УСТРОЙСТВО ВНЕШНЕЙ ПАМЯТИ НА МАГНИТНЫХ ДИСКАХ

СМ 1420.5410

Техническое описание и инструкция
по эксплуатации

3. 060. 023 ТО

УСТРОЙСТВО ВНЕШНЕЙ ПАМЯТИ
НА МАГНИТНЫХ ДИСКАХ
СМ 1420.5410

Техническое описание и инструкция
по эксплуатации

3.060.023 ТО

на 116 стр.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Введение	3
2. Назначение устройства	3
3. Технические данные	4
4. Состав устройства	5
5. Устройство и работа	6
6. Описание программно доступных регистров	II
7. Описание работы функциональных частей	I7
8. Микропрограммирование	32
9. Указания мер безопасности	40
I0. Тара и упаковка	4I
II. Маркировка и пломбирование	42
I2. Транспортирование и хранение	42
I3. Расконсервация и переконсервация	42
I4. Порядок установки	43
I5. Порядок работы	43
I6. Характерные неисправности и методы их устранения	44
I7. Техническое обслуживание	45
I8. Измерение параметров, регулирование и настройка	46
Приложение I. Перечень принятых сокращений	47
Приложение 2. Микропрограмма работы устройства	5I
Приложение 3. Программа форматирования дисков	54
Приложение 4. Коды микропрограммы	77
Приложение 5. Устройство внешней памяти на магнитных дисках СМ1420.54I0. Рисунки	96

I. ВВЕДЕНИЕ

I.I. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения устройства внешней памяти на магнитных дисках СМ I420.54I0, правильной его эксплуатации и поддержания его в постоянной готовности к работе.

I.2. При изучении устройства следует дополнительно пользоваться эксплуатационной документацией накопителя на магнитных дисках СМ 5400 или СМ 54I0.

I.3. Перечень сокращений, принятых в техническом описании приведен в приложении I.

2. НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

2.I. Устройство внешней памяти на магнитных дисках СМ I420.54I0 (в дальнейшем - устройство) предназначено для хранения различных операционных систем, программ пользователя тестовых и других программ в системах управления производственными и технологическими процессами на базе управляющих вычислительных комплексов с системным интерфейсом "Общая шина" .

2.2. Устройство должно эксплуатироваться при воздействии следующих климатических факторов внешней среды:

I) температура окружающего воздуха от +I0 до +45 °С;

2) относительная влажность от 40 до 80 % при температуре +30 °С;

3) атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.)

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Варианты исполнения устройства приведены в табл.1.

Таблица 1

Обозначение исполнения	Шифр исполнения	Тип используемых НМД	Количество НМД	Максимальный объем памяти (Млн бит)
3.060.023	СМ 1420.5410	СМ 5400	2	100
3.060.023-01	СМ 1420.5410.01	СМ 5400	3	150
3.060.023-02	СМ 1420.5410.02	СМ 5400	4	200
3.060.023-03	СМ 1420.5410.03	СМ 5410	2	200

3.2. Устройство характеризуется следующими основными параметрами:

1) скорость обмена информацией между устройством и оперативной памятью, бит/с, не менее - $2,4 \cdot 10^6$;

2) количество рабочих поверхностей на каждом диске -2;

3) количество дорожек на каждой рабочей поверхности :

200 основных +4 запасных для НМД СМ 5400,

400 основных +8 запасных для НМД СМ 5410;

4) количество секторов на каждой дорожке - 12;

5) количество слов в зоне данных каждого сектора - 256;

6) разрядность слова, бит - 16.

3.3. Связь устройства с комплексом осуществляется через интерфейс ОБЩАЯ ШИНА (ОШ):

1) уровень программного прерывания - 5;

2) адрес вектора прерывания - $220_{(8)}$;

3) количество программно адресуемых регистров - 8;

4) способ обмена данными - запрос прямого доступа (ЗПД).

3.4. Адреса регистров, доступных со стороны ОШ приведены в табл.2.

Таблица 2

Наименование регистра	Обозначение	Адрес
Регистр состояний НМД	DSR	$777400_{(8)}$
Регистр ошибок	ERR	$777402_{(8)}$
Регистр команд и состояний	CSR	$777404_{(8)}$
Регистр счета слов	WCR	$777406_{(8)}$
Регистр текущего адреса ОП	BAR	$777410_{(8)}$
Регистр адреса диска	DAR	$777412_{(8)}$
Регистр диагностики	MR	$777414_{(8)}$
Буферный регистр данных	OBR	$777416_{(8)}$

3.5. Электропитание устройства осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В $\pm \frac{10}{15}$ %, частотой (50 ±1) Гц. На лицевой панели каждого НМД имеется выключатель сети для автономного управления цепью питания

Контроллер имеет стабилизированный источник питания напряжением +5 В для питания блоков элементов

Допустимый корректированный уровень звуковой мощности, создаваемый устройством не должен превышать 75 дБА.

Примечание. При реализации возможности резервирования одного накопителя СМ5400 объем памяти (бит)

уменьшается на $50 \cdot 10^6$.

3.6. Мощность, потребляемая одним накопителем, составляет не более 350 В·А;

Мощность, потребляемая контроллером от стабилизированного источника питания, составляет не более 50 вт.

3.7. Масса устройства составляет

1) контроллера - не более 25 кг;

2) НМД - не более 60 кг.

3.8. Габаритные размеры устройства составляют:

1) контроллера - 689х482,6х175 мм;

2) НМД - 781 х482х265 мм (для СМ5400);
780х483х266 мм (для СМ5410).

4. СОСТАВ УСТРОЙСТВА

4.1. Устройство содержит следующие составные части (рис.1):

1) контроллер, выполненный в виде автономного конструктива с панелью управления;

2) накопитель на магнитных дисках (НМД) типа СМ5400 или СМ5410, количество которых в устройстве в зависимости от исполнения приведено в табл.1;

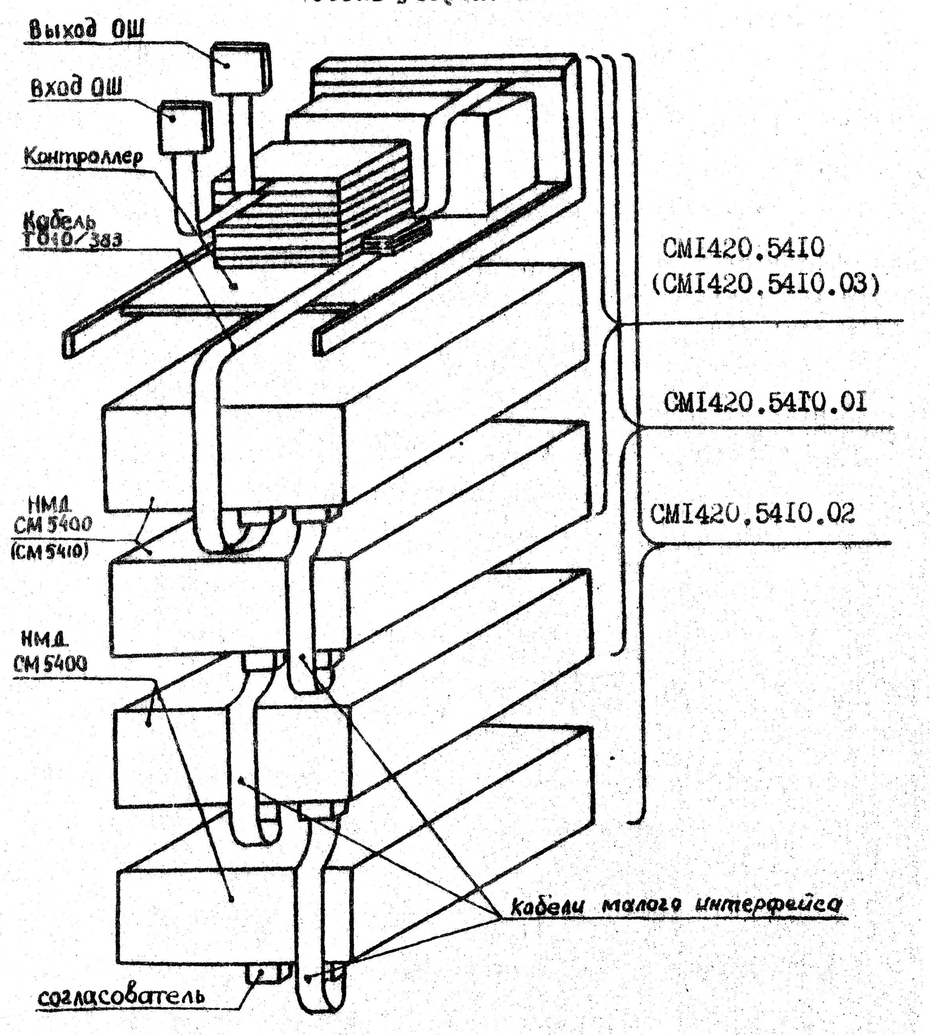
3) кабель ТОІО/Е383 для подключения НМД к контроллеру;

4) кабели малого интерфейса для соединения НМД между собой;

5) кабель ТОІІ/Е24І для подключения устройства к интерфейсу ОШ;

6) согласователь, устанавливаемый в свободный интерфейсный разъем последнего НМД.

Состав устройства



Примечание: НМД СМ54І0 должны быть заданы логические номера "0" и "2" с установкой перемычек S4 и S2 на БЭ СМІ420/413 соответственно.

