |
|    | LD A, B     | ; проверка BC на 0                            |
|    | OR C        | ; (на конец работы)                           |
|    | JR Z, L0    | ; ;                                           |
| LK | POP AF      | ; Восстановление последнего байта и           |
|    | LD (DE), A  | ; напр. в приемник.                           |
|    | INC DE      | ; DE=DE+1                                     |
|    | PUSH DE     | ; Переброска из DE в                          |
|    | POP BC      | ; BC через стек.                              |
|    | RET         | ; Выход.                                      |

Длина сжатого блока равна содержимому BC минус начальный адрес. Мы специально поместили результат в BC, чтобы из БЕЙСИКа по команде PRINT USR его можно было бы легко выдать на экран.

### ПРИМЕР

Рассмотрим конкретный пример. Адрес трансляции программы примем 30000, а адрес хранения компрессированного экрана - 32766.

| Адрес | Маш. код | Метка | Мнемоника    |
|-------|----------|-------|--------------|
| 7530  | 21 00 40 |       | LD HL, 16384 |
| 7533  | 01 FF 1A |       | LD BC, 6911  |
| 7536  | 11 00 80 |       | LD DE, 32768 |
| 7539  | 09       |       | ADD HL, BC   |
| 753A  | 7E       |       | LD A, (HL)   |
| 753B  | F5       |       | PUSH HL      |
| 753C  | 2B       |       | DEC HL       |
| 753D  | 7E       |       | LD A, (HL)   |
| 753E  | 2F       |       | CPL          |
| 753F  | 23       |       | INC HL       |
| 7540  | 77       |       | LD (HL), A   |
| 7541  | AF       |       | XOR A        |
| 7542  | ED 42    |       | SBC HL, BC   |
| 7544  | 7E       |       | LD A, (HL)   |
| 7546  | ED A0    |       | LDI          |
| 7540  | 0D       |       | DEC C        |
| 7549  | 0C       |       | INC C        |
| 754A  | 20 04    |       | JR NZ, L1    |
| 754C  | 05       |       | DEC B        |
| 754D  | 04       |       | INC B        |
| 754E  | 28 20    |       | JR Z, LK     |
| 7550  | BE       | L1    | CP (HL)      |
| 7551  | 20 F2    |       | JR NZ, L0    |
| 7553  | ED A0    |       | LDI          |
| 7554  | C5       |       | PUSH BC      |
| 7555  | 01 00 00 |       | LD BC, 00    |
| 7556  | BE       | L3    | CP (HL)      |
| 7559  | 20 04    |       | JR HZ, L2    |
| 755B  | 03       |       | INC BC       |
| 755C  | 23       |       | INC HL       |
| 755D  | 18 F9    |       | JR L3        |
| 755F  | 79       | L2    | LD A, C      |
| 7560  | 12       |       | LD (DE), A   |
| 7561  | 13       |       | INC DE       |
| 7562  | 78       |       | LD A, B      |
| 7563  | 12       |       | LD (DE), A   |
| 7564  | 13       |       | INC DE       |
| 7565  | E3       |       | EX (SP), HL  |
| 7566  | AF       |       | XOR A        |
| 7567  | ED 42    |       | SBC HL, BC   |
| 7569  | E3       |       | EX (SP), HL  |
| 756A  | C1       |       | POP BC       |
| 756B  | 78       |       | LD A, B      |
| 756C  | B1       |       | OR C         |
| 756D  | 20 D5    |       | JR NZ, L0    |

|      |    |    |            |
|------|----|----|------------|
| 756F | F1 | LK | POP AF     |
| 7570 | 12 |    | LD (DE), A |
| 7571 | 13 |    | INC DE     |
| 7572 | C9 |    | RET        |

Загрузите в экран какую-либо картинку, вызовите из БЕЙСИКа компрессирующую программу PRINT USR 30000 и запомните число, которое получили, его надо будет указывать при декомпрессии.

Зная конечный адрес и начало, можно вычислить и длину:

длина = результат-32768

Теперь можно выгрузить блок кодов: SAVE"имя"CODE 32768,длина.

Процедуру декомпрессии мы дадим в следующем выпуске.

## СЕКРЕТЫ ПЗУ

Надо ли объяснять какое значение имеет постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) компьютера. В системе Синклер-Спектрум объем ПЗУ составляет 16 килобайт, расположено оно в нижних адресах памяти от адреса 0000 до 3FFF. что в десятиричной системе может быть записано как от 0 до 16383.

Содержимое ПЗУ составляет одна очень сложная и сравнительно крупная программа. Ее называют монитором, и многое в компьютере происходит под ее управлением. Она организует опрос клавиатуры, ввод/вывод программ с магнитофона, управляет выдачей информации на экран и принтер, весь диалог, который Вы в БЕЙСИКе ведете с компьютером, на самом деле ведется с этой программой. Монитор может еще очень и очень многое. Те, кто хорошо знают эту программу, могут использовать ее процедуры в своих программах, что позволяет сокращать время при разработке новых программ и повышать их эффективность.

Мы имеем очень много писем с просьбой рассказать о ПЗУ компьютера, объяснить назначение и особенности работы некоторых входящих в него процедур. Выполняя многочисленные просьбы наших читателей, мы начинаем сегодня печатать с продолжением свою разработку "СЕКРЕТЫ ПЗУ".

Задача, которую мы поставили, выглядит серьезной. Дело в том, что основным первоисточником является книга д-ра Яна Логана и д-ра Фрэнка О'Хары "THE COMPLETE SPECTRUM ROM DISASSEMBLER". Эта книга вполне может считаться библией программиста на "СПЕКТРУМЕ", но ее внушительный объем (порядка 450 машинописных страниц в русскоязычном переводе) делает невозможным для нас ее распространение в рамках разумных цен.

Пытаясь совместить желаемое и возможное, мы сделаем все, что сумеем, чтобы дать Вам в этом году полный обзор системного ПЗУ компьютера, для большинства наиболее употребимых процедур мы дадим не только точки входа, но и условия обращения к ним, некоторые наиболее интересные и поучительные конструкции будут детально разобраны и прокомментированы, а для прочих мы укажем начало, конец и конечно же назначение процедуры.

Программы, содержащиеся в ПЗУ очень широко общаются с областью системных переменных "СПЕКТРУМА". Названия системных переменных при этом мы будем указывать точно так, как это сделано в книге Векерса "Программирование на языке БЕЙСИК для компьютера СИНКЛЕР ZX СПЕКТРУМ", те же названия системных переменных были применены нами в нашей разработке "Большие возможности вашего СПЕКТРУМа".

Поскольку изучая ПЗУ вам необходимо знать основы программирования в машинных кодах и на языке АССЕМБЛЕРА, реальную помощь Вам может оказать наша разработка "Первые шаги в машинных кодах", а если и после этого какие-либо нюансы будут ускользать от вас, то многие программистские приемы освещены в нашей книге "Практикум по программированию в машинных кодах". Эти разработки - базовые. Не сделав их, мы не смели и приближаться к тому, чтобы начать освещение системного ПЗУ компьютера.

Монитор "СПЕКТРУМа" содержит три основные части:

1. Процедуры управления вводом/ выводом.
2. Интерпретатор БЕЙСИКа.
3. Вычислительные процедуры.

Поскольку эти части весьма значительны, мы рассмотрим монитор, условно выделив в нем 10 разделов.

1. Раздел инициализации.
2. Обслуживание клавиатуры.
3. Обслуживание звукового динамика.
4. Работа с магнитофоном.
5. Поддержка экрана и принтера.
6. Процедуры исполнения команд.
7. Интерпретатор команд и БЕЙСИК-строк.
8. Расчет выражений.
9. Арифметические процедуры.
10. Встроенный калькулятор.

## 1. ПРОЦЕДУРЫ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ

0000-0007 - START.

Процедура запускается при включении компьютера в сеть, после нажатия кнопки RESET, после команды RANDOMIZE USR 0. Она выставляет вершину физической памяти компьютера FFFF в регистре DE, обнуляет аккумулятор и делает переход к процедуре START/NEW по адресу 11CB.

0006-000F - ERROR-1.

К этой процедуре происходит обращение, когда интерпретатор БЕЙСИКа фиксирует ошибку. Процедура извлекает адрес возникновения ошибки из системной переменной CH\_ADD и выставляет его в указателе (системной переменной) X\_PTR, после чего делает переход на процедуру обработки ошибки ERROR-2 по адресу 0053.

0010-0012 - PRINT-A-1.

Точка входа для печати символа на экране или на принтере, при входе код печатаемого символа должен содержаться в регистре A процессора. Процедура не делает ничего, просто передает управление процедуре PRINT-A-2, которая находится по адресу 15F2 и действительно занимается печатью.

0013-0017 - не используются.

0018-001B - GET-CHAR.

Процедура принимает из системной переменной CH\_ADD код символа, который в настоящий момент обрабатывается интерпретатором БЕЙСИКа и помещает его в аккумулятор процессора.

001C-001F - TEST-CHAR.

Проверяет, соответствует ли данный код печатному символу или нет. Если да, то происходит возврат в вызывающую процедуру. Если нет, то работа продолжается. Для проверки TEST-CHAR использует обращение к процедуре SKIP-OVER, находящейся в 007D.

0020-0024 - NEXT-CHAR.

Увеличивает CH\_ADD на единицу, т.е. переходит к следующему символу БЕЙСИК-строки и снова идет на проверку в TEST-CHAR (001C).

0025-0027 - не используются.

0028-002A - FP-CALC.

Вызов калькулятора.

002B-002F - не используются.

0030-0037 - BC-SPACES.

Предназначена для выделения в рабочей области БЕЙСИКа свободного места заданного размера. Размер предварительно должен быть установлен в регистровой паре BC. Собственно здесь вычисления не производятся. Это только точка входа. Управление передается на процедуру RESERVE (169E).



Широко используется БЕЙСИКОМ, особенно при редактировании, например, когда Вы вставляете пропущенные строки или операторы.

0038-0047 - MASK-INT.

Очень важная процедура. 50 раз в секунду процессор выполняет прерывание своей работы и обращается сюда. При работе в БЕЙСИКе это происходит всегда, а при работе в маш. кодах только если прерывание включено. Здесь происходит увеличение системной переменной FRAMES, которая является как Вы внутренними часами компьютера и начинается выполнение KEY-INT.

0046-0052 - KEY-INT.

Отсюда 50 раз в секунду вызывается процедура сканирования клавиатуры KEYBOARD (02BF) с целью определения была ли нажата какая-либо клавиша, когда часы выставлены и клавиатура проверена, управление вновь передается процессору для продолжения той работы, которой он занимался до прерывания.

0053-0054 - ERROR-2.

Если БЕЙСИК-интерпретатор встретил ошибку, то ее код отправляется на стек, здесь код ошибки снимается со стека и помещается в регистр L процессора.

0055-005E - ERROR-2.

Код ошибки передается из регистра L в системную переменную ERR\_NR, а на стек процессора помещается адрес, определяющий куда надо переходить для обработки ошибки. Он содержится в системной переменной ERR\_SP. Возврат выполняется не сразу, а после перехода к процедуре SET-STK (16C5), где очищается стек калькулятора (не путать со стеком процессора, который именуют также машинным стеком).

Дополнительно сообщим, что использование новых нестандартных команд, как например команд МЕГА-БЕЙСИКа, ЛАЗЕР-БЕЙСИКа, БЕТА-БЕЙСИКа и т. п. организовано именно на этой системной переменной ERR\_SP. Интерпретатор встречает незнакомый или неожиданный символ, и идет на обработку ошибки по выставленному в ERR\_SP адресу, а там его ждут процедуры, которые отличают настоящую ошибку от допустимого расширения, предусмотренного программой.

005F-0065 - не используются.

0066-006F – RESET.

Процедура обработки немаскированного прерывания. Сразу скажем, что в фирменной ПЗУ здесь содержится ошибка.

При получении прерывания по линии INT, процессор обращается к адресу 0066 (это заложено в устройстве процессора), и здесь он должен найти адрес процедуры, которая будет это прерывание обрабатывать.

PUSH AF ; Запомнили на стеке  
PUSH HL ; содержимое этих пар.  
LD HL, (5CB0) ; В регистр HL загружается содержимое системной переменной, находящейся по указанному адресу - 5C80.

Не ищите эту системную переменную в литературе. Поскольку данная процедура не работает из-за содержащейся в ней ошибки, то и про эту системную переменную нигде не пишут, а говорят, что адрес 5CB0 (23728) якобы не используется. Должна же эта переменная называться NMIADD и содержать адрес, по которому находится программа, обрабатывающая немаскируемое прерывание.

LD A,H ; Проверка содержимого  
OR L ; HL на 0.  
JR NZ, 0070 ; ОШИБКА! Здесь должно быть JR Z,0070. Должно быть так, что если в NMIADD стоит 0, то переход в 0070 и оттуда возврат, ничего не сделав. А если не 0, то переход по адресу из NMIADD.  
JP (HL) ; На самом же деле все происходит наоборот: если 0, то происходит переход по адресу 0, т.е. системный сброс компьютера, а если не 0, то возврат, ничего не сделав.

0070-0073 - NORESET.

POP HL ; Восстановление содержимого  
POP AF ; этих пар.  
RETN ; Возврат после обработки немаскированного прерывания.

0074-007C - CH\_ADD+1.

Процедура выполняет переход к следующему интерпретируемому символу, увеличивает на

единицу системную переменную CH\_ADD и вводит новый символ в аккумулятор,  
007D-0094 - SKIP-OVER.

При входе сюда в регистре A содержится код символа, который сейчас обрабатывает интерпретатор БЕЙСИКа. Проверяется является ли он нормальным печатным символом или управляющим кодом, в первом случае - возврат, а во втором код анализируется и производится переход к очередному символу или даже через один с выставлением флага переноса или без. Все зависит от того, какой символ был найден.

0095-0204 - таблицы токенов.

Вы, конечно знаете, что ключевые слова в БЕЙСИКе на "СПЕКТРУМЕ" набираются не по буквам, а закреплены за своими клавишами. Здесь в ПЗУ находятся токены этих ключевых слов. Чтобы отделять их друг от друга последний символ каждого токена инвертирован, включением седьмого бита, иначе говоря, к коду последнего символа прибавлено число 128.

0205-026B - таблицы клавиатуры.

Этих таблиц - шесть для разных режимов, в которых может находиться клавиатура. Они определяют какой символ, токен или управляющий код закреплен за данной клавишей.

Более подробно:

0205-022B - когда клавиатура находится в режимах L или C.

022C-0245 - клавиатура в режиме E. Для буквенных клавиш без нажатия CAPS SHIFT.

0246-02SF - клавиатура в режиме E. Для буквенные клавиш с нажатой клавишей CAPS SHIFT.

0260-0269 - управляющие коды, закрепленные за цифровыми клавишами при нажатой клавише CAPS SHIFT.

026A-0283 - символы и токены, закрепленные за клавишами при нажатии клавиш вместе с SYMBOL SHIFT.

0284-026B - клавиатура в режиме E. Для цифровых клавиш с нажатой клавишей SYMBOL SHIFT.

## МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Если у Вас еще небольшой опыт работы со "СПЕКТРУМом", то эти маленькие хитрости могут Вам доставить удовольствие. Считайте их головоломками. Давайте сделаем так. Сначала попробуйте угадать, что будет напечатано по команде PRINT X в приведенных примерах. Потом проверьте себя на компьютере и попробуйте объяснить почему так происходит, если не сумеете, не беда. В следующем выпуске мы дадим объяснение и расскажем как все это можно применить в программах.

I.  
10 LET a=5: LET b=8  
20 LET x=10  
30 LET x=x+(a>b)  
40 PRINT x

II.  
10 LET a=15: LET b=8  
20 LET x=10  
30 LET x=x+(a>b)  
40 PRINT x

III.  
10 LET a=13: LET b=8  
20 LET x=a=b  
30 PRINT x

IV.  
10 LET x=0  
20 LET x= NOT NOT x

```
30 PRINT x
```

V.

```
10 LET x=1
```

```
20 LET x= NOT NOT x
```

```
30 PRINT x
```

VI.

```
10 LET x=10
```

```
20 LET x= NOT NOT x
```

```
30 PRINT x
```

VII.

```
10 LET a=5: LET b = 8
```

```
20 LET x=(a=b)=1
```

```
30 PRINT x
```

VIII.

```
10 LET a=5: LET b=8
```

```
20 LET x=(a=b)=0
```

```
30 PRINT x
```

## ПОДПИСКА ПРОДОЛЖАЕТСЯ

Дорогие друзья! Вы только что прочитали основной выпуск нашего "Персонального письма" любителям бытового персонального компьютера "ZX-Spectrum".

Надеемся, что сейчас у Вас есть четкое представление о его целях, задачах и содержании.

Кроме основного выпуска мы предлагаем Вашему вниманию также и три приложения: "Игровое Приложение", "Техническое приложение" и "Рекламное Приложение".

Если Вы подписались не на полный комплект, то имеете возможность произвести доплату до стоимости полного комплекта и в самые кратчайшие сроки начать получать "ZX-РЕВЮ" полностью, напоминаем, что цена получения полного комплекта в течение года составляет 70 (семьдесят) руб. в ценах 1990 года. Доплата производится на наш расчетный счет. Одновременно просим выслать нам сообщение о произведенной доплате с указанием Вашего регистрационного номера, это позволит Вам получать полный комплект уже со второго выпуска. Идя навстречу многочисленным просьбам читателей, желающим комплектовать свои подшивки из наших выпусков мы будем делать сквозную нумерацию страниц в ZX-РЕВЮ как по всем приложениям, так и по всем выпускам, т.е. например первая страница основного выпуска за февраль месяц будет иметь номер 23 и т. д.

Если Вы не являетесь зарегистрированным получателем ZX-РЕВЮ, но желаете войти в их ряды, то можете сделать это в любой удобный для Вас момент, но теперь мы принимаем заказы только на полный комплект. Вы получите все выпуски, вышедшие до того, как Вы сделали заказ и будете ежемесячно получать по новому выпуску в течение всего года.

Своих постоянных заказчиков "ИНФОРКОМ" будет также регулярно оповещать об имеющихся и вновь сделанных разработках.

Заказы направляйте по адресу 107241, Москва, Б-241, а/я 37 "ИНФОРКОМ". Здесь же укажите когда и откуда был сделан перевод.

Для организаций при оплате по безналичному расчету действует повышенный тариф - 252 руб. за полный годовой комплект.

Этот тариф, не распространяется на школы, дома Пионеров и т.п. организации, для них тариф - 70 р.

Оплату для организаций и индивидуальных заказчиков производить по адресу: Фрунзенское отделение Жилсоцбанка г. Москвы МФО 201412 Р/С 500461778, кооператив "ИНФОРКОМ".

## ЖАНРЫ ИГРОВЫХ ПРОГРАММ.

Богатейшее игровое программное обеспечение для ПК "ZX-Spectrum" дает обширный простор для анализа и классификации игровых программ.

Мы не будем выдумывать ничего нового, классификация давно существует. Она была поддержана такими крупными журналами как "SINCLAIR USER" и стала традиционной. Для отечественных любителей игровых программ этот вопрос до сих пор оставался закрытым. Наши журналы обходят игровые программы, сторонясь их как заразы. В лучшем случае упоминают о том, что вроде бы и среди этих программ тоже бывают невредные, развивающие реакцию и сообразительность.

Надо честно сказать, что все выдающиеся программисты, завоевавшие известность в восьмидесятые годы, начинали с игровых программ. В своих статьях они пишут, что и сейчас не прочь покопаться в машинном коде других авторов, от души аплодируя удачным находкам.

Итак, если начать рассматривать жанры игровых программ, нам надо сначала отправиться в недалекое прошлое.

### ADVENTURE.

Представьте себе вычислительный центр середины семидесятых годов, огромные блоки дорогостоящей аппаратуры, трудные ночные часы дежурств (ведь машины дорогие и должны работать 24 часа в сутки). Время тянется медленно, а спать нельзя.

В этих условиях и появились на свет первые игровые программы. Сначала их писали подпольно, по ночам, когда начальство не видит. Машины не имели графических дисплеев, и программы были чисто текстовыми. По имени первой игровой коммерческой программы этого жанра ("Adventure" - "Приключение") и было названо все направление.

Перевести на русский язык этот жанр как "приключенческий" мы не можем, да и не имеем права, уж очень не похожи эти игры на "приключенческие", поэтому за ними так и закрепилось название "адвентюры".

Итак, это текстовые игры. В некоторых случаях их оснащают графикой (Worm In Paradise - фирма LEVEL NINE), а иногда и очень высококачественной графикой (Kayleth - фирма ADVENTURE SOFT, Aftershock - фирма INTERCEPTOR), но графика здесь роли не играет, часто мешает углубиться в содержание игры. Главное здесь диалог. Чем лучше программа, тем лучше она Вас понимает, тем интереснее с ней общаться. Чем мудрее Вы, тем быстрее Вы находите, что программа понимает, а что нет, тем быстрее у Вас налаживается контакт. А длиться он может долгие месяцы. Хорошие адвентюрные программы имеют многие сотни и даже тысячи пунктов, в которых Вы можете побывать.

Многочисленные опросы общественного мнения показали, что если в первые два года работы с компьютером пользователи редко отдают предпочтение этому жанру, то уже после третьего года эти игры вместе со стратегическими становятся основными. Они подкупают неисчерпаемостью сюжетов, романтическим духом, богатством фантазии, на базе одного научно-фантастического рассказа можно сделать игру продолжительностью в год. Еще одно преимущество у этого жанра в том, что эти игры сближают людей, трудно удержаться, чтобы не поделиться своим открытием с друзьями, когда Вы обнаружите, например, что стоит со старого сундука стереть пыль, как он отодвинется и откроет подземный ход. Точно так же трудно долго пребывать в безвыходном положении и не иметь во-время нужной подсказки от друга. Поэтому в эти игры часто играют подолгу и коллективно (причем сразу в несколько), периодически обмениваясь открытиями.

Мы хорошо знаем, что среди широких масс в нашей стране эти игры не пользуются авторитетом, и причина здесь в кажущемся плохом знании языка. Это предрассудок. На самом деле дело не в языке, а в незнании элементарных принципов этих игр. Ведь есть простейшие приемы, которые позволяют их освоить, вам достаточно тридцати английских слов, чтобы начать освоение, а половину из них Вы и так знаете, даже если никогда не

изучали английский, например (North, East, South, West, Up, Down, Press...) а дальше развитие придет в игре. Мы сознательно уделяем этому жанру особое внимание, потому, что он учит:

- активному владению языком;
- правописанию слов;
- овладению клавиатурой, а это пригодится многим;
- умению мыслить логически;
- умению мыслить нестандартно.

Мы беремся, уделяя на одной странице игрового приложения ежемесячно, в течение полугода обучить Вас всем приемам и хитростям которые знаем сами, и вскоре в нашем "ZX-РЕВЮ" может появиться уголок, в котором Вы сможете обмениваться своими достижениями.

Достойнейшими представителями игр этого жанра во всем мире считаются игры фирмы LEVEL NINE (мы конечно говорим только о "СПЕКТРУМе").

## ARCADE

В начале восьмидесятых появились первые персональные компьютеры, оснащенные сначала черно-белыми, а потом и цветными дисплеями. И сразу у программистов, пишущих игровые программы, встала задача как передать детали и нюансы нашей повседневной жизни в игровой экран. Как изобразить дождь? А если дождь радиоактивный? Как передать инопланетян, желающих захватить нашу планету? Причем имеется в виду не только как передать их облик, но и как передать их поведение?

Так появились первые аркадные игры. Аркадные значит идиллические. Здесь в идеализированном виде представляются взаимоотношения людей и природы и т.п. Вспомните Manic Miner и Jet Set Willy, Saboteur и Bruce Lee - это все аркадные игры.

Фирм, пишущих программы этого жанра великое количество, у нас же широко известны IMAGINE, OCEAN, GREMLIN GRAPHICS.

## ARCADE/ADVENTURE

Два основных наиболее популярных жанра породили третий - аркадные адвентюры. которые во многом превзошли своих предшественников.

От аркадных игр было взято управление героями на экране, а от адвентюр - использование разнообразных предметов, которые могут быть найдены по ходу игры для достижения конечной цели и взаимодействие с другими персонажами. Обратите внимание, что предметы служат не просто, чтобы их брать и получать за это очки, а именно чтобы в одной месте их взять, а в другом применить. Часто разные предметы служат разным целям. Иногда надо иметь комбинацию предметов, чтобы достичь результата (чтобы сварить уху, надо иметь и костер, и котелок, и воду и рыбу в одно время и в одном месте).

Первой программой этого жанра была программа Attic Atac (1983) а первооткрывателем стала фирма ULTIMATE. Успех превзошел все ожидания. Открытием стало не только создание нового жанра (тогда об этом еще не знали), но и введение псевдо-трехмерной графики. Далее последовали Underground (1984), Sabre Wulf (1984) и Knight Lore (1984). Момент появления Knight Lore стал звездным часом фирмы. Удивительно, но факт - трехмерный формат изображения, введенный в этой игре, стал неофициальным стандартом, и то, что мы видим в более поздних играх других фирм (Batman(OCEAN), Movie (IMAGINE), Head Over Heels (OCEAN), Sweevo's World (GARGOYLE GAMES), Prodigy (ELECTRIC DREAMS) и др.), - развитие плодотворной идеи, впервые открытой фирмой ULTIMATE.

Развивая идею Knight Lore, фирма ULTIMATE выпустила еще Alien 8 (1985) и Pentagram(1986), но увы достичь такого успеха ей больше не удалось.

У нас аркадно-адвентюрные игры давно пользуются заслуженным признанием, особенно игры фирмы MICRO-GEN Pijamarama, Everyone's a Wally, Three Weeks In Paradize, Herbert Dummy Run.

Нельзя не отметить и такие захватывающие игры как Dizzy и Dizzy 2 фирмы CODEMASTERS, Sceptre Of Bagdad (ATLANTIS), Firelord (HEWSON CONSULTANTS).

В нашей стране распространены несколько сот игр этого жанра, и как правило это высококачественные программы.

## ACTION

Дословно на русский язык название этого жанра наверное лучше не переводить, но к нему хорошо подходит синоним - боевик. Из названия ясно - содержание этих игр - побегать, полетать, пострелять во все, что движется. Цель проста а средства ее исполнения могут иногда требовать огромной реакции и выдержки. Как правило, игры этого жанра самостоятельно не существуют. Хоть какой-то, пусть самый примитивный сюжет игра имеет, поэтому почти во всех случаях эти игры можно характеризовать как ARCADE/ACTION.

Если нужны примеры - Commando фирмы ELITE, Green Beret фирмы IMAGINE (оригинал - фирмы KONAMI для компьютеров системы MSX), Uridium - HEWSON CONSULTANTS и многие сотни других.

## TRADITIONALS.

Очевидным шагом в дальнейшем развитии игровых программ стало привлечение в их орбиту традиционных игр. Таких как шахматы, шашки, нарды, бильярд, рулетка, многочисленных карточных игр и т.п. О сути этого жанра говорить не нужно, она ясна.