Рис.1.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

5.I. Конструктивно устройство представляет собой контроллер, к которому с помощью кабелей малого интерфейса (МИ) подключается от одного до четырех НМД типа СМ5400 или до двух НМД типа СМ54I0. Контроллер и НМД установлены в стойки. Рекомендуется в одной стойке размещать не более двух НМД. Подключение НМД к контроллеру показано на рис.I.

5.2. Контроллер выполнен в виде автономного блока, встраиваемого в стойку СМI420. Он содержит блок питания, вентилятор, монтажный блок и пульт диагностики (ПД).

Блок питания формирует стабилизированное напряжение 5 В для питания логических блоков элементов контроллера, установленных в монтажном блоке. Установка и извлечение блоков элементов производится с помощью специальных экстракторов. На блоке элементов БЭ СМI420/4I3 имеется разъем для подключения кабеля малого интерфейса, а на БЭ СМI420/4I4 - разъем для подключения ПД. Монтаж между разъемами монтажного блока выполнен способом накрутки и защищен от случайных повреждений крышкой. Вентилятор обеспечивает необходимый температурный режим работы блоков элементов. Размещение блоков элементов в монтажном блоке показано на рис.2.

Пульт ПД предназначен для проведения отладочных работ, в рабочем положении закрыт фальшпанелью. На пульте расположены органы управления и индикации, подробное описание приводится в разделе 7 "Описание работы функциональных частей".

5.3. НМД устанавливаются в типовую стойку комплекса и имеют три фиксированных положения:

I) рабочее;

2) для смены кассеты с диском;

3) профилактическое.

Конструкция НМД подробно изложена в эксплуатационной документации НМД.

Порядок установки блоков элементов в монтажный блок контроллера показан на рис.2.

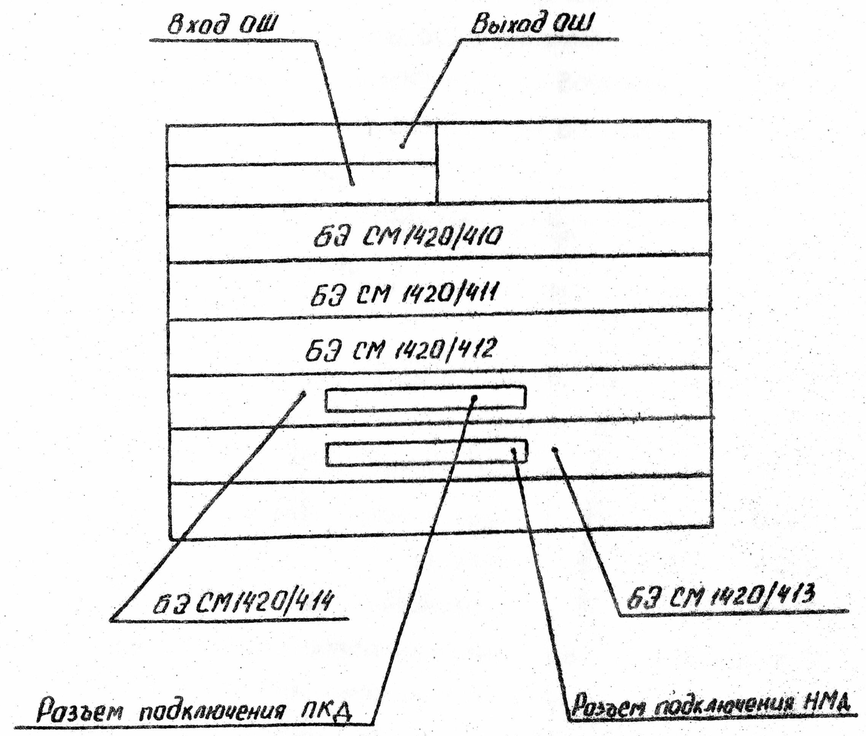


Рис. 2.

5.5. Способ записи информации.

Устройство представляет собой группу накопителей на магнитных дисках, которые под управлением контроллера осуществляют запись, поиск, считывание и защиту информации. Формирование управляющих воздействий на НМД осуществляется под действием команд, получаемых контроллером со стороны программ по системному интерфейсу "Общая шина".

В НМД используется метод записи "двойная частота", суть которого заключается в том, что каждый бит информации сопровождается импульсом синхронизации. Запись информации производится в последовательном коде.

На рис.3 представлена диаграмма записи кода I0II00I.

Временная диаграмма записи кода 1011001

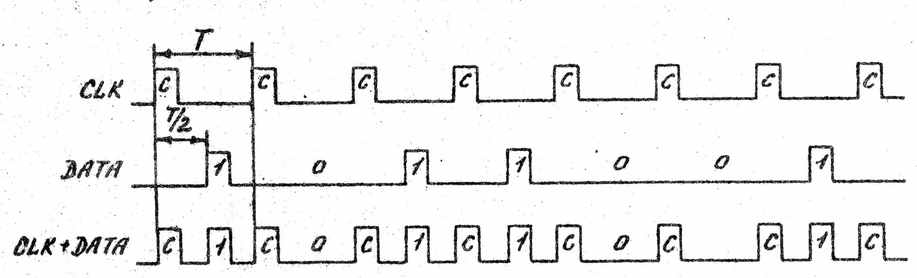


Рис.3

Импульсы синхронизации "CLK" сдвинуты относительно импульсов данных "DATA" на полпериода и представляют собой сигнал частотой 2,5 МГц. Таким образом, при записи сплошной последовательности "единиц" в НМД передается сигнал частотой 5 МГц, а при записи сплошной последовательности "нулей" - сигнал частотой 2,5 МГц.

Каждый НМД имеет в своем составе два одинаковых магнитных диска. Один из них - фиксированный, а другой является сменным. Он заключен в пластмассовую кассету, предохраняющую поверхность носителя информации (диска) от загрязнения.

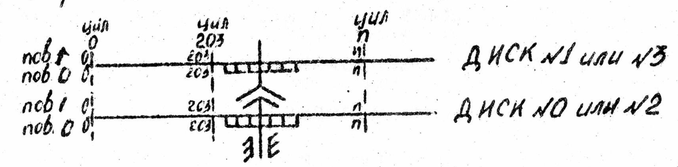
Для хранения информации используются обе поверхности каждого диска. На каждой поверхности имеется 204 (200 основных и 4 запасных) дорожки для СМ5400 и 408 (400 основных и 8 запасных) для СМ5410. Дорожки представляют собой концентрические окружности, разделенные на I2 секторов.

Нумерация дорожек для всех четырех поверхностей одинакова - дорожка с наибольшим радиусом имеет номер 000, а дорожка с наименьшим радиусом имеет номер 204 или 408.

Дорожки с одинаковым номером образуют цилиндр информации (рис.4).

Для определения начала каждого сектора электронная схема НМД вырабатывает секторный импульс. Передний фронт секторного импульса является началом текущего сектора. Подробное описание работы НМД приведено в эксплуатационной документации накопителя.

Адресация логического номера диска в СМ 5400.



Адресация логического номера диска в СМ5410.

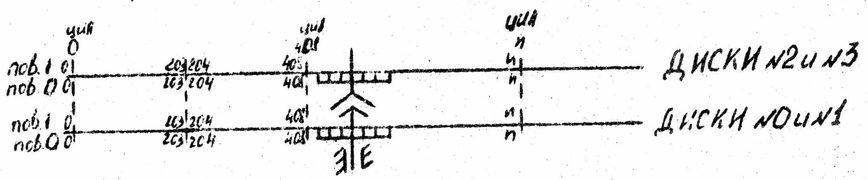


Рис.4

5.6. Структура сектора.

Каждый сектор имеет следующие зоны (Рис.5):

Структура сектора

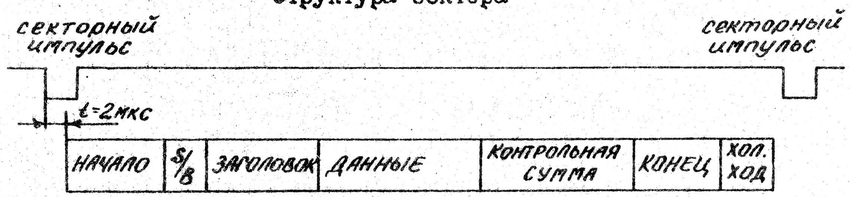


Рис. 5

НАЧАЛО (*Preamble*)

Эта зона начинается через 2 мкс после получения переднего фронта секторного импульса. Это время необходимо для определения адреса сектора и сравнения его с адресом, заданным программно. В зоне НАЧАЛО содержится $25_{(8)}$ слов нулей, причем, в последнем слове последний бит является "I". Это так называемый синхробит, который служит признаком перехода в информационные зоны сектора . Зона НАЧАЛО служит для компенсации временных разбросов, связанных с допусками на установку датчика индекс/сектор, нарезку секторных прорезей и т.д.

ЗАГОЛОВОК (*Header*) Эта зона содержит одно слово, которое представляет собой адрес цилиндра. Для всех секторов данного цилиндра заголовок будет одинаков. При выполнении операций, связанных с передачей данных (кроме форматирования), слово заголовка считывается и сравнивается с адресом, заданным программно для подтверждения правильности выполнения позиционирования.

При выполнении операции "Запись" заголовок всегда переписывается.

ДАННЫЕ (*Data*) . Эта зона содержит 256 слов данных.

КОНТРОЛЬНАЯ СУММА (*Check sum*) Зона содержит одно слово, которое представляет собой циклическую поразрядную сумму всех 256 слов данных, записанных в секторе.

КОНЕЦ (*Postamble*) Зона состоит из 6 слов нулей. Она служит для надежной записи информации в зоне контрольной суммы и обеспечивает выключение разрешения записи после того как головки туннельного стирания пройдут зону контрольной суммы.

Оставшаяся часть сектора до следующего секторного импульса (около 230 мкс) представляет собой холостой ход.

5.7. Блок-схема устройства .

Устройство состоит из следующих функциональных узлов (рис.6):

1) микропроцессорный узел;
2) узел путей данных;
3) узел управления накопителем;
4) узел управления интерфейсом ОШ;
5) узел диагностики с пультом ПКД.

Микропроцессорный узел осуществляет дешифрацию программируемых операций и обеспечивает взаимодействие узлов накопителя и контроллера, а также контролирует правильность выполнения этих операций.

Узел путей данных служит для преобразования информации, записываемой на диск, из параллельного кода в последовательный и обратно при считывании информации с диска, а также

Блок-схема устройства

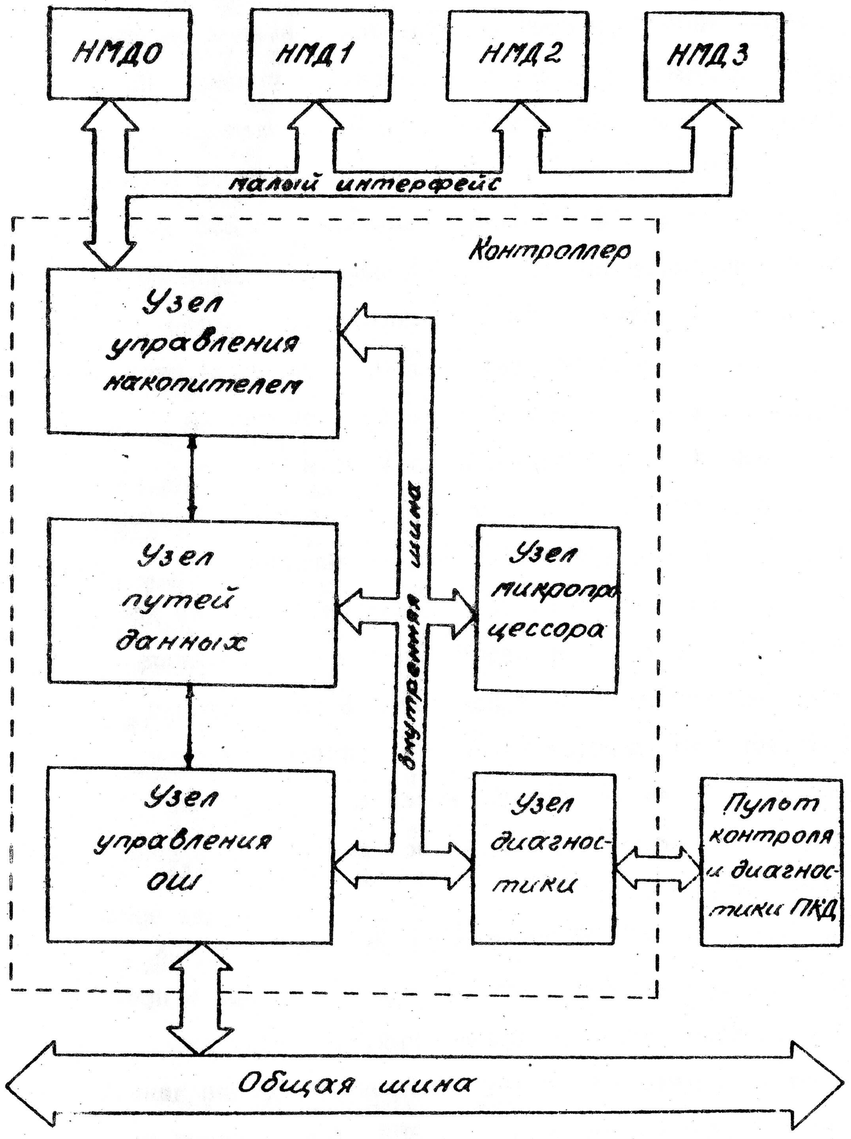


Рис.6

осуществляет буферизацию массива данных в объеме сектора (256 слов), для компенсации задержек при обслуживании запросов прямого доступа (ЗПД) центральным процессором.

Узел управления накопителем осуществляет обработку сигналов накопителя, выработку сигналов управления накопителем, а также передачу (прием) записываемой (считываемой) информации.

Узел управления ОШ организует связь с системным интерфейсом при обращении процессора к устройству, прерывании текущей программы процессора и выполнении цикла ЗПД.

5.8. Операции, выполняемые устройством.

Операции, выполняемые устройством можно разделить на 2 группы:

I) операции управления;

2) информационные операции.

5.8.I. К операциям управления относятся следующие

I) СБРОС УСТРОЙСТВА;

2) СБРОС НАКОПИТЕЛЯ;

3) ПОИСК;

4) ЗАЩИТА ЗАПИСИ.

При выполнении операции СБРОС УСТРОЙСТВА все регистры, счетчики и управляющие триггеры устанавливаются в исходное состояние.

Инициация операции останавливает работу устройства. Если операция СБРОС УСТРОЙСТВА инициирована во время выполнения операции ЗАПИСЬ, то ее выполнение начнется после завершения записи на текущем секторе диска.

Операция СБРОС НАКОПИТЕЛЯ служит для установки головок выбранного накопителя на нулевой цилиндр. При ее инициации накопитель выполняет позиционирование на цилиндр 000, игнорируя значение адреса цилиндра, заданного программно.

При выполнении операции ПОИСК накопитель выполняет позиционирование головок на цилиндр, адрес которого задается программно через регистр адреса диска (DAR [5...I2])

Выполнение операции ЗАЩИТА ЗАПИСИ приводит к установке блокирующего триггера, который запрещает выполнение операции ЗАПИСЬ на выбранном диске.

Сброс состояния защиты может быть выполнен только вручную путем нажатия клавиши ЗАЩИТА на лицевой панели накопителя.

5.8.2. К информационным операциям относятся операции, связанные с передачей данных:

I) ЗАПИСЬ;

2) ЧТЕНИЕ;

3) КОНТРОЛЬ ЗАПИСИ;

4) КОНТРОЛЬ ЧТЕНИЯ.

Выполнение всех этих операций начинается с поиска заданного цилиндра. После окончания поиска цилиндра проверяется заголовок, выполняется поиск заданного сектора и начинается передача массива данных, длина которого определяется регистром-счетчиком слов (WCR).

При выполнении операции ЗАПИСЬ массив данных передается из оперативной памяти на диск. После нахождения заданного цилиндра контроллер считывает заголовок сектора и поразрядно сравнивает его с адресом , заданным программно. Если произошло несовпадение, то это означает, что позиционирование выполнено неправильно. При этом фиксируется ошибка и выполнение операции прекращается. Если же заголовок правильный, то контроллер ожидает прихода заданного сектора и начинает выполнение записи. При этом слово заголовка переписывается, после чего в зону данных записывается 256 слов, принимаемых контроллером из оперативной памяти. Одновременно с заполнением зоны данных сектора формируется слово контрольной суммы, которое записывается на диск после окончания зоны данных. Если к концу данного сектора массив данных не исчерпан (содержимое регистра WCR ≠ 0), то запись аналогичным образом продолжается на следующем секторе данного цилиндра, но проверка заголовка не выполняется. Если же записаны все секторы данного цилиндра, а массив данных не исчерпан, то контроллер автоматически без вмешательства программы обеспечивает позиционирование на следующий цилиндр и запись продолжается начиная с нулевого сектора нижней поверхности. При окончании массива данных, если запись текущего сектора не закончена, оставшаяся часть зоны данных дописывается нулями.

Выполнение операции ЧТЕНИЕ начинается так же, как и при операции ЗАПИСЬ с поиска заданного цилиндра, сектора и проверки заголовка. Если заголовок правильный, то сразу же после проверки заголовка начинается считывание массива данных и передача его в оперативную память по ЗПД. Если к концу текущего сектора заданный регистром WCR массив не исчерпан, то переход на следующий сектор и цилиндр осуществляется так же как и при операции ЗАПИСЬ. При окончании массива

(WCR=0) передача заканчивается.

При считывании каждого сектора контроллер выполняет подсчет контрольной суммы и сравнивает ее со считываемой с диска. При несовпадении хотя бы одного из разрядов формируется признак ошибки.

Операция КОНТРОЛЬ ЗАПИСИ используется для проверки правильности выполнения записи массива данных на диск. Эта операция имеет смысл после операции ЗАПИСЬ. При выполнении операции КОНТРОЛЬ ЗАПИСИ массивы данных из оперативной памяти и считываемой с диска поступают в контроллер, где выполняется поразрядное сравнение этих массивов. Начало операции - поиск,проверка заголовка, ожидание заданного сектора выполняется так же как и в предыдущих случаях. Если в процессе сравнения обнаруживается несовпадение хотя бы одного бита, то формируется признак ошибки.

Операция КОНТРОЛЬ ЧТЕНИЯ позволяет осуществить проверку правильности выполнения операции ЧТЕНИЕ. КОНТРОЛЬ ЧТЕНИЯ выполняется так же как и ЧТЕНИЕ, но при этом считываемые данные в оперативную память не передаются, а используются только для формирования слова контрольной суммы, которое в конце каждого сектора поразрядно сравнивается со считываемым с диска.

6. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНО ДОСТУПНЫХ РЕГИСТРОВ

6.I. Регистр состояния НМД DSR.

DSR фиксирует текущее состояние накопителя и текущий номер сектора магнитного диска. Этот регистр предназначен только для чтения со стороны "Общей шины".