В "ZX-РЕВЮ" мы уделим особое внимание этим играм, поскольку некоторые из них, особенно шахматные программы требуют наличия специальной инструкции для полноценной работы.

## SIMULATIONS

Имитаторы появились не сразу, а только по достижении определенного уровня в технике программирования, поскольку для создания хорошего имитатора, моделирующего управление сложным техническим объектом, необходимо определенное быстроедействие программы.

На сегодняшний день в "Спектруме" охвачены имитаторами наверное уже все мыслимые транспортные средства - самолеты пассажирские (Flight Simulation - PSION) и боевые (Fighter Pilot - DIGITAL INTEGRATION), вертолеты (Tomahawk - DIGITAL INTEGRATION), лодки моторные (Power Boat simulation - MASTERTRONIC) и подводные (Hunter Killer - PROTEC, Silent Service - MICROPROSE), воздушные шары, яхты и даже паровозы (Southern Belle - HEWSON CONSULTANTS). О многочисленных имитаторах автомобилей мы даже и не говорим. Им посвящен наш отдельный альбом описаний "HURRY UP", - см. рекламный листок "ИНФОРКОМ предлагает...".

Полезность программ этого жанра для молодежи трудно оспаривать. В то же время, как нам известно, многие сталкиваются с трудностями при их освоении. Трудности вызваны отсутствием хорошей документации по управлению программой. Мы уделим особое внимание программам - имитаторам, и в каждом номере игрового приложения к "ZX - ревью" будем подробно описывать хотя бы одну.

Несколько в стороне стоят спортивные имитаторы. Это и имитаторы отдельных видов спорта и имитаторы спортивных игр. Программы очень неровны по уровню их исполнения. Мало кому нравится стучать по клавишам в беге на стометровку в программах Decathlon и Supertest фирмы OCEAN зато как здорово сделана стрельба из лука и пистолета.

Практически никуда не годятся многочисленные имитаторы бокса типа Frank Bruno Boxing - ELITE, но пользуются огромной популярностью имитаторы карате Fist, International Karate, Sai Combat и многие другие.

Многочисленные имитаторы спортивных игр типа футбола, волейбола, баскетбола, регби, крикета, бейсбола, хоккея и др. скорее служат пополнению коллекции, чем увлекательному отдыху. Изящество техники программирования, к сожалению в них не материализовалось в изящество игры, и мало кто общается с ними более одного раза.

## STRATEGY

К этому жанру относятся обычно программы, требующие от играющего

стратегического мышления в управлении войсками. Наиболее ранней игрой этого жанра является Battle 1917 фирмы CCS, написанная на Бейсике. В последние годы наибольших успехов здесь добилась фирма LOTHLORIEN, которой принадлежат такие программы как Austerlitz, Confrontation, Overlords и многие другие. Продолжает работать и фирма CCS - Desert Rats и др. Очень интересна на своих высших уровнях сложности программа CONQUEST фирмы SHEETANSOFT.

Как правило, эти программы не требуют особой сноровки. Действие развивается неспешно.

Выше ценится талант полководца чем быстрота реакции, но есть некоторые игры, в которых кроме стратегического планирования и управления войсками Вам предлагается также и пострелять, например Beach Head фирмы US GOLD, в зарубежных журналах такие программы относятся к жанру STRATEGY/ WAR.

## BUSINESS/MANAGEMENT

Это деловые игры, они имитируют реальную ситуацию, в которой может оказаться государственный деятель (Dictator - DK'TRONICS, President - ADDICTIVE GAMES), бизнесмен (Millionaire - INCENTIVE), управляющий, например менеджер футбольной команды (Football Manager 1 и 2 - ADDICTIVE GAMES), менеджер команды автогонщиков (Formula One Manager - CRL) и другие.

Успех в этих программах, также как и в стратегических зависит от умения правильно анализировать ситуацию, принимать верные решения. Кроме развития навыков менеджмента эти игры улучшают также и знание английского языка, поскольку значительная часть информации выдается на экран в текстовом виде.

В последние несколько лет этот жанр сильно обогатился за счет программ с детективным содержанием (Mugsy и Mugsy Revenge - MELBOURNE HOUSE, Murder Miami - CRL, The Fourth Protocol 1,2 и 3 - Century/Hutchinson и многие другие). Сейчас в них все более широко применяются иконно-оконный метод диалога. Например, если Вы хотите позвонить по телефону, то указываете курсором на "иконку" с изображением телефона, а если рассмотреть подозрительный предмет поближе, то на изображение увеличительного стекла, в ответ программа высвечивает "окно", в котором Вы можете выбрать нужное Вам действие более конкретно, например: "Позвонить полковнику".

## PUZZLE

Игры - головоломки, в первую очередь к ним относятся всевозможные двумерные и трехмерные лабиринты. Конечно лабиринт - неперенный атрибут большинства аркадных и адвентюрных программ, но разница есть. Здесь лабиринт существует не как элемент игры, а как сама игра. Выйти из него - единственная задача. Из наиболее совершенных по графическому исполнению стоит отметить Bobby Bearing фирмы EDGE, Triaxos фирмы ARIOLASOFT.

Кроме лабиринтов к головоломкам можно отнести и разного рода задачи на комбинаторику.

В последние годы появилась целая серия программ с неплохой трехмерной графикой, сделанных по типу Marble Madness фирмы ATARI-SOFT. Отметим в качестве оригинальной позиционной головоломки программу Kirel фирмы ADDICTIVE GAMES.

Мы осветили в этом кратком обзоре все основные жанры игровых программ. Сразу оговоримся, что мы не претендуем на истину в последней инстанции. Никаких утвержденных стандартов нет, и мы выражали только наше субъективное мнение. Если у Вас есть другое, оно имеет такое же право на существование.

Использование единой терминологии позволит упростить взаимопонимание всех любителей Синклер-компьютеров нашей страны.

Отметим, что многие, в том числе как правило самые лучшие программы никогда не втиснуть в рамки одного жанра. Попробуйте, например, дать точное определение лучшей программе десятилетия Elite фирмы FIREBIRD. У Вас получится нечто вроде: - ARCADE/ADVENTURE/ACTION/STRATEGY/ BUSINESS.



Впрочем, об этой уникальной программе мы еще поговорим на страницах последующих выпусков "ZX-РЕВЮ".

Внимание!

Мы начинаем давать подробные описания работы с некоторыми игровыми программами. В основу их выбора положена два принципа, во-первых это программы достаточно сложные для самостоятельного освоения без специальных знаний, а во-вторых это программы достаточно распространенные, чтобы Вы могли их найти своими силами, или они у Вас уже есть.

Тем не менее, мы имеем в виду возможность выпуска в будущем сборника программ на кассете С-90, описания к которым давались в ZX-РЕВЮ. Безусловно зарегистрированные получатели ZX-РЕВЮ будут при этом иметь ощутимые, а может быть и исключительные льготы.

## FIGHTER PILOT

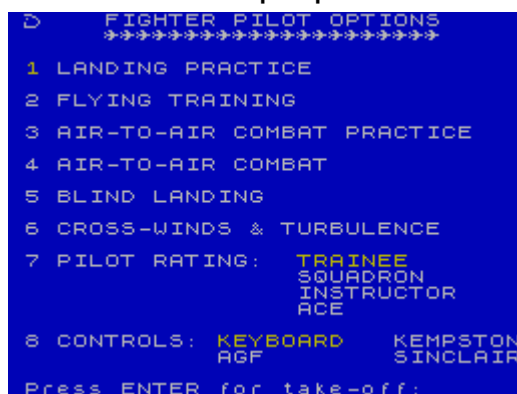


Начиная с программы "FIGHTER PILOT", мы подчеркиваем, что это одна из тех программ, которые стали классическими. Техника управления самолетом, реализованная здесь, часто используется и в других аналогичных программах, поэтому освоив одну эту программу, Вы сделаете шаг вперед по освоению целого направления.

"FIGHTER PILOT" - это имитатор в режиме реального времени, на базе истребителя F-15 ("EAGLE").

Программа представляет наиболее полный набор характеристик, необходимых для авиационных имитаторов, включая сюда трехмерный обзор из кабины пилота, полную имитацию маневров самолета, воздушный бой, порывы ветра, воздушные ямы и слепую посадку. Для каждого из режимов программа предоставляет возможность тренировки, а также позволяет выбирать уровень сложности.

### Режимы программы.



#### 1. LANDING PRACTICE - отработка посадки.

Ваш самолет находится в 6 милях от взлетно-посадочной полосы (ВПП) базы (BASE). Шасси выпущено и готово к посадке. Используя регулятор тяги, закрылки и элероны выберите требуемую скорость полета и скорость снижения. Наведение самолета на ВПП

может выполняться с помощью системы инструментальной посадки (ILS) или с помощью бортового компьютера (FLIGHT COMPUTER). После посадки сбросьте тягу до нуля и включите тормоза.

## 2. FLYING TRAINING - отработка полета.

Исходное положение - самолет на ВПП базы. Взлетайте, для этого дайте полную тягу и по достижении скорости отрыва переложите элероны на подъем (кл. "6"). Максимальное ускорение при взлете можно достичь, если развивать тягу с включенными тормозами, и стартовать отключением тормозов. Сразу после отрыва убирайте шасси. С выпущенными закрылками скорость отрыва меньше, маневрирование на ВПП выполняется с помощью хвостового руля.

## 3. AIR TO AIR COMBAT PRACTICE - отработка воздушного боя.

Исходное положение на расстоянии двух миль от вражеского самолета, сзади, на той же высоте, выберите боевой режим (COMBAT MODE) и включите бортовой компьютер. Он выдает Вам данные о цели. Противник летит со скоростью 550 узлов и не отстреливается, маневрируйте, когда увидите противника и стреляйте, когда он проходит через прицел.

## 4. AIR TO AIR COMBAT - воздушный бой.

В этом Режиме вам поручается охрана четырех аэродромов BASE, TANGO, DELTA и ZULU от вражеских самолетов. Ваша миссия начинается со старта с базы BASE, используйте радар и бортовой компьютер для определения положения вражеского самолета. После выявления цели выводите свой самолет на перехват. Визуальный контакт возможен при расстоянии между вами не более 1 мили и разнице высот не более 5000 футов. Бой начинается с того, что противник начинает маневрировать, повреждения вашего самолета изображаются изменением цвета символа самолета, изображенного на экране радара. Допускаются только три попадания в Ваш самолет. Если Вы хотите выйти из боя вследствие многочисленных повреждений или полного расхода боеприпасов, то уведите свой самолет. Противник перестает атаковать, если расстояние между вами превышает 1 милю или разница высот 5000 футов и вернется к своей главной задаче - налету на аэродромы. Теперь Вы можете вернуться на ближайший аэродром для ремонта, дозаправки и пополнения боекомплекта.

## 5. BLIND LANDING - слепая посадка

Этот режим имитирует посадку и взлет в тумане. На экране нет изображения, пока самолет находится выше 50 футов. Горизонт вообще не виден. Ориентируйтесь с помощью радара, бортового компьютера и карты.

## 6. CROSSWINDS AND TURBULENCE - порывы ветра и воздушные ямы.

В этом режиме самолет получает случайные аэродинамические возмущения. Полет и навигация усложняются. Этот режим рекомендуется опытным пилотам.

## 7. PILOT RATING - уровень сложности.

Вы можете выбрать уровень от новичка до аса. Он не влияет на управление самолетом, но влияет на поведение самолета-соперника.

## 8. CONTROLS - управление игрой.

Можно задать тип джойстика, которым Вы работаете. AGF соответствует клавишам 5,6,7,8 и 0.

# Управление самолетом.

В полете самолет управляется элеваторами, элеронами и хвостовым рулем. Элеваторы управляются клавишами "6" ("вверх") и "7" ("вниз"). Элероны - "5" и "8" вызывают крен самолета влево или вправо. Управление хвостовым рулем - "CAPS SHIFT" и "7".

Во время полета действие этих органов управления может меняться.

Скорость поворота, крена и пр. изменяются в соответствии с длительностью нажатия клавиши, что дает максимальное приближение к реальным условиям полета.

Управление тягой - "Q" и "A".

"Q" - увеличение тяги и "A" - уменьшение, изменение тяги влияет не только на скорость самолета, но и на угол тангажа, величина тяги, необходимая чтобы удерживать заданную скорость, зависит от высоты и от угла тангажа. Так, например, при посадке на

малых скоростях, чтобы сохранить подъемную силу, нос самолета должен смотреть вверх, от этого увеличивается лобовое сопротивление и тяга должна быть повышена.

Максимальная скорость возрастает с высотой, т. к. там плотность воздуха ниже.

Управление закрылками - "W" ("вверх") и "S" ("вниз"). Управление закрылками влияет также на угол тангажа. Выпуск закрылков при скорости выше 472 узлов приводит к их разрушению.

Шасси поднимается и опускается клавишей "U".