Значения отдельных разрядов регистра следующие:

DSR[0...3] SR Счетчик секторов	Указывает текущий адрес сектора данного диска. Адрес сектора "0000" определяется как сектор, следующий за сектором, в котором содержится маркер"начало дорожки".
DSR[4] SA=SC адрес сектора найден	Означает, что в настоящий момент головки диска находятся над сектором, адрес которого указан в DAR [0...3] , т.е. значение адреса сектора равно счетчику секторов.
DSR[5] WTPRT состояние защиты записи	Означает, что выбранный накопитель может работать только в режиме чтения.
DSR[6] SCMP готовность выборки	Означает, что магнитные головки в накопителе не перемещаются (позиционирование выполнено) и накопитель готов к выполнению следующей операции.
DSR[7] DRDY диск готов	Показывает, что в выбранном накопителе выполнены следующие условия: I) уровни питания находятся в допустимых пределах; сменная кассета установлена;

2) число оборотов диска номинальное;
3) закончен цикл первого поиска и головки находятся на цилиндре 000;
4) разряд DSR [I0] ("неисправность)" находится в состояние "0".

DSR [8] — Означает, что секторный импульс отсутствует.

DSR [9] *SIN*
поиск незавершен — Означает, что ввиду некоторой неисправности, установка головок на заданный цилиндр не закончена за время (425±65) мС.
Этот разряд сопровождается ERR [I5] .

DSR [I0] СНК
накопитель неисправен — Означает, что в накопителе возникло одно или более из перечисленных ниже состояний:
I) есть ток записи, но нет разрешения записи;
2) есть разрешение записи, но нет тока записи;
3) при наличии команды "Запись" происходит выбор двух головок одновременно;
4) есть ток стирания, но нет разрешения стирания;
5) есть разрешение стирания, но нет тока стирания;
6) одновременно инициированы команды "чтение" и "запись";
7) скорость вращения диска не соответствует номинальному значению;
8) уровень питающих напряжений вышел за допустимые пределы.

DSR [II] *HDENS*
диск с высокой плотностью — Этот разряд всегда находится в "I".

DSR [I2] — Не используется.

DSR [I3... I5]
идентификатор диска — В этих разрядах фиксируется в двоичном коде номер диска, вызвавшего прерывание в результате окончания поиска заданного цилиндра (CSR [I3]=I) или при возникновении ошибки поиска (DSR [9] =I)

6.2. Регистр ошибок ERR

В регистре фиксируются ошибочные ситуации, возникающие при работе устройства. Этот регистр со стороны "Общей шины" только читается. Ошибки, фиксируемые в ERR [00] и ERR [I] являются негрубыми и не вызывают останова работы устройства без специального признака (CSR [8] = I)

Ошибки, фиксируемые в остальных разрядах являются грубыми

и вызывают прекращение работы устройства.

Разряды регистра имеют следующее назначение:

ERR [0] WCE ошибка контроля записи	Указывает на то, что время выполнения операции КОНТРОЛЬ ЗАПИСИ было обнаружено несовпадение данных, считанных с диска и данных из памяти Сбрасывается при инициации новой операции
ERR [1] CSE ошибка контрольной суммы	Указывает на то, что при выполнении операций ЧТЕНИЕ или КОНТРОЛЬ ЧТЕНИЯ обнаружено несовпадение считанной с диска и вычисленной контрольных сумм. Сбрасывается при инициации новой операции.
ERR [2] PAR ERR ошибка контроля по паритету	Указывает на то, что при передаче очередного слова из ОЗУ обнаружена ошибка при контроле на четность.
ERR [3, 4]	Не используется.
ERR [5] *NXS* несуществующий сектор	Означает, что была сделана попытка обратиться к сектору с номером больше, чем II.
ERR [6] *NXC* несуществующий цилиндр	Означает, что была сделана попытка обратиться к цилиндру с номером больше, чем $313_{(8)}$.
ERR[7] NXD несуществующий диск	Устанавливается при попытке выполнить операцию на несуществующим НМД.
ERR[8] TE ошибка синхронизации	Означает, что в процессе чтения с диска пропущено 8 или более синхроимпульсов.
ERR[9] DLT потеря данных	Устанавливается в следующих случаях: I) при операциях ЗАПИСЬ и КОНТРОЛЬ ЗАПИСИ данные из файла исчерпаны, а заполненные по ЗПД сдедующего файла не закончено за 25 мС (время оборота диска); 2) при операции ЧТЕНИЕ буферный файл заполнен с диска, а передача данных с предыдущего файла в ОЗУ по ЗПД не завершена за 25 мС.
ERR[10] NXM несуществующая память	Означает, что во время очередного цикла ЗПД на сигнал "СХЗ", выданный контроллером, оперативная память не дает ответа "СХИ" в течении 20 мкС.
ERR[11] PGE ошибка программирования	Означает, что признак форматирования CSR [I0] был установлен при инициации любой другой операции кроме ЗАПИСЬ или ЧТЕНИЕ.
ERR[12] SKE ошибка позиционирования	означает, что во время выполнения информационной операции считанный

заголовок сектора не сравнился с программно заданным адресом цилиндра.

ERR [I3]WLO нарушение записи — Означает попытку выполнить запись на диске, который находится в состоянии защиты записи.

ERR [I4] OVP переполнение диска — Означает, что во время выполнения информационной операции работа с последним сектором верхней поверхности последнего цилиндра закончена, а регистр WCR не исчерпан

ERR [I5] DRE Ошибка диска — Означает попытку инициировать операцию с накопителем, выработавшим сигнал "НЕИСПРАВНОСТЬ".

Примечание. Ошибки, фиксируемые в разрядах [5...I5] являются грубыми. Сброс их осуществляется сигналом ПОДГОТОВКА .

6.3. Регистр команд и состояний CSR

CSR [0] GO Старт — Инициирует начало выполнения операции, код которой определен CSR [I...3]. Сброс разряда выполняется микропрограммой запуск ввода-вывода, со стороны ОШ только записывается .

CSR [I...3] FUN — В этих разрядах указывается двоичный код операции, выполняемой устройством. Со стороны ОШ разряды записываются и читаются.
Коды операций представлены в табл.4.

Таблица 4

CSR [3]	CSR [2]	CSR [I]	Восьмиричный код	Операция
0	0	0	0	Сброс устройства
0	0	I	I	Запись
0	I	0	2	Чтение
0	I	I	3	Контроль записи
I	0	0	4	Установка
I	0	I	5	Контроль чтения
I	I	0	6	Сброс накопителя
I	I	I	7	Защита записи

CSR [4,5] EXM расширение памяти — Используются как старшие разряды для адресации ячеек памяти в том случае, если объем оперативной памяти превышает 32К .

CSR [6] IDE разрешение прерывания — Со стороны ОШ записываются и читаются. Разрешает устройству формировать сигнал запроса на ОШ , если:
I) выполнение операции закончено;

2) возникла грубая ошибка;
3) начато выполнение операции ПОИСК;
4) закончено выполнение операции ПОИСК;
5) возникла негрубая ошибка при CSR [8] =I.

Со стороны ОШ записывается и читается.

CSR[7] RDY
готовность устройства

Означает, что регистры устройства готовы к исследованию со стороны программы. Сбрасывается по началу выполнения операции, а устанавливается при завершении операции.

Со стороны ОШ только читается.

CSR[8] SSE
останов по негрубой ошибке

Обеспечивает останов работы устройства при возникновении негрубой ошибки. Со стороны ОШ записывается и читается.

CSR [9]

Не используется.

CSR [I0] FMT
формат

Используется только в сочетании с кодами операций ЗАПИСЬ или ЧТЕНИЕ

Режим форматирования используется для разметки (записи заголовков секторов) на новом диске или переформатирования заголовков, испорченных в результате неисправности контроллера или накопителя.

Операция ЗАПИСЬ в режиме "формат" выполняется как и обычная операция, но проверка заголовка сектора не производится.

Операция ЧТЕНИЕ в режиме "формат" отличается от обычной тем, что при чтении сектора в оперативную память передается одно слово - заголовок.

Со стороны ОШ записывается и читается.

CSR [II] IBA
блокировка модификации

Этот разряд записывается и читается со стороны ОШ. Блокирует приращение BAR при выполнении информационной операции. Со стороны ОШ записывается и читается.

CSR [I2]

не используется.

CSR [I3] SCMP
установка завершена

Означает, что НМД, номер которого зафиксирован в DSR [I3...I5] закончил операцию УСТАНОВКА или СБРОС НАКОПИТЕЛЯ. Со стороны ОШ только читается.

CSR [I4] HE
ошибка оборудования

Устанавливается при фиксации ошибки в любом из разрядов

ERR[2,5, ...I5].
Сброс осуществляется по сигналу "ПОДГОТОВКА". Со стороны ОШ только читается.

CSR [I5] ERR ошибка		Устанавливается при фиксации ошибки в любом разряде регистра ERR. Со стороны ОШ только читается.

6.4. Регистр счета слов WCR.

В регистре WCR в двоичном дополнительном коде содержится длина массива данных, который должен быть передан по ЗПД в процессе выполнения данной операции. После передачи каждого слова содержимое регистра увеличивается на I. Когда регистр будет переполнен, т.е. все разряды имеют нулевое значение, передача слов по ОШ прекращается.

Со стороны ОШ записывается и читается.

6.5. Регистр адреса ОШ BAR

В регистре BAR в двоичном коде указывается адрес ячейки памяти, в которую (из которой) происходит передача данных при выполнении операции ЧТЕНИЕ (ЗАПИСЬ или КОНТРОЛЬ ЗАПИСИ).

В конце каждой передачи происходит приращение содержимого этого регистра на два.

При использовании в системе оперативной памяти объемом больше, чем 32 К в качестве старших разрядов адреса используются CSR [4,5] .

Со стороны ОШ записывается и читается.

6.6. Регистр адреса диска DAR

Предназначен для задания адреса накопителя, диска, цилиндра, поверхности и сектора.

Регистр может записываться и читаться со стороны ОБЩЕЙ ШИНЫ, причем запись в регистр может осуществляться только в том случае когда есть готовность устройства (CS R[7]=I). Модификация регистра происходит следующим образом: номер сектора увеличивается на I после окончания работы с текущим сектором от 0 до II. После этого изменяется номер поверхности с "0" на "I", а адрес сектора сбрасывается в "0". Когда заканчивается работа с последним сектором поверхности "I", сбрасывается в "0" адрес сектора и поверхности, а номер цилиндра увеличивается на I . Модификация номера цилиндра происходит от 0 до 203.

Назначение разрядов регистра следующее:

DAR [0...3] адрес сектора	SA	В этих разрядах указывается адрес сектора, с которого должна начаться следующая информационная операция.
DAR [4] поверхность	SUR	В состоянии "I" разряд индицирует выбор верхней поверхности, а "0" соответствует выбору нижней поверхности.
DAR [5...I2] номер цилиндра	TA	В этих разрядах указывается номер цилиндра, на который должны быть установлены головки накопителя.

DAR [I3...I5] логический номер диска — В этих разрядах содержится логический номер диска, к которому выполняется обращение со стороны контроллера.
Логическая адресация дисков производится в соответствии с рис.4.
При этом один накопитель СМ54I0 содержит четыре логических номера.

6.7. Регистр диагностики MR.

Используется для передачи содержимого памяти микрокоманд в оперативную память комплекса.

Назначение разрядов регистра следующее:

MR[0... 7] — В этих разрядах содержится выводимый байт микрокоманды

MR [8...I4] — Не используется

MR [I5] — Означает, что есть запрос со стороны процессора на выдачу байта микрокоманды.

Для чтения со стороны ОШ доступны все разряды регистра MR.

Для записи со стороны ОШ доступны MR [I2...I5].

6.8. Выходной буферный регистр OBR.

Содержит данные, передаваемые при операции ЧТЕНИЕ от диска в оперативную память. Со стороны ОШ только читается.

7. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ

7.I. Узел микропроцессора (МП).

МП состоит из следующих основных блоков:

I) блок обработки данных;

2) блок формирования адреса микрокоманды;

3) блок управления прерыванием МП;

4) память микрокоманд;

5) регистр микрокоманды;

6) блок управления внутренней шиной.

7.I.I. Блок обработки данных.

Блок построен на двух четырехразрядных микропроцессорных секциях.

Функциональная схема блока, приведенная на рис.7 включает в себя:

I) 8 - *FUNCTION ALU* - арифметическое логическое устройство (АЛУ), выполняющее 3 арифметические и 5 логических операций;

2) RAM I6x8 - двухпортовая оперативная память, емкостью I6 восьмиразрядных слов;

3) RAM SHIFT - логика сдвига (влево и вправо) информации, записываемой в RAM;

4) Q - REGISTER - накопительный регистр Q;

5) Q - SHIFT - логика сдвига (влево и вправо) информации, записываемой в Q-REGISTER;

6) ALU DATA *SOURCE SELECTOR* - логика выбора операндов ALU;

Блок обработки данных

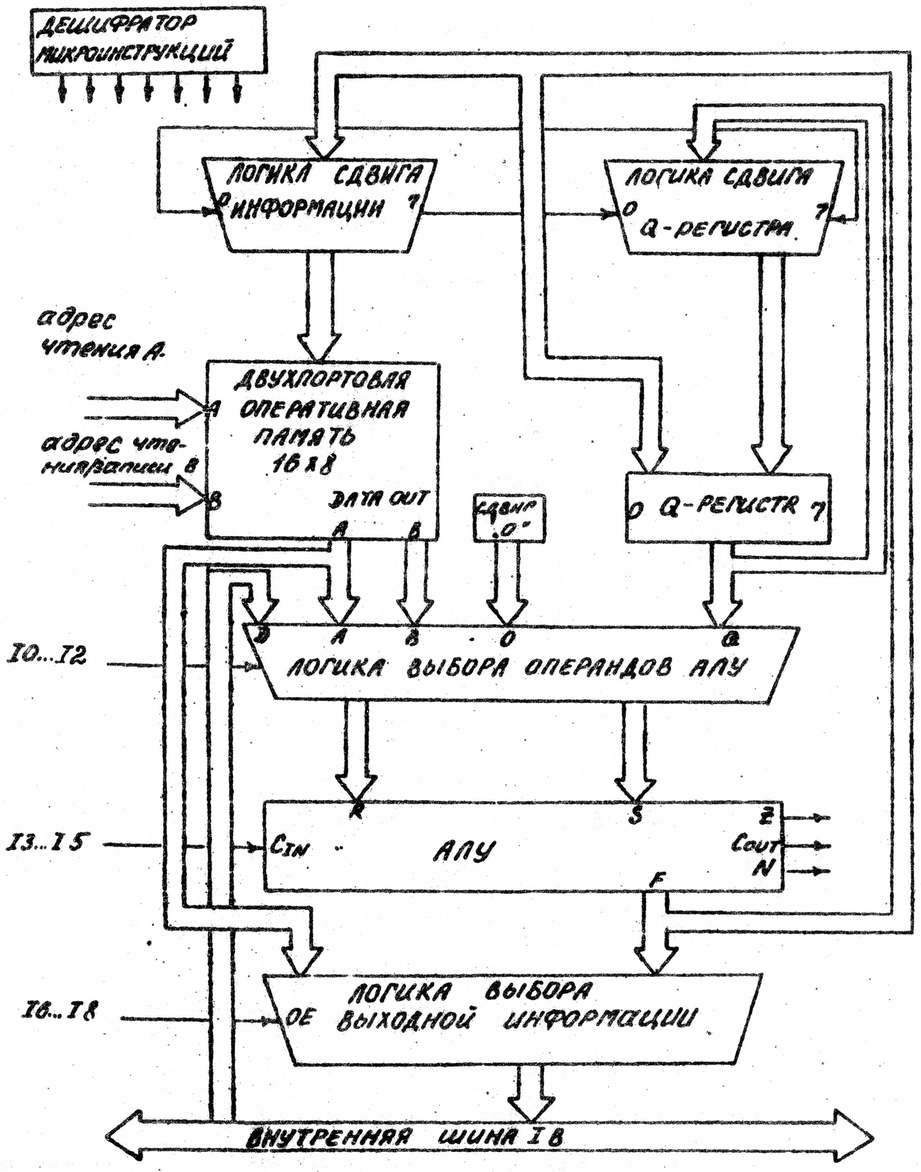


Рис. 7.

7) *OUTPUT DATA SELECTOR* -логика выбора входной информации;

8) *MIKROINSTRUCTION DECODER* - дешифратор микроинструкций.

Управление блоком осуществляется полем микрокоманд МС [0-I7] (см. раздел 8) .

Информация для обработки принимается на вход " *D* " с внутренней шины.

Выходная информация через выход " *Y* " поступает также на внутреннюю шину.

7.I.2. Блок формирования адреса микрокоманды.

Функциональная схема блока, приведенная на рис.8 включает в себя:

I) *NEXT ADDRESS CONTROL* - логика управления адресом следующей микрокоманды;

2) *MULTIPLEXER* - мультиплексор, коммутирующий на выход один из четырех возможных источников адреса;

3) *MICROPROGRAM COUNTER/REGISER* - микропрограммный регистр/счетчик, содержит адрес стандартного перехода (текущий адрес +I);

4) *STACK* 4xI2 - стековая память объемом четыре двенадцатиразрядных слова, обычно используется при обращении к подпрограммам для запоминания адреса возврата;

5) *ADDRESS REGISTER* - регистр адреса микропрограммы, используемый при организации микропрограммных циклов для хранения адреса начала цикла;

6) *CYCLE COUNTER* - счетчик циклов;

7) *STACK POINTER* - указатель адреса стека.