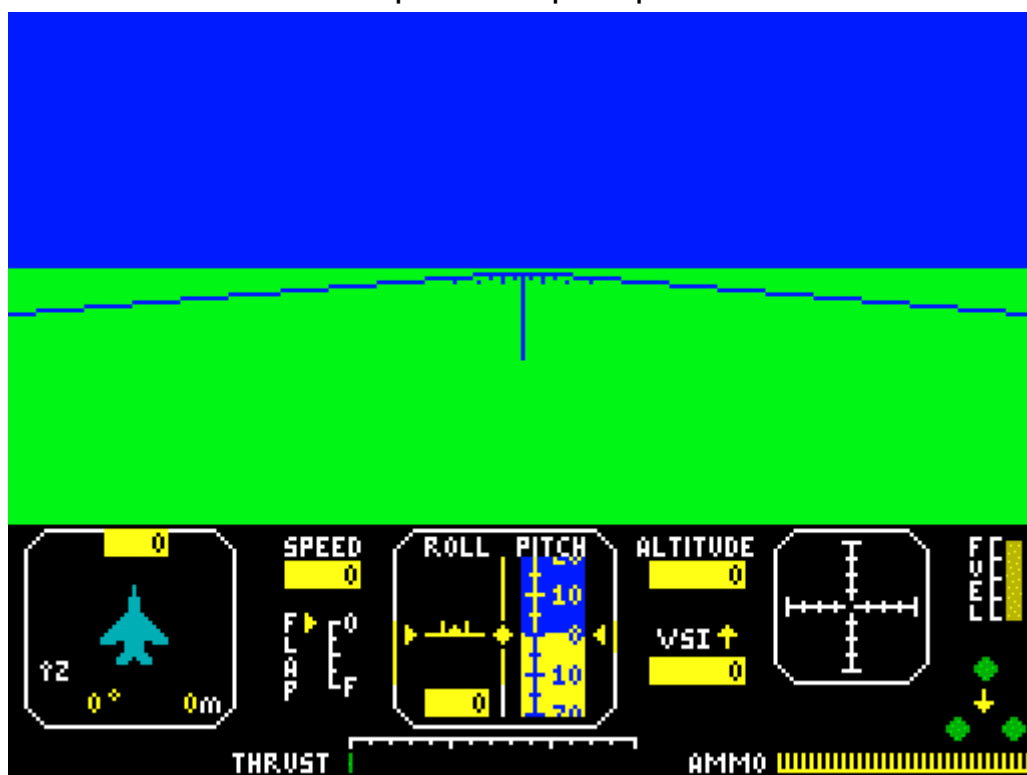
Тормоза - "B". Они включены, когда клавиша нажата, при этом на приборной панели горит надпись "BRAKES".

Огонь из пушки - клавишей "O" с клавишей "C".

Состояние боезапаса изображается в правом нижнем углу дисплея. Три светящихся символа над индикатором боезапаса указывают на наличие в воздухе самолетов противника. Число справа - количество сбитых самолетов.

Замечание: Управление истребителем - это довольно сложная задача, которая требует практики, особенно в боевом режиме.

### Бортовые приборы.



Авиагоризонт - расположен в центре приборной панели и показывает углы крена и тангажа Вашего самолета. Широко используется при выполнении сложных маневров самолета, когда Вы теряете из виду горизонт. Угол крена показывается наклоном "символа" самолета, а угол тангажа - на "движущейся ленте". Лента имеет голубой цвет для положительных углов (нос вверх) и желтый для отрицательных.

Скорость, слева от авиагоризонта даются показания скорости высота - дается относительно земли в футах.

Индикатор скорости подъема (VSI) - дает показания скорости набора высоты или снижения в фут/сек. Стрелка показывает вверх когда самолет идет вверх и наоборот. При посадке скорость снижения должна быть примерно 20 футов в секунду.

Закрылки (FLAPS) - их угол выхода меняется от 0 до полного (FULL). С убранными закрылками минимальная скорость горизонтального полета - 130 узлов, с выпущенными 120.

Тяга (THRUST) - индикатор в виде полосы в нижней части приборной панели.

Локатор и компас - эти приборы находятся на левом краю панели. Здесь же изображается отсчет Вашего курса относительно радиомаяка. При смене маяка (кл. "N") меняется и отсчет.

Боевой режим. Переход в него клавишей "С". При этом включается система прицеливания, задействуются пушки, локатор и бортовой компьютер переключаются на самолет противника. Этот режим индицируется на экране вашего радара светящимся символом. Дистанция и курс теперь относятся к самолету противника, чтобы узнать его высоту, включите бортовой компьютер.

Система инструментальной посадки/бортовой компьютер - находится справа от датчика высоты. Это прибор двойного назначения.

Применяется при посадке и в воздушном бою, переключение между режимами выполняете я клавишей "SYMBOL SHIFT".

а) Система инструментальной посадки.

Помогает наводить самолет на ВПП при посадке. Чтобы спускаться по правильной траектории, надо держать светящийся квадрат в центре прибора, это даст угол снижения 3 градуса.

б) Бортовой компьютер. Задействуется клавишей "SYMBOL SHIFT"

Изображается точный отсчет в футах относительно любой ВПП, имеющей радиомаяк в радиусе 10 миль. Расстояния относятся к тому радиомаяку, который изображается в данный момент на Вашем локаторе, Если ВПП была разрушена противником или находится слишком далеко, то компьютер не работает и показывает желтые и черные полосы.

В боевом режиме компьютер выдает высоту самолета противника.

В бою старайтесь держать высоту, равную высоте противника.

Топливо (FUEL) - здесь изображается количество оставшегося топлива.

Шасси (UNDERCARRIAGE) - индикатор находится ниже датчика топлива. Он показывает три красных точки и стрелку вверх, когда шасси поднято и три зеленых и стрелку вниз, когда шасси выпущено.

Карта. Включается и выключается клавишей "М".

## СВОДКА КОМАНД

5 - "влево"

6 - "вверх"

7 - "вниз"

8 - "вправо"

0 - "огонь" (работает только в боевом режиме)

CAPS SHIFT - руль влево;

Z - руль вправо;

Q - увеличить тягу;

A - уменьшить тягу;

W - закрылки убрать;

S - закрылки выпустить;

U - управление шасси;

B - включение тормозов;

N - переход на другой радиомаяк;

M - карта;

SYMBOL SHIFT - выбор системы инструментальной посадки или бортового компьютера

C - перевод в боевой режим;

H - пауза;

J - отбой паузы;

XVII - возврат в меню.

## ПОЛЕТНЫЕ ДАННЫЕ.

Скорость отрыва:

- с выпущенными закрылками: 130 узлов;

- с убранными закрылками: 140 узлов.

Минимальная скорость горизонтального полета:

- с выпущенными закрылками: 120 узлов;

- с убранными закрылками: 130 узлов.

Максимальная допустимая скорость для закрылков:

- полностью выпущены - 352 узла;
- промежуточные положения - 472 узла.

Максимальная допустимая скорость для шасси:

- в полете - 300 узлов;
- на земле - 250 узлов.

Характеристики:

Максимальная скорость:

- на уровне моря - 802 узла;
- на высоте 60000 футов - 1439 узлов.

Максимальная высота - 65000 футов.

Динамика посадки:

|                   |            |             |
|-------------------|------------|-------------|
| Тяга              | 74%        | 62%         |
| Закрылки          | +          | -           |
| Шасси             | +          | -           |
| Угол тангажа      | +3 град.   | +6 град.    |
| Скорость снижения | -9 фут/сек | -12 фут/сек |
| Скорость          | 125 узл.   | 135 узл.    |

## IS CHESS 48K

После загрузки программы перед Вами высвечивается следующая информация;

1. Шахматная доска с исходной позицией.
2. Играющие: человек против компьютера (HUMAN V. CYRUS)
3. Исходная установка:
  - уровень игры - 2 (LEVEL 2)
  - звук включен (SOUND ON)
  - принтер отключен (LISTING OFF)
4. Главное меню.
5. Вопрос "Ваш ход?" (YOUR MOVE?).

Одна из клеток доски мигает. Это курсор.

С помощью курсорных клавиш (5 - влево, 6 - вниз, 7 - вверх, 8 - вправо) установить курсор на ту фигуру, которой Вы будете ходить. Нажать клавишу "ENTER". Поместить курсор на то поле, на которое предполагается сделать ход. Нажать "ENTER".

Если Ваш ход сделан не по правилам, появится надпись "ILLEGAL MOVE", и ход надо повторить. Рассмотрим опции главного меню:

A - ALTER изменение цвета полей и фигур (если у Вас черно-белый экран, то Вы можете менять оттенки серого цвета).

D - DEMO - демонстрационная игра.

G - NEW GAME начать новую игру.

N - NEXT BEST дать другой ход (наилучший из рассмотренных).

R - REPLAY - повторить партию.

B - TAKE BACK - взять ход назад (или несколько ходов назад).

E - ENTER - переключение на игру "человек против человека" (HUMAN V HUMAN).

L - LEVEL - изменение уровня игры.

O - ORIENT'N - изменение ориентации доски.

S - SOUND - вкл./выкл. звука.

C - CHANGE POSITION - применяется при расстановке заранее заданной позиции.

F - TAKE FORWARD MOVE - восстановить взятый назад ход или несколько ходов.

P - PRINTER - печать на принтере.

T - TAPE - запись позиции на магнитофон или загрузка отложенной позиции с магнитофона.

Рассмотрим более подробно содержание некоторых опции.

1. А - изменение цвета. Вам предлагается последовательно выбрать:

- цвет черных фигур?

- цвет белых фигур?

- цвет черных полей?

- цвет белых полей? Для этого Вы можете в ответ на каждый из этих запросов нажать клавиши от 0 до 7:

0 - черный

1 - синий

2 - красный

3 - пурпурный

4 - зеленый

5 - синий

6 - желтый

7 - белый

Или:

8 - оставить цвет без изменения:

D - вернуть исходные цвета, любая другая клавиша - возврат к главному меню.

2. D - демонстрация.

В этом случае играет компьютер против компьютера (CYRUS V CYRUS). Для прекращения демонстрационной игры нажмите любую клавишу.

3. G - начать новую игру.

Эта команда требует подтверждения.

"Y" - да

"N" - нет (если Вы набрали команду "G" по ошибке).

4. R - переигровка. Для прекращения нажмите любую клавишу.

5. B - взятие хода назад. Многократный нажатием клавиши можно взять назад несколько ходов. Обратная команда - F.

6. L - установка уровня. Всего 3 уровней игры от 1 до 8 и 3 уровня для решения комбинаторных задач и анализа позиций от P1 до P3.

7. C - расстановка (изменение позиции).

По этой команде вызывается дополнительное меню.

A - ALL CLEAR - убрать все фигуры с доски.

O - ORIENT'N ориентация доски.

T - переключатель цвета расставляемых фигур. WHITE белые. BLACK черные.

E - Выход из этого меню. Возврат в главное. Эта опция не срабатывает, если на доске расставлена позиция, не соответствующая правилам игры или не расставлено никакой (по крайней мере должны быть черный и белый короли).

S - включение/выключение звука

G - начать новую игру (требует подтверждения "Y").

U - удалить данную фигуру.

Расстановка выполняется так:

Клавишей "T" выбираете цвет расставляемых фигур.

Затем подведите курсор к клетке, где хотите установить фигуру и нажмите нужную клавишу:

слон - B ладья - R

ферзь - Q король - K

Закончив расстановку белых фигур, переключитесь (T) на черные и расставьте их, затем (E) перейдите в главное меню. Стирайте неправильно установленные фигуры клавишей U или A (удаление всех фигур с доски).

(работа с магнитофоном).

S - записать на магнитофон.

L - загрузить с магнитофона.

Любая другая клавиша - возврат в главное меню.

Прервать запись или загрузку можно клавишей BREAK.

## MOON LANDING

Существует немалое количество всевозможнейших версий программ управления посадкой корабля на Луне. У этой несложной, но увлекательной программы есть то неоценимое преимущество, что Вы можете ее набрать сами.

Нам бы очень хотелось сделать все сообщения в программе на русской языке, но поскольку мы не можем знать как активируется русский шрифт в компьютере у каждого конкретного пользователя, мы даем эту распечатку под базовую фирменную машину. Вы сами сможете внести необходимые изменения в соответствии с особенностями своей машины, делая перед PRINT переход на русский шрифт и поменяв текст, стоящий в кавычках на русскоязычный.

Цель программы - совершить посадки на 5-ти лунных базах. Управляющие клавиши - "9" - тяга, "7", "8" - поворот аппарата. Особый интерес представляет то, что при приближении к поверхности Луны изменяется масштаб изображения и Вы можете более тонко управлять посадкой.

Существенным является ограниченность запаса топлива. Чем дольше Вы маневрируете перед посадкой, тем труднее Вам будет выполнить всю задачу.

Не отчаивайтесь, если после того, как Вы наберете программу, она не заработает. Программа достаточно трудоемкая для набора, и как бы Вы аккуратны ни были, 5-7 ошибок Вы все равно сделаете. Зато Вас впереди ждет удовольствие отладить программу. Вы убедитесь, что это интереснее и полезнее, чем просто в нее поиграть.