Блок формирования адреса микрокоманды

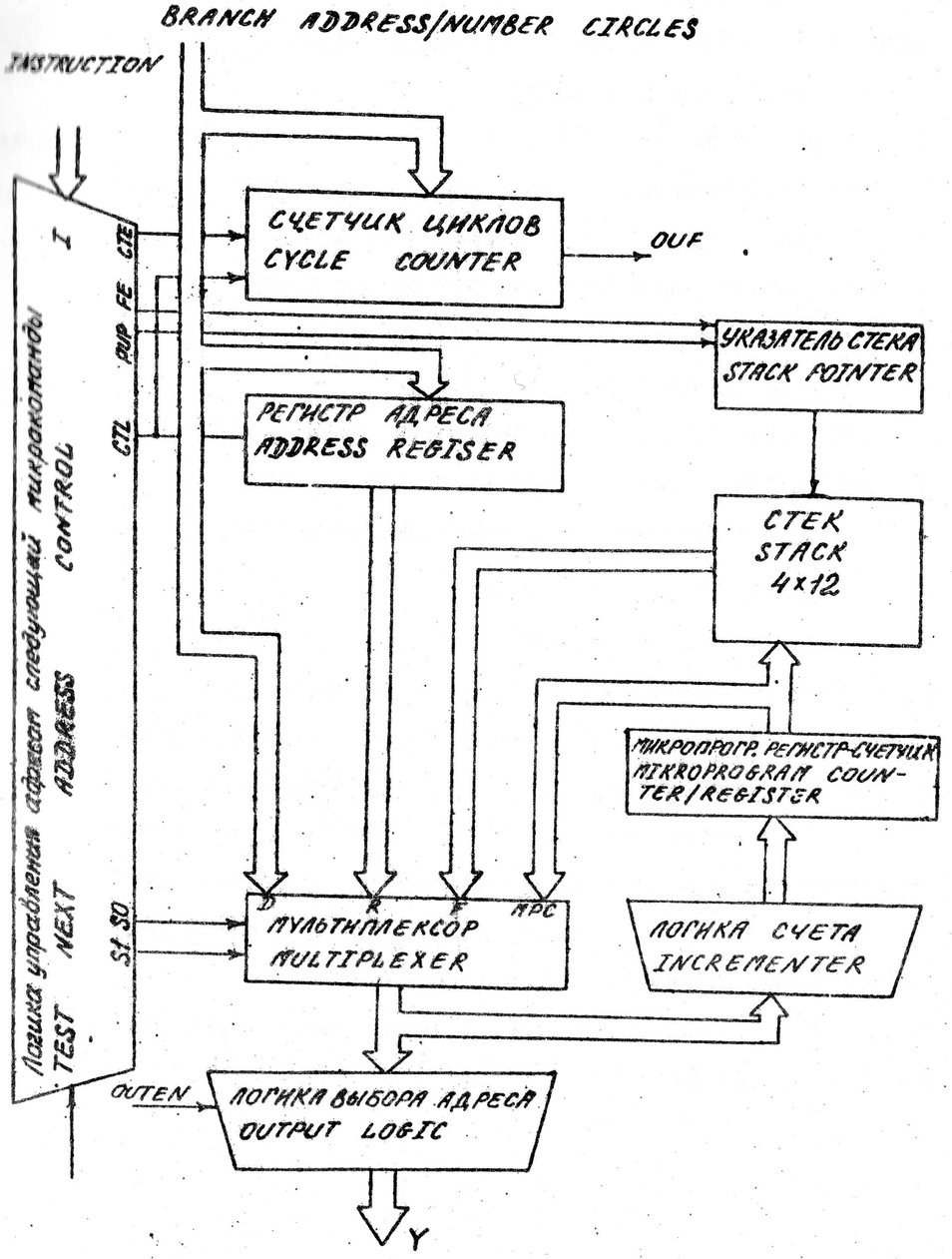


Рис. 8

Управление блоком осуществляется полем микрокоманды МС [I8-34].

7.I.3. Блок управления прерыванием МП.

Управление блоком осуществляется полем микрокоманды МС [36, 37].

Источниками прерывания текущей работы МП являются следующие сигналы:

I) BINIT – "Подготовка" – сигнал, поступающий с ОШ и служащий для приведения всех схем контроллера в исходное положение;

2) GO – "Старт" – сигнал, инициирующий какую-либо операцию контроллера;

3) LDDAR – сигнал записи в регистр адреса диска с ОШ;

4) BSY INT – сигнал "Занято по прерыванию", вырабатывается контроллером после захвата ОШ во время процедуры внешнего прерывания.

При поступлении на вход блока одного или нескольких из этих сигналов он выбирает наиболее приоритетный из них, формирует сигнал "INTR", а на выходах "0 – 2" формирует в кодированном виде уровень приоритета, соответствующий выбранному сигналу (Приложение 5, рис.I2).

Сигнал "INTR" поступает на вход "EOUTN" блока управления адресом микрокоманды и переводит выходные схемы этого блока в "третье состояние" (состояние с высоким выходным импедансом).

Сигналы с выходов "0-2" блока прерывания, пройдя через мультиплексор превращаются в сигналы "АМС [0-2]" (три младших разряда адреса микрокоманды).

В табл.5 приведены уровни приоритетов источников прерывания, значения адреса микрокоманды в двоичном и восьмиричном видах.

Таблица 5

Уровень приоритета	Источник прерывания	Разряды АМС 0-9										$АМС_8$
		9	8	7	6	5	4	3	2	I	0	
I	BI NIT	0	I	I	I	I	I	I	0	0	I	77I
2	GO	0	I	I	I	I	I	I	0	I	I	773
3	LD DAR	0	I	I	I	I	I	I	I	0	I	775
4	BSY INT	0	I	I	I	I	I	I	I	I	0	776

7.I.4. Память микрокоманд (ПМК) выполнена на ИМС ПЗУ в виде микрокоманд, длиной 56 разрядов.

7.I.5. Регистр микрокоманды (РМК).

РМК имеет 56 разрядов.

В каждом такте микропроцессора РМК принимает новую микрокоманду из ПМК. Из РМК микрокоманда поступает в различные исполнительные цепи в соответствии с функциональным назначением отдельных полей микрокоманд.

7.I.6, Блок управления внутренней шиной.

Блок построен на трех дешифраторах.

Управление блоком осуществляется полем микрокоманды М С [38-42].

В каждом такте микрокоманды блок выбирает один из адресатов (источник / приемник) внутренней шины. Вторым адресатом всегда является блок обработки данных.

7.2. Пути данных.

Блок пути данных состоит из следующих основных частей:

I) сдвиговый регистр (SHR);

2) внутренний регистр (IR);

3) входной буферный регистр (IBR);

4) мультиплексор входного буферного регистра (MX IBR);

5) файл данных, состоящий из двух частей (FDO и FD I);

6) мультиплексор файла данных (MX FD);

7) выходной буферный регистр (OBR);

8) мультиплексор выходного буферного регистра (MX OBR);

9) мультиплексор данных (MX D);

I0) приемники/передатчики данных (REC/DR DATA).

7.2.I. Сдвиговый регистр (SHR).

Шестнадцатиразрядный регистр SHR предназначен для преобразования информации из последовательного кода в параллельный при считывании информации с диска и из параллельного в последовательный при записи. Синхронизация работы SHR производится импульсами " C L K SHR". Режим работы SHP (сдвиг или параллельная загрузка) определяется сигналом " LD SHR " При высоком уровне сигнала происходит параллельная загрузка при низком - сдвиг.

На рис.9 приведена временная диаграмма импульсов C L K SHR L и LD SHRH.

Временная диаграмма импульсов „CLK SHRL" и LD SHRH."

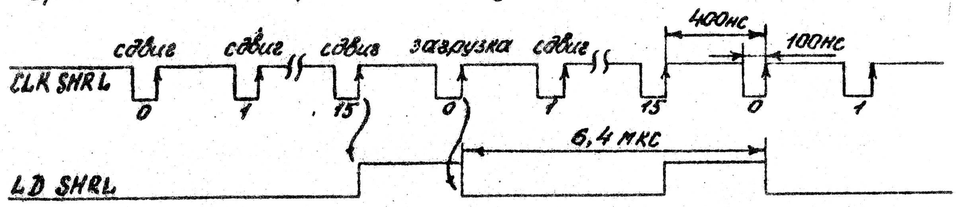


Рис. 9

При считывании с диска информация в последовательном коде (S DATA) поступает на вход " DL " сдвигового регистра.

При записи на диск информация в последовательном коде снимается с младшего разряда сдвигового регистра (SHR0).

7.2.2. Внутренний регистр (IR).

I6-ти разрядный IR имеет непосредственный выход на внутреннюю шину. Через этот регистр информация, считанная с диска, поступает в блок обработки данных микропроцессора. Со стороны внутренней шины этот регистр только читается.

Запись в IR производится сигналом " L DIR " каждый раз, когда очередное считанное слово заполняет сдвиговый регистр.

На рис. I0 приведена временная диаграмма импульсов " CLK SHRL " и " LDIRH ".

Временная диаграмма импульсов „CLK SHRL" и LDIRH"

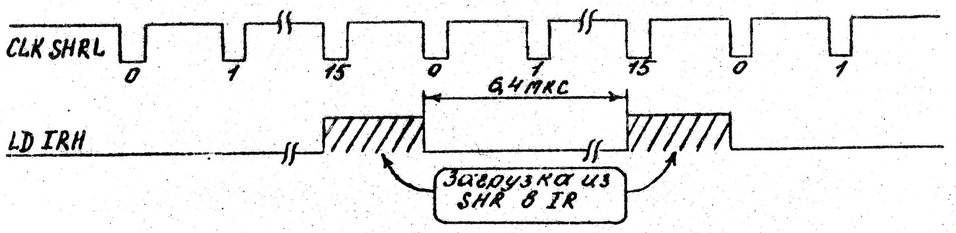


Рис. I0

7.2.3. Входной буферный регистр (IBR).

I6-ти разрядный IBR принимает информацию с двух направлений:

I) с SHR при операции ЧТЕНИЕ;

2) с ОШ при операциях ЗАПИСЬ и КОНТРОЛЬ ЗАПИСИ.

Управление переключением направлений производится сигналом " RD MEML ". При низком уровне этого сигнала производится прием информации с ОШ , при высоком - с SHR.

Загрузка регистра производится задним фронтом сигнала " LD IBRH ."

7.2.3.I.Источниками для формирования " LDIBRH " служат:

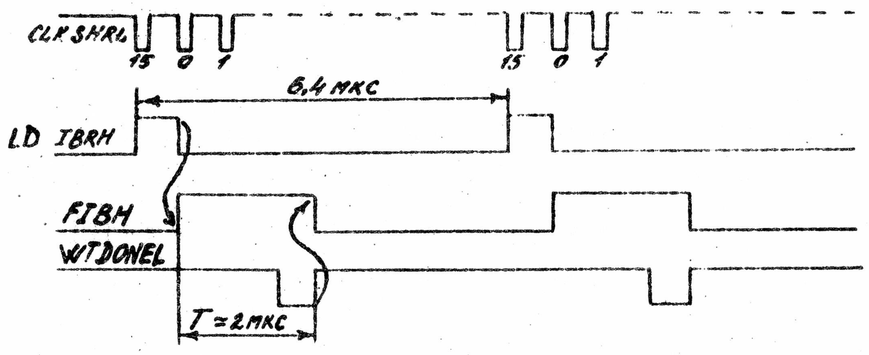
I) сигнал "LDIRP " при приеме информации с SHR;

2) сигнал "STR2H " при приеме информации с ОШ.

Каждый раз после загрузки IBR, устанавливается флажок выходного буферного регистра. Из IBR информация поступает в файл данных, " FIB " обнуляется.

При выполнении операций ЗАПИСЬ и КОНТРОЛЬ ЗАПИСИ сброс флажка "FIB " инициирует запрос прямого доступа NPR. Временная диаграмма управления IBR и "FIB" при загрузке с SHP приведена на рис.II, а при загрузке с ОШ на рис.I2.

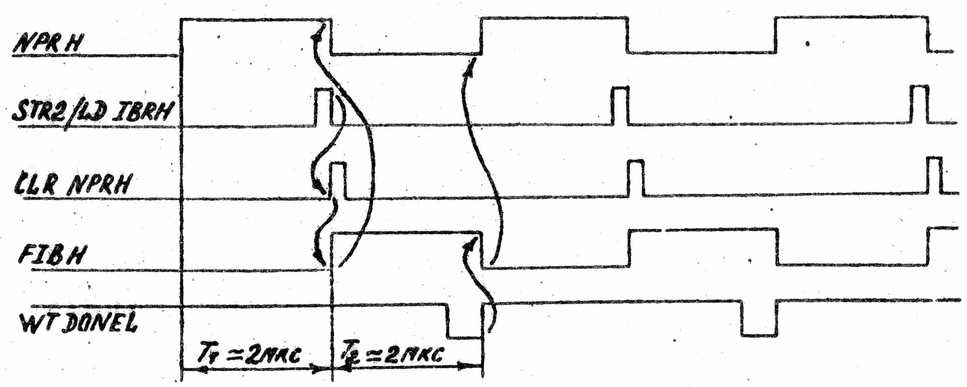
Временная диаграмма управления IBR и FIB при загрузке с SHR



T - время цикла переписи одного слова данных из IBR в файл данных

Рис. II

Временная диаграмма управления IBR и FIB при загрузке с ОШ



T_1 - время цикла прямого доступа при чтении слова из оперативной памяти

T_2 - время цикла переписи одного слова данных из IBR в файл данных.

Рис. I2

7.2.4. Мультиплексор входного буферного регистра (MX IBR).

MX IBR в функциональном плане представляет собой мультиплексор I6x4.

Его назначение - переход от шестнадцатиразрядной структуры IBR к четырехразрядной структуре файла данных.

7.2.5. Файл данных (FD).

Структурно FD состоит из двух одинаковых, работающих независимо частей - FDO и FDI, емкостью I024 четырехразрядных слова каждая . Это позволяет разместить в каждом из файлов по 256 шестнадцатиразрядных слов данных, т.е. содержимое одного сектора диска.

Размещение информации в FDO и FDI иллюстрирует рис. I3.

Работа файла построена таким образом, что FDO и FDI все время работают в разных направлениях, т.е. когда один из файлов работает в режиме записи (принимает информацию с IBR), второй работает в режиме чтения (передает информацию в OBR).

Режим работы FDO и FDI определяется сигналом "SELF "

При высоком уровне сигнала " SELF " FDI работает на запись, а FDO — на чтение. При низком уровне - наоборот.

Независимость работы FDO и FDI обеспечивается наличием у каждого из файлов отдельной схемы управления.

Размещение информации в FDO и FDI

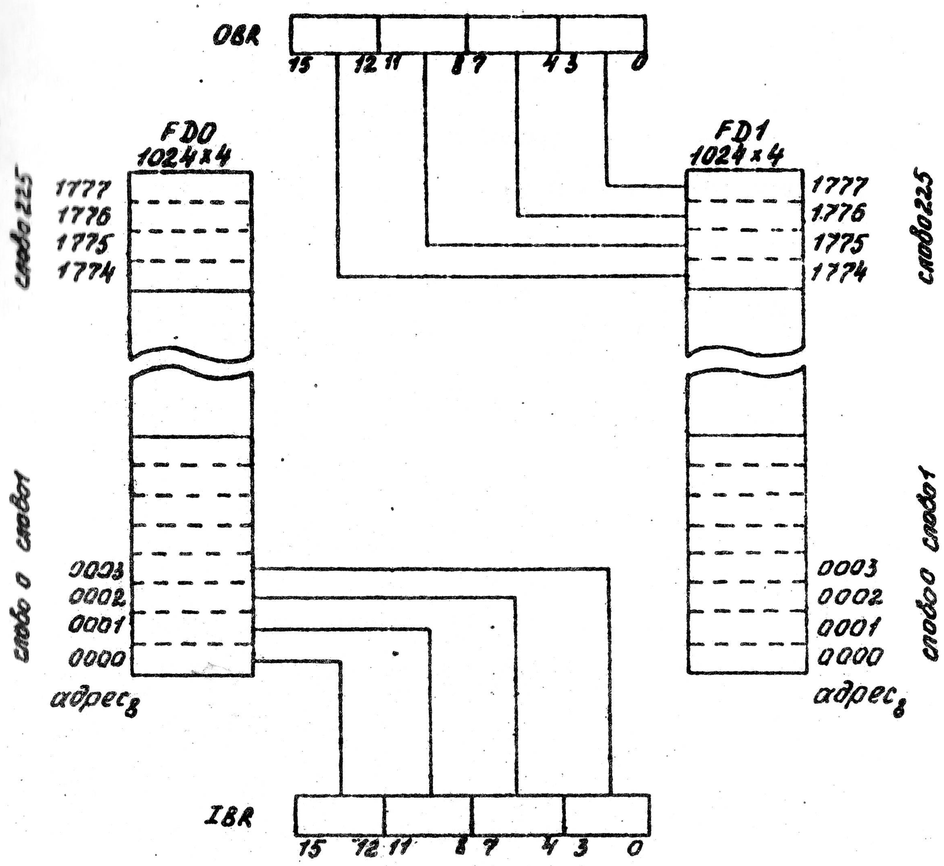


Рис. I3

Схемы управления FDO и FDI идентичны и включают в себя:

I) десятиразрядный счетчик адреса файла;

2) схему, вырабатывающую последовательность сигналов, обеспечивающих цикл записи (чтения) файла.

Временная диаграмма цикла записи (чтение) одного шестнадцатиразрядного слова приведена на рис. I4.

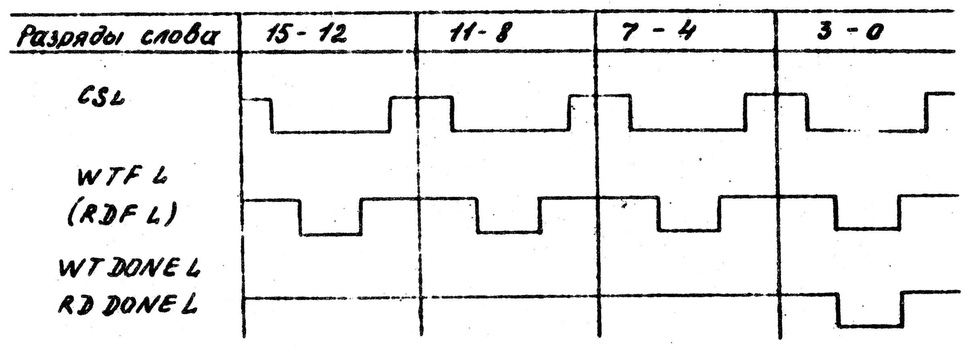


Рис. I4

Здесь:

" CSL " (CHIP SELECT) - сигнал, разрешающий работу с файлом. При отсутствии сигнала WTF CS открывает файл на чтение. Задний фронт CSL используется для модификации счетчика адреса файла.

„WTFL" (WRITE FILE) - сигнал записи в файл.

„RDFL" (READ FILE) - сигнал, по которому считанная из файла информация записывается в OBR.

„WT DONE/RD DONE" - сигнал, показывающий, что цикл записи (чтения) слова завершен.

7.2.6. Мультиплексор файла данных (MX FD). Назначение MXFD - направление потока информации к регистру OBR от того файла (FDO или PDI), который в данный момент работает на чтение.

Управляется MX FD сигналом " SELFH "

При высоком уровне сигнала выбирается FDO , при низком - FD.

7.2.7. Выходной буферный регистр (OBR) шестнадцатиразрядный OBR принимает информацию: из файла данных или с внутренней шины.

Управление переключением направлений производится сигналом " *FL DISL* ". При низком уровне этого сигнала информация принимается с внутренней шины, при высоком - из файла данных.

Загрузка OBR с внутренней шины производится микропрограммой во время операций ЗАПИСЬ и используется для занесения в этот регистр служебных слов (ЗАГОЛОВОК, КОНТР. СУММА, слов из полей синхронизации и окончания). Загрузка OBR из файла данных производится за 4 такта, т.к. FD имеет четырехразрядную структуру.

Факт окончания загрузки OBR и FD фиксируется установкой флажка выходного буферного регистра "FOB".

Из OBR информация передается по трем направлениям:

I) в *SHR* при операции ЗАПИСЬ;

2) на ОШ при операции ЧТЕНИЕ;

3) на внутреннюю шину - при операциях ЗАПИСЬ и КОНТРОЛЬ ЗАПИСИ.