Во время набора не забывайте периодически делать SAVE. Это избавит Вас от многих хлопот.

```
10 REM Настройка переменных
20 PAPER 0: BORDER 0: CLS : INK 4
30 LET lv=.5: LET sc=0: LET z =3: LET l=0: LET vs=30: LET hs=21
35 GO SUB 9000
36 LET Pad=0: LET f=3000: DIM C(30)
40 LET ls=9530: LET h = 0: LET d = 0: LET line=2: LET column=10: LET drift=3: LET gs=147:
   LET down=4: LET s=0
60 GO SUB 9500
70 PRINT AT 14,4: FLASH 1;"x"; AT 20,9;"x"; AT 17, 15; "x"; AT 15, 21; "x"; AT 19, 24; "x"
100 REM Начало работы программы
110 INK 7
115 PRINT AT 0,0: INVERSE 1; INK 6;"v/speed: ";VS;" "; AT 0, 15; "h/speed: ";hs;" ";
   AT 0,31 ;z;#0; INVERSE 1; INK 6; AT 0,0; "fuel: "; f; " "
116 IF INT line=h-2 AND ( INT column=d OR INT (column+.5)=d) THEN GO TO 600
120 PRINT AT line,column; CHR$ gs
125 IF ATTR (line+SGN vs,column + SGN drift)=4 OR ATTR (line, column + SGN drift)=4 THEN GO
   TO 800
130 LET pc=column: LET pl=line
140 LET column=column+SGN drift
145 LET line=line+lv*SGN vs*(ATTR (line+ SGN vs,column) <> 132)
150 LET drift = drift+( INKEY$="9" AND gs=146)-(INKEY$="9" AND gs=144)
155 LET down=SGN (down+(INKEY$="9" AND gs=145)-(INKEY$="9" AND gs=147)-down*(INKEY$ = ""))
160 LET gs=gs+(INKEY$="7")-(INKEY$ = "8")
170 IF gs=148 THEN LET gs=144
180 IF gs=143 THEN LET gs=147
190 IF INKEY$ ="9" THEN LET f=f-10
195 IF INKEY$ ="9" THEN BEEP 08,20
200 IF column >= 30 THEN GO TO 700
210 IF column >= 0 AND column<1 THEN GO TO 760
220 IF line=1 THEN LET line=2
```

```

230 LET vs=vs+5+15*down: LET hs=drift*7
235 IF S <> 0 THEN GO TO 250
240 IF line >= 12 AND s=0 THEN GO TO 505
250 IF s=1 AND line <= 2 THEN RESTORE 9530: LET column=(column/3.1)+22*
    (ls=9580)+19*(ls=9570)+11*(ls=9560)+6*(ls=9550): LET ls=9530: CLS: INK 4: LET
    line=11: LET s=0: GO TO 60
270 IF l = 6 THEN BEEP .08,40: LET l=0
275 LET l=l+1
280 IF line <= 2 THEN LET line = 2
290 IF f = 0 THEN GO TO 950
400 PRINT AT pl,pc;" "
410 GO TO 100
500 REM Изменение сценария
505 LET column=INT column
510 LET ls=9530+10*(column>0 AND column<7)+20*(column>6 AND column<13)+30*(column>12 AND
    column<18)+40*(column>17 AND column<22)+50*(column>21 AND column<31)
520 CLS: INK 4: LET line=2: RESTORE ls
530 GO SUB 9500
540 LET h=6*(column>0 AND column<7)+21*(column>6 AND column<13)+16*(column>12 AND
    column<18)+9*(column>17 AND column<22)+21*(column>21 AND column<31)
550 LET d=12*(column>0 AND column<7)+9*(column>6 AND column<13)+12*(column>12 AND
    column<18)+16*(column>17 AND column<22)+6*(column>21 AND column<31)
560 PRINT AT h,d; FLASH 1;"x"
565 LET column=column-6*(column>21)-5*(column>17)-5*(column>12)-6*(column>6)
570 LET column=column*3.1: LET s=1
580 GO TO 100
600 REM Посадка
620 IF gs <> 147 OR vs>10 THEN GO TO 800
630 IF c(line+column) <> 1 THEN GO TO 680
640 PRINT AT 21,0; "RESTRICTED LANDING PAD. GO AWAY."
650 FOR i=1 TO 500
660 IF INKEY$="9" THEN LET h=0: GO TO 100
670 NEXT i: GO TO 800
680 PRINT AT 10,7; "GREAT LANDING"; AT 11,6; "CONGRATULATIONS!"
690 LET c(line*column)=1: FOR i=1 TO 4: FOR j=0 TO 10: BEEP .08, j: NEXT j: NEXT i: RESTORE
    9530:CLS: INK 4
693 LET sc=sc+100
695 LET pad=pad+1: IF pad=5 THEN GO TO 900
696 GO TO 40
700 REM Пересечение границ
710 IF ls=9530 THEN LET column=1: GO TO 400
720 LET ls=ls+10
730 IF ls=9590 THEN LET ls=9540
740 CLS: RESTORE ls: INK 4
750 LET column=(ls=9540)+8*(ls=9550)+13*(ls=9560)+18*(ls=9570)+22*(ls=9580): GO TO 530
760 IF ls=9530 THEN LET column=29: GO TO 400
770 LET ls=ls-10
780 IF ls=9530 THEN LET ls=9580
790 CLS: RESTORE ls: INK 4
795 LET column=6*(ls=9540)+12*(ls=9550)+17*(ls=9560)+21*(ls=9570)+29*(ls=9580): GO TO 530
800 REM Неудачная посадка
820 PRINT AT line-1,column-1; "~[": AT line, column-1; "-*."; AT line+1, column-1; "~[:"
830 BEEP .08,0: BEEP .08,5: BEEP .08,3
840 PRINT AT line-1, column-1;" "; AT line,column-1;" "; AT line+1,column-1;" "
850 PRINT AT 10,7; "CRASH LANDED": LET z=z-1: IF z=0 THEN GO TO 870
860 RESTORE 9530: PAUSE 200: CLS: INK 4: GO TO 40
870 PRINT AT 2,10; "Your Score: "; sc
875 PRINT AT 10,0; "          GAME OVER          "; AT 11,11; "Press any Key"
880 IF INKEY$ <> "" THEN GO TO 880
890 IF INKEY$="" THEN GO TO 890
895 RUN
900 REM Конец игры
905 LET sc=sc+f
910 CLS: INK 7: PRINT AT 5,1; "Well done. you have landed on all the pads with a score of
    "; AT 8,12; FLASH 1; sc

```





Программные переменные.

lv - уровень сложности.

sc - счет.

z - количество оставшихся попыток.

vs - вертикальная скорость.

hs - горизонтальная скорость.

pad - количество площадок, на которые еще надо сесть.

f - остаток топлива.

ls - номер строки, в которой хранятся данные для изображения ландшафта.

h - вертикальная координата площадки в экране с большим масштабом.

d - то же, но по горизонтали.

line - номер строки для изображения корабля.

column - номер столбца для изображения корабля.

drift - смещение корабля. Положительное - вправо.

gs - код символа UDG, которым изображается корабль.

down - смещение корабля по вертикали. При положительном - вниз.

s - равно 1, если изображение выполнено в крупном масштабе, иначе 0.

pl - номер строки, в которой был корабль перед данной.

pc - номер столбца экрана, в котором был корабль в предыдущий момент времени.

Массив [c] - Если  $c(\text{line} + \text{column})$  равно единице, то на данной площадке Вы уже сядились.

## НАШ КОНКУРС

"ИНФОРКОМ" с удовлетворением отмечает, что конкурс на лучший тематический сборник игровых программ, объявленный нами в индивидуальных письмах к своим читателям, набирает силу.

В течение ноября - декабря мы получили около трех десятков заявок на участие в конкурсе. Благодарим всех, кто на него откликнулся.

Вместе с тем, должны сказать честно, что не все письма соответствуют требованиям конкурса, в частности, есть непроработанные проекты сборников без полного указания названия фирмы, года выпуска программы и размера программы.

В некоторых сборниках составители указывают вместо фирмы, выпустившей программу, фамилию хаккера, который ее взломал, т.е. снял с нее фирменную защиту и оставил свою "визитную карточку". Например, Билл Гильберт и т.п.

Есть, увы, несколько писем, в которых названия программ указаны неверно.

Мы понимаем, что есть очень много прекрасных программ, в которые можно с интересом играть, но в которых нельзя найти ни названия фирмы, ни года выпуска. Но ведь Вас никто и не заставляет включать в список такую программу. Наличие в вашем списке таких пунктов говорит о том, что это механическое перечисление программ, но не творчески проработанный сборник.

Напоминаем, что призом в конкурсе является не денежное вознаграждение, а заказ на подробную разработку сборника с буклетом описаний с соответствующим объявленным вознаграждением. И конечно же мы не сможем предоставить такой контракт тем, кто не сумел выполнить несложного списка в строгом соответствии в указанными требованиями.

Мы будем до марта месяца с.г. принимать ваши заявки, в апрельском выпуске "Игрового Приложения к "ZX-РЕВЮ" будут опубликованы те, которые не противоречат условиям конкурса, а далее читатели сами выберут три лучших сборника, авторы которых подучат контракты. Конечно проекты будут напечатаны нами без указаний авторов, а под девизами, которые они сами себе избрали, дав названия присланным сборникам. И последнее. Мы дадим эти списки в "игровом приложении" не вместо основного материала,

это было бы нечестно по отношению к нашим читателям, а дополнительно к обязательному материалу.

## TOP TEN

Поскольку это всего лишь первый выпуск, то у нас пока нет писем от Вас, по которым мы могли бы составить "ЛУЧШУЮ ДЕСЯТКУ".

Тем не менее, в какой-то степени мы можем судить о популярности и известности тех или иных игровых программ хотя бы по тем вариантам, которые нам были присланы на конкурс.

Проанализировав эти варианты, мы сумели выделить наиболее популярную десятку за январь месяц.

Вот она:

|               |               |      |
|---------------|---------------|------|
| 1 Chimera     | FIREBIRD      | 1985 |
| 2 Exolon      | HEWSON CONS.  | 1987 |
| 3 Saboteur 1  | DURELL        | 1986 |
| 4 Elite       | FIREBIRD      | 1984 |
| 5 Fred        | INDESCOMP     | 1986 |
| 6 Saboteur 2  | DURELL        | 1987 |
| 7 Barbarian   | PALACE        | 1987 |
| 8 Xecutor     | SOFT. INTERN. | 1987 |
| 9 Manic Miner | BUG-BYTE      | 1983 |
| 10 Pijamarama | MICRO-GEN     | 1985 |

Комментировать полученный список не беремся. Видимо, пока было слишком мало материала для анализа.

ЭТОТ РАЗДЕЛ ВЕДЕТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КООПЕРАТИВ "ПЛЮС",  
СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИЙСЯ В ВОПРОСАХ АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИНКЛЕР-  
СОВМЕСТИМЫХ КОМПЬЮТЕРОВ И СХЕМОТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЯ ПЕРИФЕРИЙНЫХ  
УСТРОЙСТВ

127566, МОСКВА И-566, НТК "ПЛЮС"

## РАСШИРЕНИЕ ПАМЯТИ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА "СПЕКТРУМ"

Фирма SINCLAIR, разрабатывая персональный компьютер "СПЕКТРУМ", видимо решила сделать все возможное, чтобы он был максимально дешевым. Это дало возможность в короткие сроки захватить рынок, но при этом значительная доля затрат пользователя была перенесена в сферу программного обеспечения и в широкий спектр периферийных устройств, которые очень часто бывают сравнимы по цене со стоимостью самого компьютера, хотя и значительно повышает его потребительские свойства.

В техническом приложении к ZX-РЕВЮ мы будем давать всевозможные схемотехнические решения, направленные на повышение возможностей Вашего компьютера. Мы часто будем опираться на западные публикации, но по сравнению с ними наша задача сильно осложнена тем, что мы не можем опираться на некоторую стандартную фирменную модель, снабженную стандартным разъемом. Это связано с тем, что в нашей стране парк самодельных Синклер-совместимых компьютеров за последние два года чрезвычайно вырос и давно обошел количество фирменных машин, имеющих на руках у населения.

В центральных регионах страны наибольшее распространение получили варианты "Московский", "Ленинградский", "Балтика", "128К", "Пентагон", "Дубна" и др. варианты. В восточных регионах распространен "Новосибирский", а в западных - "Львовский" и "Минский" варианты, все варианты перечислить невозможно.

В одних случаях вариации достаточно сильно отличаются друг от друга, но есть немало и таких, которые получили новые названия от своих "авторов" только потому, что он перерисовал принципиальную схему в другом формате или, скажем, заменил какие-то микросхемы на те, которые выпускаются на родном предприятии.

При таком огромном количестве разновидностей моделей мы не в состоянии охватить их все, но надеемся на вашу помощь. Обобщение этих материалов позволит нам в наших разработках наилучшим образом давать рекомендации, универсальные для большинства пользователей.

В первом выпуске "технического приложения" мы предлагаем вашему вниманию обзор архитектуры памяти компьютера и описание некоторых возможностей ее расширения.

Микропроцессор Z-80, как известно, может обслуживать адресное пространство размером в 64К. В стандартном компьютере оно распределено следующим образом:

|              |                  |
|--------------|------------------|
| FFFF         | ОЗУ<br>--<br>32К |
| 8000<br>7FFF | ОЗУ<br>16К       |
| 4000<br>3FFF | ПЗУ<br>16К       |
| 0000         |                  |

Здесь и далее мы будем давать адреса в шестнадцатеричном коде. В низших адресах от 0000 до 3FFF располагается ПЗУ компьютера объемом 16К, содержащее операционную систему "СПЕКТРУМа". Память в адресах с 4000 до 7FFF выполнена на 8 микросхемах динамической памяти DRAM типа 4116 с организацией 16К\*1. Советским аналогом является микросхема 565РУЗ или 565РУ6 (то же, но с одним источником питания). Дополнительная память 32К в адресах с 8000 по FFFF представлена восемью микросхемами DRAM 64К\*1, у которых (у всех одинаково) отбракована одна из половин - левая, правая, верхняя или нижняя. Советским аналогом являются "половинки" микросхем 565РУ5 -

565PY5D1 и 565PY5D2.

Что дает использование отдельных полей памяти? Этот вопрос повторяется очень часто, поэтому мы вкратце его осветим.

Контроллер дисплея в фирменном "СПЕКТРУМе" выполнен на одной БИС программируемой логической матрице ULA (Uncommitted Logic Array).

#### СПРАВКА "ИНФОРКОМа"

Хитрость микросхем типа ULA состоит в том, что фирма-изготовитель выпускает их в незавершенном виде, т.е. выпускает полуфабрикат, который далее поступает на доработку в "секретный" цех, где их доводят персонально под требования заказчика, в данном случае под фирму Sinclair Research Ltd. Сэр Клайв Синклер был вынужден прибегнуть к такому методу защиты своего компьютера наученный горьким опытом со своей предыдущей машиной ZX-81, которая была мгновенно пиратски растиражирована по всей Европе.

Надо сказать, что эта защита свою роль выполнила блестяще. Прошел не один год, пока научились эмулировать эту микросхему с помощью аналогичных конструкций, выполненных на нескольких десятках микросхем.

Подробнее об этом Вы можете прочитать в нашем переводе Яна Скэйлса "Путеводитель по периферии ZX-"Спектрум". (См. информ. листок "ИНФОРКОМ ПРЕДЛАГАЕТ", который получают все зарегистрированные получатели "ZX-РЕВЮ").

Такой же метод защиты Синклер применил и в своем Интерфейсе-1, который выполняет функции контроллера локальной сети, контроллера микродрайва и последовательного порта RS232. ИНФОРКОМ располагает информацией о том, что в г. Свердловске успешно "раскололи" и эмулировали микросхему ULA, на базе которой создан этот интерфейс. Называют и конкретный адрес. Мы пока не можем ни подтвердить ни опровергнуть эту информацию. Готовы опубликовать рекламу авторов в "Рекламном приложении" бесплатно.

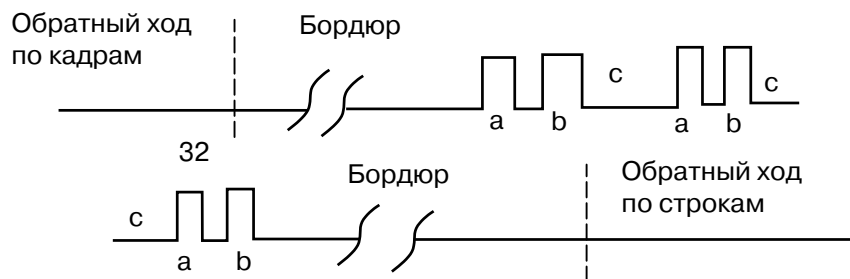
В самодельных компьютерах функции ULA выполняет "рассыпуха" из 20-40 микросхем, причем многие варианты самодельного "Спектрума" различаются именно построением контроллера дисплея и количеством микросхем, затраченных на него.

Оперативная память дисплея Спектрума расположена в адресах:

4000 - 57FF память точек экрана,

5800- 5AFF - память атрибутов.

Через каждые 20 мс контроллер дисплея Спектрума аппаратным образом обязан считать информацию из этой области для регенерации изображения на экране дисплея, что он и делает 64 раза во время длительности каждой строки - 32 раза считывает по 8 точек строки, состоящей из 256 точек и чередует это с 32-кратным считыванием атрибутов знакомест, в состав которых входит данная строка. Понятно, что во время этих считываний микропроцессор не может обращаться к микросхемам памяти, в которых расположена память дисплея. В фирменной машине этот конфликт решен так, что если на момент аппаратной регенерации изображения на экране дисплея процессор, выполняя программу, обратится к этим микросхемам, то на него аппаратно перестают подаваться тактовые импульсы. Это, конечно, замедляет выполнение программы, но не очень сильно, т.к. во-первых, не замедляется работа с "верхними" 32К памяти, которые физически выполнены на других микросхемах, во-вторых, процессор "свободно" работает с "нижними" 16К - обращаясь к ПЗУ "Спектрума" и, в-третьих, он имеет возможность работать даже и с экранной областью памяти, так как регенерация изображения происходит неравномерно, что показано на диаграмме.



Работа процессора приостанавливается только при одновременном обращении в моменты а) и б), когда а) - происходит считывание в буфер байта точек экрана, б) - считывается байт атрибутов знакомест. Все остальное время - во время обратного хода по кадрам, по строкам, во время вывода бордюра в верхней, нижней, левой и правой частях экрана, а также внутри основной рамки изображения в моменты с), процессор работает без ограничений.

Эти вышеперечисленные во-первых. Во-вторых и в-третьих и объясняют довольно высокую скорость работы графики, хорошее звуковое сопровождение и другие прелести "Спектрума".

Из самодельных аналогов наиболее полно копируют идеологию и архитектуру оригинального "Спектрума" те, что используют отдельную память, например, "Московский вариант". В вариантах с общим полем памяти используются микросхемы 64К\*1, нижние 16К которых как бы "затеняются" ПЗУ, использование общего поля памяти сокращает общее количество микросхем на 13-15 корпусов, уменьшает потребление компьютера, его размеры, т.е. обладает несомненными достоинствами. Сложность пожалуй лишь в том, что для сохранения прежней скорости работы программ приходится повышать частоту обращения к памяти, что повышает требования к быстродействию микросхем памяти их согласованию с другими микросхемами и т.п. Процессор в таких вариантах схем приостанавливается или остановкой тактов или с помощью сигнала WAIT.

Следует также отметить, что оригинальный "Sinclair 128+" тоже выполнен по схеме с общим полем памяти, и в первые годы после его появления на рынке пользователи часто отмечали некоторую несовместимость с ним программ, написанных ранее для "Spectrum 16K" и "Spectrum 128K", но в программах, написанных позже, программисты видимо учли архитектуру 128-го и поэтому с несовместимостью программ практически сталкиваться не приходится.

Теперь рассмотрим некоторые возможности изменений и дополнений в устройстве памяти Спектрума.

Нужно отметить, что всякие изменения и дополнения в архитектуре не могут быть учтены фирменным программным обеспечением (исключение составляет расширение памяти до 128К, выполненное по тому же принципу адресации, что и в оригинале) и могут представлять для Вас интерес в том случае, если Вы готовы отражать эту новую архитектуру и в программах.

Один из способов расширения памяти - это введение страничной адресации. Таким способом можно увеличить память до очень значительной величины. Например, если использовать хотя бы один порт ввода/вывода, то записывая в него байт данных, уже можно адресовать 256 страниц, дешифрируя этот байт данных.

Для управления включением страниц можно использовать сигнал CAS - сигнал выборки, проходящий на 15-ый вывод 6-ми микросхем памяти. Все остальные микросхемы памяти соединяются параллельно основной памяти, за исключением только сигнала CAS. Работать в данный момент будет та страница, до которой доходит сигнал CAS, прохождением которого управляет дешифратор адреса страницы.

На схеме 1 показано, как к основной памяти 32К (для компьютеров с отдельными полями памяти (КРППП)) можно присоединить 15 страниц по 32К каждая.

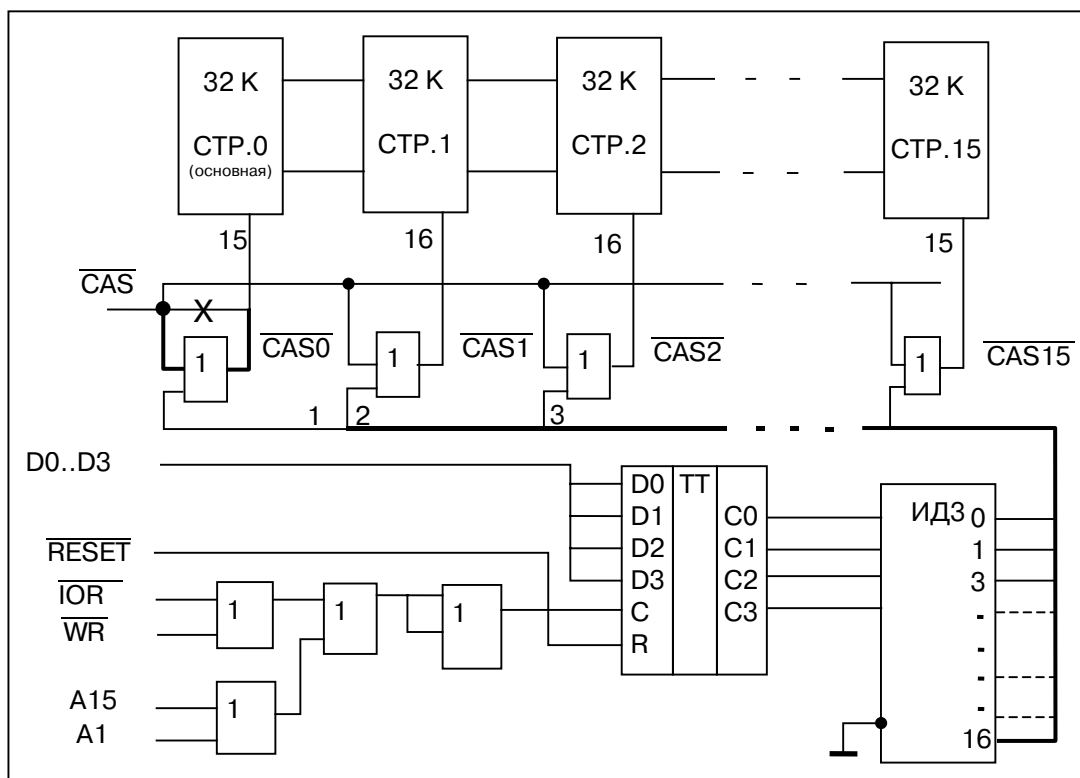


СХЕМА 1.

Разумеется, если присоединять так много микросхем, то нужно буферизировать все шины, т.е. эта схема дана как пример одного из подходов к расширению памяти. На схеме 2 показано конкретно, как увеличить память на 32К для фирменного "SP" или для КРПП. Для этого надо "половинки" микросхем заменить на целые 64К\*1.

Для получения старшего адреса динамической памяти DRAM7 на один вход мультиплексора подается A14, а другой, в зависимости от того, какая из половинок используется, соединен с землей или плюсом источника питания. Вот на него и нужно подать выход триггера, который является портом ввода/вывода с адресом 7FFD. Адрес Вы можете выбрать по своему усмотрению, изменив соответственно дешифрацию. Пунктиром обведена часть схемы компьютера.

Конденсатор обеспечивает начальную установку банка 0.

Переключение банка данных происходит по команде из Бейсика OUT 32765,X, где X - любое число от 0 до 255. При этом включение дополнительных 32К можно контролировать по светодиоду. Обратное переключение по команде IN 32765,X.

В машинных кодах нужно выполнить цепочку команд

```
LD BC, 7FFD
OUT(C), A
```

Перед заменой банка памяти необходимо перенести стек вниз командой CLEAR 32767, иначе после замены нарушится нормальная работа процессора.

Для компьютеров с общим полем памяти, у которых нижние 16К "затеняются" ПЗУ было бы интересно иметь возможность пользоваться этими 16К с 0000 по 3FFF. Например, можно было бы скопировать в эту область памяти ПЗУ и пользоваться ею при отключенном ПЗУ. Это позволило бы вносить в ПЗУ всевозможные изменения. Например, уменьшить некоторые константы в подпрограммах ввода/вывода данных на магнитофон, что позволило бы, при хорошем качестве магнитофона и ленты, хранить данные с большой плотностью и быстрее выгружать и загружать их, или можно было бы оперативно изменять шрифты, хранящиеся в ПЗУ, загружать русский шрифт, использовать свободные 1170 байт ПЗУ для хранения нужных подпрограмм, а также проводить работу по усовершенствованию самой операционной системы Спектрума или интерпретатора Бейсика.

Для решения этой задачи можно порекомендовать следующий подход, необходимо отыскать на схеме сигнал ROMCS (RDRAM) т.е. сигнал, осуществляющий выбор микросхемы или микросхем (если ПЗУ выполнено не на одной микросхеме).

Этот сигнал обычно формируется из сигналов A14, A15, RD, MREQ. Когда эти сигналы в логическом нуле - выбрано ПЗУ. ROMCS (RDROM) обычно приводит на 20-ый или 22-ой вывод микросхемы ПЗУ.

Найдя схему формирования сигнала ROMCS (RDROM), нужно осуществить в ней доработки для перехвата сигнала A15. Например, в схеме "Ленинградский вариант" сигнал RDROM формируется так, как показано на схеме 3.

Видно, что когда не выбрано ПЗУ, то выбирается ОЗУ, поэтому, если перехватить сигнал A15, то при любом адресе памяти выбираться будет ОЗУ, в том числе и та область, которая расположена "под ПЗУ", перехват можно осуществить следующим образом.

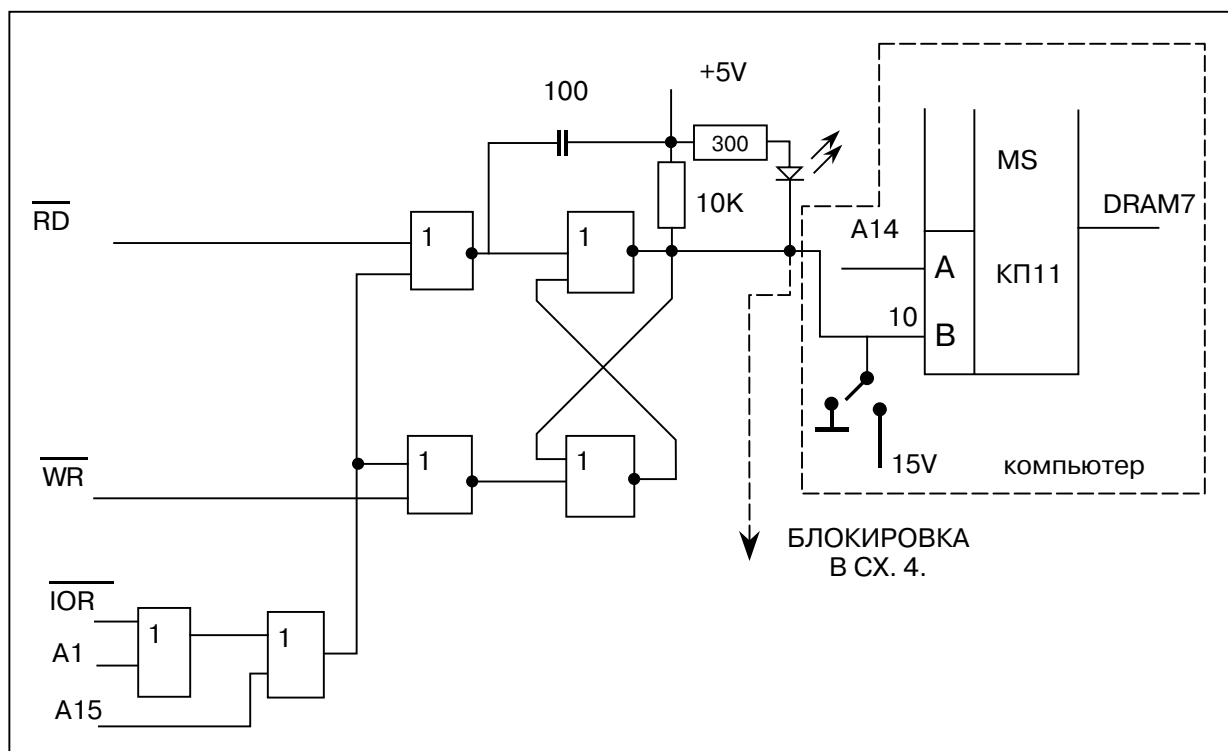


СХЕМА 2.

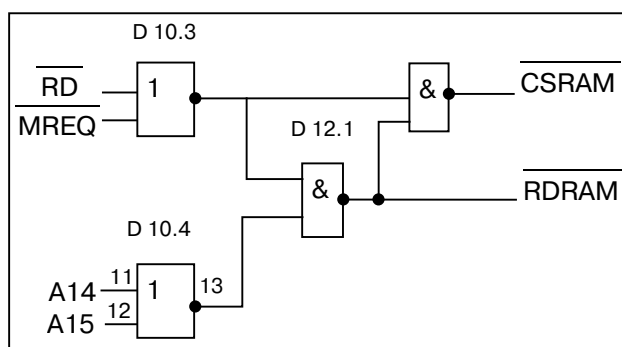


СХЕМА 3.

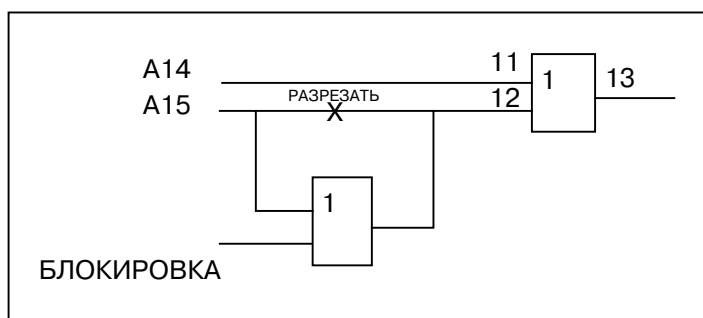


СХЕМА 4.



Сигнал на блокировку приходит со схемы 2. Это тот же выход триггера, что идет на мультиплексор для выбора дополнительного блока памяти.

В "Новосибирском варианте" перехват можно осуществить на входе в PLM 556PT1 - DD10, вывод 9.

В варианте "Балтика" это вывод 3 микросхемы D34, и т. д.

В заключение приведем конкретную схему расширения памяти "Ленинградского варианта" Спектрума до 128 К, программно совместимую с фирменным "128+".

1. Сигнал CHSCR подключить к 13 D17, предварительно отключив его от "земли".

2. Сигнал A14(ROM) подключить к 27 ножке ПЗУ 27256, установленной на место микросхемы D29. Это ПЗУ должно содержать в себе и "старое" и "новое" ПЗУ, в отличие от ПЗУ 27128 "Спектрума 48".

3. Сигналы A14' и A15' подключаются к 10 и 13 выводам D16, которые предварительно надо отключить от адресных линий A14 и A15.

4. Сигнал CAS0 подключается к 15-ым выводам микросхем ОЗУ, установленным на плате, от которых предварительно отключается сигнал CAS.

5. Сигнал CAS1 подключается к 15-ым выводам второй линейки микросхем ОЗУ, напаянных на микросхемы ОЗУ, установленные в плате.

Карта прошивки микросхемы DD2 556PT4 (с) 1990 "Сделай сам" & МОА

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
| 00 | C | D | E | F | C | D | E | F | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | A | A | A | A | A | A | A | A | 8 | 9 | A | B | 4 | 5 | 6 |
| 20 | 4 | 5 | 6 | 7 | 4 | 5 | 5 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 30 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 | 4 | 5 | 6 |
| 40 | C | D | E | F | C | D | E | F | D | D | D | D | D | D | D |
| 50 | E | E | E | E | E | E | E | E | C | D | E | F | C | D | E |
| 60 | C | D | F | F | C | D | E | F | D | D | D | D | D | D | D |
| 70 | E | E | E | E | E | E | E | E | C | D | E | F | C | D | E |
| 80 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 90 | A | A | A | A | A | A | A | A | B | B | B | B | B | B | B |
| A0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| B0 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| C0 | C | D | E | F | C | D | E | F | D | D | D | D | D | D | D |
| D0 | E | E | E | E | E | E | E | E | C | D | E | F | C | B | E |
| E0 | C | D | E | F | C | D | E | F | D | D | D | D | D | D | D |
| F0 | E | E | E | E | E | E | E | E | C | D | E | F | C | D | E |

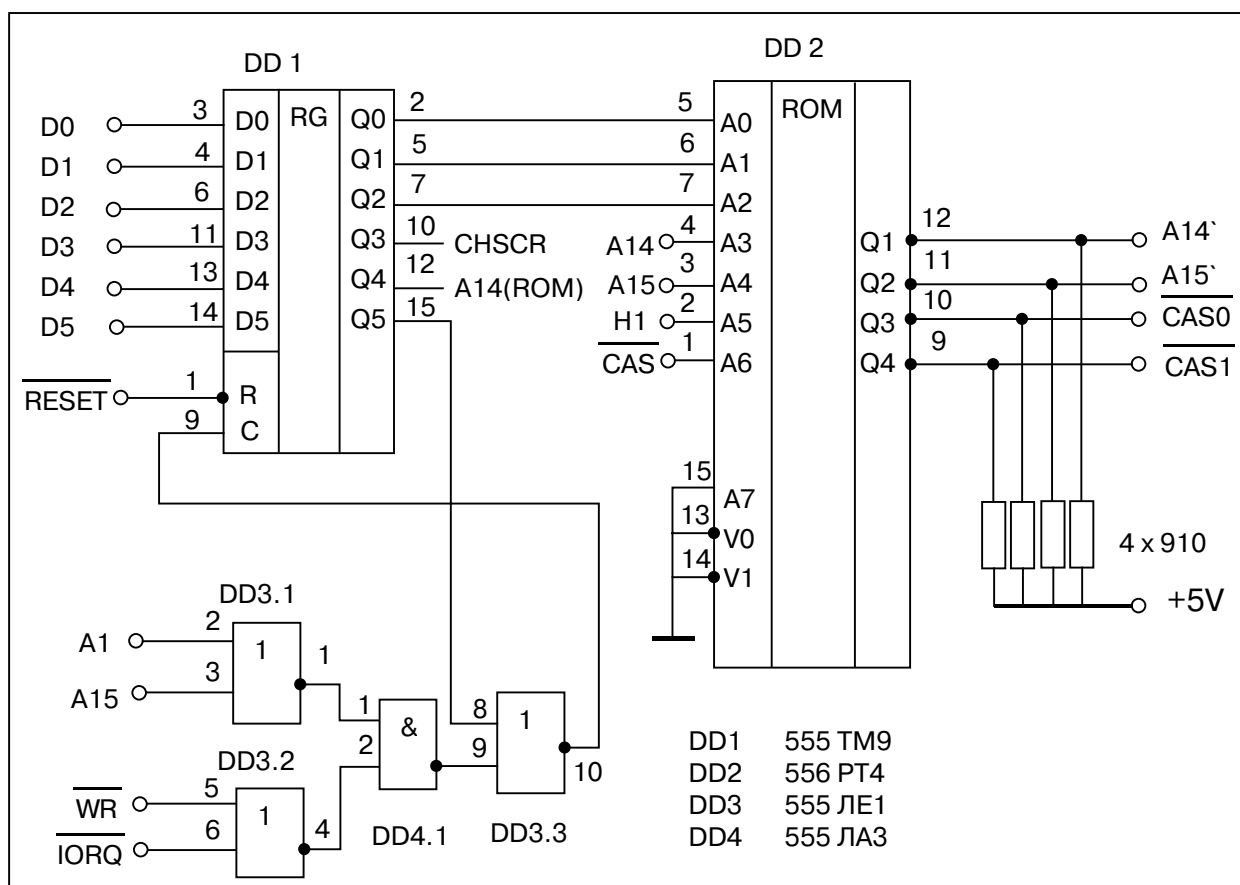


СХЕМА 5.

НТК "ПЛЮС" надеется, что приведенная в этом разделе информация окажется полезной для тех, кто хочет глубже разобраться с работой своего домашнего персонального компьютера. Мы приносим извинения за то, что не имеем возможности подробно осветить все имеющиеся в стране модификации "Спектрума", но их слишком много. Наша задача - дать основные подходы, чтобы Вам было проще далее разобраться самостоятельно.

Те, кто работают с фирменными "Spectrum+128", "Spectrum+2" и "Spectrum+3", знают, что расширенная память - не единственное достоинство этих машин. Они располагают еще и трехканальным звуковым процессором, с помощью которого воспроизведение музыки имеет совершенно новое качество. В ближайших выпусках ZX-РЕВЮ мы прольем свет и на этот и на многие другие вопросы.

Если Вы, уважаемый читатель, уже имеете некоторый опыт работы со "СПЕКТРУМОМ", и всерьез подумываете над тем, чтобы решительно повысить его технические возможности, то в поиске возможных путей вам поможет научно-технический кооператив "ПЛЮС".

НТК "ПЛЮС" располагает большим количеством схмотехнических решений, направленных на расширение возможностей "Спектрума", на обеспечение его стыковки с самыми разнообразными периферийными устройствами, а также большим количеством прикладных программ и программ поддержки. Специалисты НТК "ПЛЮС", имеющие более чем пятилетний опыт работы с этим компьютером, занимаются разработкой новых и адаптацией существующих схемных и программных решения, учитывая при этом особенности различных отечественных модификаций компьютера и не забывая о владельцах стандартных (фирменных машин).

Не дублируя те материалы, которые мы даем и будем давать в ZX-РЕВЮ, мы выпускаем наши схемы и программы поддержки в виде учебно-методических разработок, каждая из которых охватывает обширный спектр вопросов. Вы можете подробно ознакомиться с их содержанием и условиями приобретения на стр. 22 "Рекламного приложения к ZX-РЕВЮ".

Желаем Вам больших успехов!

С глубоким уважением!

НТК "ПЛЮС"

Предлагаю игровые и прикладные программы к компьютеру ZX Спектрум.

Обращаться по адресу: 258600 Черкасская обл. г.Ватутино, ул.Ломоносова, 4  
Свичару Эдуарду Степановичу.

### **АЛАТЫРЬ**

МЦ "Алатырь" приступает к выпуску набора радиоконструктора. В набор входят:

- а) печатная плата для компьютера Спектрум;
- б) клавиатура для того же компьютера;
- в) корпус.

Обращаться по адресу: 429600 Чув.АССР  
Алатырь, ул.Октябрьская, 7

### **РАДАР**

Предлагаем системную плату для ПЭВМ "Синклер" с набором кнопок (40 шт.) или с пленочной клавиатурой  
(по договоренности и по выбору).

Стоимость:

- 620 руб.- за наличный расчет  
(наложенным платежом);
- 680 руб.- за безналичный расчет.

Наш адрес: 423034 г.Чебоксары,  
Московский пр. дом 40 Производственный  
кооператив "РАДАР".

Продается ПК "Синклер" в комплектации с описанием и 2-мя кассетами с программами (можно на тему заказчика).  
Стоимость 1100 руб.

Обращаться по адресу: 1  
60028 Вологда-28, 1 мкр-н, д.23, кв.11  
Сабинин Евгений Михайлович.

Программирую все виды РПЗУ и ППЗУ включая зарубежные серии 27XXX любого объема, на следующих условиях:

1. Срок исполнения партии до 100 шт. - 24 часа с момента получения заказа.
2. Материал заказчика.
3. Вместе с партией высылается образец записанной микросхемы (эталон).
4. Без эталона заявки не принимаются.
5. Стоимость услуги за 1 штуку:

155РЕЗ - 50 коп.

556РТ4 - 1 руб.

573РФ2 - 3 руб.

573РФ4,6; 2764 - 5 руб.

27256 - 10 руб.

Остальные в зависимости от емкости.

Обращаться по адресу: 620102  
г.Свердловск, ул.Ясная 32. корп.2 кв.142  
Борнуков М.М.

### **ИКАР**

Малое предприятие научно-производственная фирма "Икар" производит:

- продажу (с возможной установкой и гарантийным обслуживанием) бытового компьютера (БК) "Икар", программно совместимого с компьютером ZX-Spectrum.

Компьютер "Икар" разработан и изготовлен в НПО "Электроприбор".

- продажу, разработку и изготовление аппаратного и математического обеспечения АСУ ТП, АВС, АРМ, компьютерных классов, периферийного оборудования на базе БК "Икар" и (или) ЭВМ IBM PC/AT(XT).

Обращаться по адресу:  
310002 Харьков, ул.Иванова, 24 НПФ  
"Икар" тел.47-41 37

Вышлю наложенным платежом  
запрограммированные ППЗУ для ПК  
Радио-86-РК, Специалист, Спектрум,  
Орион-128, а также комплектующие  
изделия для их сборки и ремонта.

Обращаться: 454091 Челябинск а/я 16287

### **АРСЕНАЛ**

Экспериментальное объединение  
"Арсенал", включающее в себя оборонные  
предприятия, приступившие к конверсии,  
лучших разработчиков страны в области  
ЭВМ, предлагает организациям и частным  
лицам компьютеры нового поколения,  
совместимые с серией "СПЕКТРУМ".

Компьютеры "Компаньон" и "Магик" -  
самые дешевые в стране, а по надежности  
значительно превосходят зарубежные  
аналоги.

Компьютеры "Арсенала" - это компьютеры  
для всех. Диапазон их возможностей  
универсален и устроит любого - от  
первоклассника до академика. Столь же  
универсальна и сфера использования этих  
компьютеров - от учебных компьютерных  
классов и игровых залов до процессов  
управления производством и подготовки  
научно-технической документации.

Компьютеры и информационные сети на их  
основе продаются по наличному и  
безналичному расчету и устанавливаются  
"под ключ". По истечении гарантийного  
срока предоставляются льготы для  
приобретения нового компьютера.

Наш адрес: 125190 Москва, а/я 179 Факс:  
(095) 2002216, 2002217 Телекс: 411700  
ТОМ Телефон: 278-50-38  
(звонить с 11.00 до 15.00, кроме субботы и  
воскресенья, время московское).

### **МАСТЕР**

АСП "Мастер" предлагает программы на  
импортных аудиокассетах С-90 для  
компьютеров совместимых с СИНКЛЕР-  
системой.

Каталог высылается бесплатно. Цена  
кассеты 49 руб.

Обращаться по адресу: 353410-  
Краснодарский край, г.Анапа, 11 отд.связи  
а/я 6, АСП "Мастер".

Имею программу англо-русский словарь  
"SLOVAR SM+"

1660 англ. слов, количество сравниваемых  
букв задается пользователем или машиной  
(по умолчанию), переводить можно как по  
одному слову, так и группами (до 250 слов  
и более).

Собственная разработка.

692438 Приморский край, Дальнегорский  
район, п. Краснореченск, ул.Гастелло, 13,  
кв.8 Солдатову В.Ю.

### **"ЭЛИКОН-50"**

Опытный завод Грозненского НПО  
"Промавтоматика" освоил выпуск двух  
модификаций бытовых компьютеров,  
совместимых с системой SINCLAIR,  
"Эликон-050"

с выносным БП по цене 1400 руб.  
и со встроенным БП по цене 1500 руб.,  
а также оригинального джойстика  
"ELICON WORLD MASTER"  
по цене 50 руб.

Заказы отправляйте по адресу: 364002  
г.Грозный, пр. Кирова 2

### **РАДУГА**

У нас самые низкие цены! Мы тиражируем  
каталоги, программы.

Напишите по адресу:

Московская обл., г.Луховицы, ул.  
Тимирязева д.7 кв.96 Силкину О.В., и в  
день получения Вашего письма Вам будет  
выслан перечень услуг кооператива  
"Радуга".

### **ИНФОРКОМ**

ищет зарубежные журналы,  
посвященные персональному  
компьютеру ZX-SPECTRUM:

SINCLAIR USER  
ZX-COMPUTING  
YOUR SPECTRUM  
SINCLAIR PROGRAMS и др.

Возможные варианты:

- покупка по цене, назначенной Вами;
- обмен оригиналами;
- обмен копиями;
- обмен на время, с целью копирования.
- и др. условия по Вашему желанию.

При обращении просим предоставить  
список имеющихся у Вас журналов с  
указанием названия, года, номера, а также  
указать оригинал/копия.

ВАЖТЕК просьба не предлагать. 107241,  
Москва, Б-241, а/я 37, НТК "ИНФОРКОМ"

### **БИС**

В канун Нового Года "ИНФОРКОМ"  
получил из г. Сыктывкара  
презентационный выпуск бюллетеня БИС,  
выпускаемого научно-производственным  
кооперативом "СБИС". Бюллетень БИС -  
это информационное приложение к  
технической документации для  
персональных компьютеров БК-0010.  
Конечно такая его специализация не  
соответствует интересам большинства  
наших читателей, но тем не менее,  
учитывая невысокую стоимость (один  
рубль за выпуск объемом 12 стр.), и  
хороший стиль изложения, он вполне  
может служить повышению общего уровня  
информированности любителей  
персональных компьютеров страны. Кроме  
того, он содержит конкретные адреса  
клубов любителей ПК, в том числе и  
системы "СИНКЛЕР", а также адреса  
комиссионных магазинов, где если  
повезет можно приобрести что-либо  
полезное.

Нам выпуск понравился, благодарим  
сотрудников "СБИС" и рекомендуем его  
вниманию наших читателей.

Адрес НПК "СБИС"

167024, г.Сыктывкар, а/я 430, НПК "СБИС"

Хотел бы обмениваться программами и  
документацией к ПК "Спектрум". Возможна  
купля-продажа наложенным платежом.

Обращаться по адресу: 610004 Киров а/я  
1199 Таранцев И.Е.

Имею около 300 программ для "ZX-  
Spectrum". Обменяюсь с другими  
пользователями.

Обращаться по адресу: 620120.  
г.Свердловск-45, ул.Ленина 24-40  
Буденко А.В.

Предлагаю усилитель записи (схему или  
готовый блок), позволяющий производить  
высококачественные записи на кассетном  
магнитофоне при использовании любой  
исправной кассеты. Схема незаменима  
при тиражировании программ.

327018 Г.Николаев, пер. Кобера 13, кв.26.  
Шилкин А.А.

Прошу помочь в приобретении книги Яна  
Логана и Фрэнка О'Хара "Диссасемблер  
ROM Спектрум" или ей подобной в полном  
объеме.

184364 Мурманская обл. пос.Мурташи,  
ул.Тягунова д.2 кв.7 Кириллову С.В.

Остро нуждаюсь в описании компилятора  
языка "СИ" фирмы HISOFT V11 1984г.

156901 Костромская обл., г.Волгореченск,  
ул. им. Ленинского комсомола, 47-21  
Закорюкину Ю.Е.

Ищу ZX-Микродрайв, ZX-Интерфейс-1 к  
нему и картриджи за разумную цену,  
656004, г.Барнаул, 4 а/я 502

ПЛЮС  
НАУЧНО ТЕХНИЧЕСКИЙ КООПЕРАТИВ "ПЛЮС"  
ПРЕДЛАГАЕТ ВАШЕМУ ВНИМАНИЮ СВОИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Методическая разработка (МР) N1.

Любители компьютерных игр найдут в ней несколько вариантов схем подключения джойстика. Наличие нескольких вариантов позволяет Вам выбрать наиболее приемлемый по наличию элементной базы.

Те, у кого есть принтер, смогут подключить его с помощью одной из схем последовательного или параллельного интерфейса принтера. Приведенные программы поддержки принтера (драйверы) позволят Вам распечатывать как текстовую, так и графическую информацию. Схемы интерфейсов и программы поддержки предназначены для работы с любыми принтерами, оборудованными одним из стандартных интерфейсов: CENTRONICS (ИРПР-М), ИРПР (IFSP), RS-232C (V.24).

Для занимающихся компьютерной графикой и живописью предназначена схема светового пера и распечатка работающего с ним графического редактора LP48K.

Схема программатора для ПЗУ с УФ стиранием позволит любителям технического творчества самостоятельно программировать такие микросхемы как 2716, 2764, 27128, 27256, 573 PФ2, 5, 4, 5, 8.

Объем МР1 - 34 страницы, стоимость - 30 рублей.

По времени начала ее распространения (с сентября 1990г.) в адрес НТК не прекращается поток писем с положительными отзывами. Все схемы, входящие в разработку уже повторены многими пользователями, которые отмечают простоту изложения материала, доступность элементной базы и высокую повторяемость схем.

Методическая разработка (МР) N2.

Вторая методическая разработка МР2 состоит из двух частей. Первая часть посвящена контроллеру накопителя на гибких магнитных дисках НГМД. Контроллер полностью совместим с фирменной системой BETA-DISC INTERFACE. Он выполнен на базе микросхемы 1818ВГ93 (WD1293) и поддерживает работу до 4х НГМД - 3-х или 5-ти дюймовых, односторонних и двусторонних, 40 и 80 дорожечных. Разработка содержит подробное описание схемы, сигналов, принципов работы интерфейса, рекомендации по сборке и наладке, систему команд дисковой операционной системы TRDOS.

О преимуществах работы с НГМД по сравнению с работой с магнитофонной лентой знают все, это новый уровень работы с компьютером, и мы надеемся, что наша разработка поможет Вам перейти на этот уровень.

Вторая часть МР2 посвящена стыковке компьютера с бытовыми телевизорами. Наиболее качественное цветное изображение получается при стыковке компьютера по R-G-B входу телевизора. При стыковке по антенному входу с кодировкой по системе SEKAM или PAL происходит некоторая потеря качества цветного изображения, но зато телевизор не требует переоборудования. В некоторых случаях может удовлетворить стыковка через видеовход с чернобелыми или цветными телевизорами без передачи информации о цвете, т.е. в черно-белом изображении.

Вторая часть МР2 содержит схемы всех перечисленных способов стыковки компьютера с телевизорами, причем схемы предназначены не только для полупроводниковых, но и для ламповых телевизоров.

Стоимость МР2 - 25 руб.

Методическая разработка (МР) N3.

Третья методическая разработка (МР3) подготовлена по многочисленным письмам и пожеланиям пользователей "Спектрума". В нее входит принципиально новый способ русификации "Спектрума", выгодно отличающийся от известных способов.

Знакогенератор кириллицы размещается в неиспользуемой области ROM, там же

размещены некоторые подпрограммы, которые добавляет в операционную систему "Спектрума" два новых регистра клавиатуры R и N к уже имеющимся K, L, C, E, G. Таким образом, в любой строке могут быть представлены буквы как русского, так и латинского алфавита одновременно, т.е. например, операторы Бейсика на английском языке, а текст на русском.

Также приведены дополнения к программам поддержки интерфейсов принтеров, опубликованных в нашей МР1 для вывода на печать смешанного русско-латинского текста,

Кроме этого, в МР3 по просьбам пользователей включены схемы интерфейсов джойстиков, рассчитанных на двух игроков INTERFACE 1 и SINCLAIR, а так же схема программируемого джойстика, позволяющая запрограммировать все положения рукоятки и кнопки в соответствии с клавишами клавиатуры и более простой вариант механически программируемый (путем перестановки перемычек) джойстик.

Стоимость МР3 - 25 руб.

Все программы, входящие и разработки, приведены в виде листинга и блоков шестнадцатиричных кодов.

Свои заявки на приобретение МР1-МР3 Вы можете направлять по адресу:

127566, Москва, И-566, НТК "Плюс". Оплата производится только наложенным платежом.

Просьба при всех обращениях к нам прикладывать к письму конверт с обратным адресом. В заявке необходимо указать свой полный адрес, фамилию, имя, отчество.

## Содержание

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>СПЕКТРУМ В ШКОЛЕ .....</b>                                      | <b>2</b>  |
| ОРГАНИЗАЦИЯ СТРУКТУР ДАННЫХ В УЧЕБНЫХ ПРОГРАММАХ .....             | 2         |
| <b>MEGA-BASIC .....</b>                                            | <b>5</b>  |
| ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....                                       | 5         |
| 1. КЛАВИАТУРА.....                                                 | 6         |
| РЕДАКТИРОВАНИЕ .....                                               | 6         |
| <b>128K.....</b>                                                   | <b>7</b>  |
| <b>РАЗДЕЛ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ.....</b>                                  | <b>9</b>  |
| <b>MACHINE CODE.....</b>                                           | <b>12</b> |
| 1. ПРОГРАММА КОМПРЕССИИ .....                                      | 12        |
| <b>СЕКРЕТЫ ПЗУ .....</b>                                           | <b>15</b> |
| 1. ПРОЦЕДУРЫ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ .....                                   | 16        |
| <b>МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ .....</b>                                    | <b>18</b> |
| <b>ЖАНРЫ ИГРОВЫХ ПРОГРАММ.....</b>                                 | <b>21</b> |
| ADVENTURE. ....                                                    | 21        |
| ARCADE .....                                                       | 22        |
| ARCADE/ADVENTURE .....                                             | 22        |
| ACTION .....                                                       | 23        |
| TRADITIONALS.....                                                  | 23        |
| SIMULATIONS.....                                                   | 23        |
| STRATEGY .....                                                     | 23        |
| BUSINESS/MANAGEMENT .....                                          | 24        |
| PUZZLE .....                                                       | 24        |
| <b>FIGHTER PILOT .....</b>                                         | <b>25</b> |
| РЕЖИМЫ ПРОГРАММЫ. ....                                             | 25        |
| УПРАВЛЕНИЕ САМОЛЕТОМ.....                                          | 26        |
| БОРТОВЫЕ ПРИБОРЫ. ....                                             | 27        |
| СВОДКА КОМАНД .....                                                | 28        |
| ПОЛЕТНЫЕ ДАННЫЕ. ....                                              | 28        |
| <b>IS CHESS 48K.....</b>                                           | <b>29</b> |
| <b>MOON LANDING .....</b>                                          | <b>31</b> |
| <b>НАШ КОНКУРС.....</b>                                            | <b>34</b> |
| <b>TOP TEN .....</b>                                               | <b>35</b> |
| <b>РАСШИРЕНИЕ ПАМЯТИ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА "СПЕКТРУМ" .....</b> | <b>36</b> |