Всякий раз, когда информация из OBR передается в *SHR* или на ОШ , FOB обнуляется.

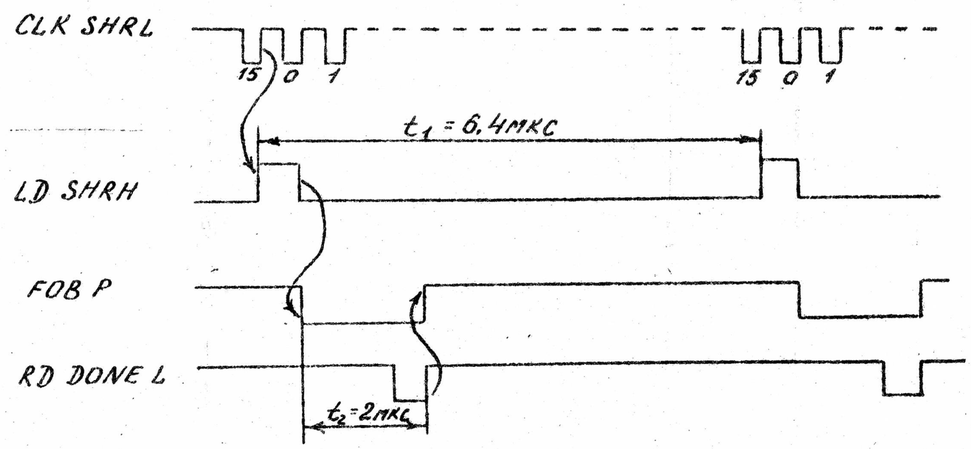
При операции ЧТЕНИЕ установка флажка FOB инициирует запрос прямого доступа *NPR*.

Временная диаграмма управления FOB при операции ЗАПИСЬ приведена на рис.I5, а при операции ЧТЕНИЕ на рис. I6.

7.2.8. Мультиплексор выходного буферного регистра (МХ OBR).

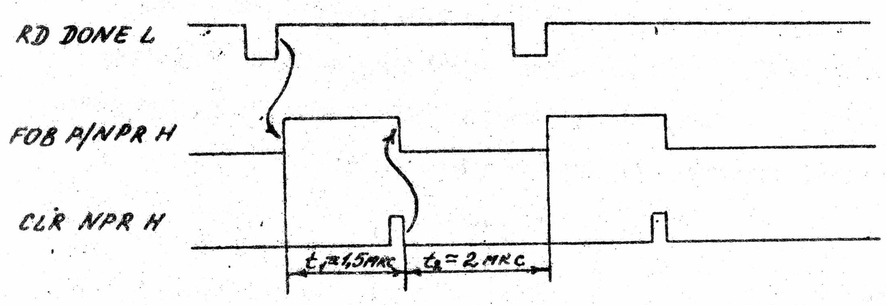
МХ OBR обеспечивает выход на внутреннюю шину регистра OBR. Управление МХ OBR осуществляется сигналами " *RD OBL* " и " AOH".

Сигнал " *RD OBL* " "открывает" МХ OBR на внутреннюю шину, а сигнал "AOH" определяет какой из байтов OBR проходит через мультиплексор.



t_1 - время формирования одного слова данных
t_2 - время цикла переписи одного слова данных из FD в OBR

Рис. I5



t_1 - время цикла прямого доступа при записи слова в оперативную память;

t_2 - время цикла переписи одного слова данных из FD в OBR.

Рис. I6.

7.2.9. Мультиплексор данных (MXD).

Назначение MXD - коммутация трех потоков информации:

I) OBR - ОШ, - возникающий при прямом доступе и при программном чтении OBR;

2) файл регистров FR - ОШ, возникающий при программном чтении FR;

3) ОШ - FR, возникающий при программной записи в FR.

Управление MXD осуществляется сигналами "*URDFRH*" и "*LDRGL*". В табл. 6 приведены направления потоков информации в зависимости от состояния этих сигналов.

Таблица 6

Уровень *URD FRH*	Уровень *LD RGL*	Направление потока информации
низкий	низкий	ОШ - FR
низкий	высокий	недопустимая комбинация
высокий	низкий	OBR - ОШ
высокий	высокий	FR - ОШ

7.2.I0. Приемники передатчики данных (REC/ DRDATA).

Управление передающей частью REC/ *RD* DATA осуществляется сигналом "OE *DRDL* ", который вырабатывается в двух случаях:

I) при прямом доступе во время операции ЧТЕНИЕ с диска (запись в оперативную память);

2) при программном чтении регистров контроллера.

7.3. Управление накопителем (УН).

Структурно это наиболее простая часть контроллера, т.к. в основном управление осуществляется микропрограммно

Узел включает в себя:

I) регистр управления диском, (*DCR*);

2) внутренний регистр адреса диска (IDAR);

3) схему кодирования данных записи;

4) выходной регистр диска (*DIR*);

5) схема приема считанной с диска информации и выделенных битов синхронизации.

7.3.I. Регистр управления диском (*DCR*).

Восьмиразрядный DCR предназначен для приема от микропроцессора по внутренней шине сигналов управления диском, таких как "WT GATE ", " RD GATE ", STROB " и т.д.

Со стороны внутренний шины DCR только записывается. Запись в регистр производится задним фронтом сигнала " WT DCROL ".

7.3.2. Внутренний регистр адреса диска (I D AR).

Шестнадцатиразрядный IDAR предназначен для приема от микропроцессора адресной информации, а именно:

1) расшифрованный номер адреса накопителя;
2) номер диска;
3) номер цилиндра;
4) номер поверхности.

Со стороны внутренней шины I D AR только записывается. Запись в регистр производится побайтно сигналами "WTIDAROL " (младший байт) и "WT IDAR1L " (старший байт).

7.3.3. Схема кодирования данных записи.

Записываемая на диск информация кодируется по методу "двойной частоты".

Для реализации этого метода в схеме кодирования вырабатываются две последовательности импульсов " DCLK " и " WT CLR ", поступающие на схему ИЛИ. Но , если " WT CLK " попадает на нее безусловно, то DCLK в зависимости от наличия высокого уровня на выходе " SHRO " (выход информации в последовательном коде со сдвигового регистра).

В результате в суммарном сигнале после схемы ИЛИ " WT CLK " представляет собой импульс синхронизации, а DCLK - импульс информации. Временная диаграмма работы схемы кодирования представлена на рис. I7.

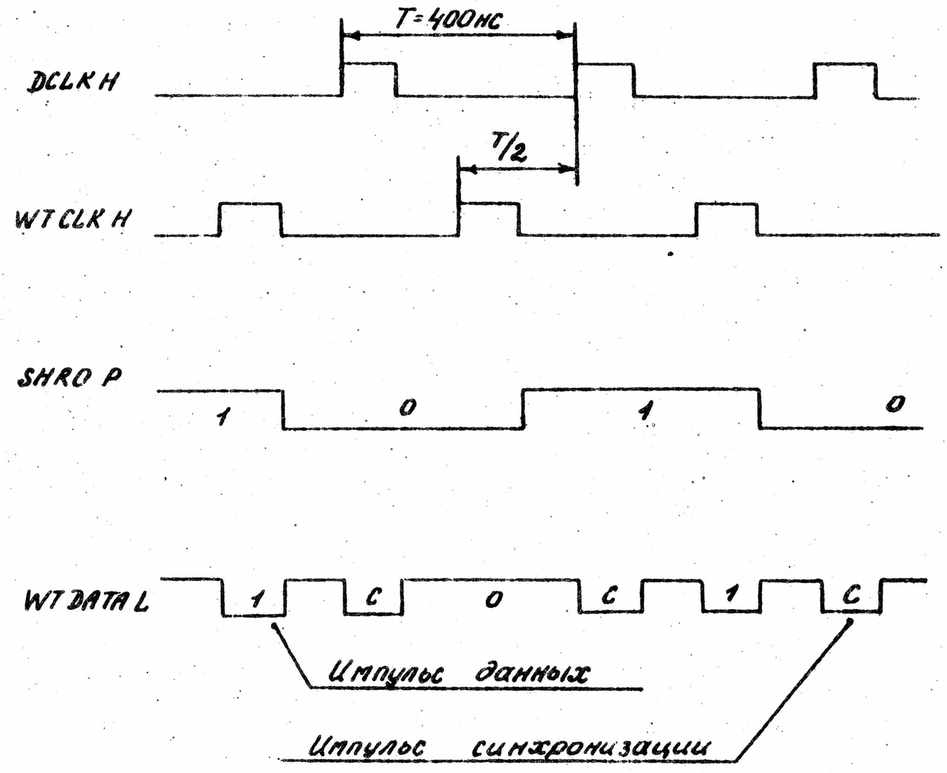


Рис. I7.

7.3.4. Входной регистр диска (DIR).

Шестнадцатиразрядный DIR аппаратно представляет собой мультиплексор I6 x 8, но с точки зрения микропрограммы DIR - это регистр, через который микропроцессор полу-

чает информацию о состоянии диска.

На внутреннюю шину DIR "открывается" сигналом " RD DIRL ".

7.3.5. Схема приема считанной с диска информации и выделения бита синхронизации.

Результатом работы схемы являются следующие сигналы:

1) " SDATAP ", поступающий на вход DL сдвигового регистра (вход последовательной информации);

2) " RD CLKENP ", сигнал, разрешающий прохождение считанных синхроимпульсов на счетчик бит.

Временная диаграмма работы схемы приведена на рис.I8.

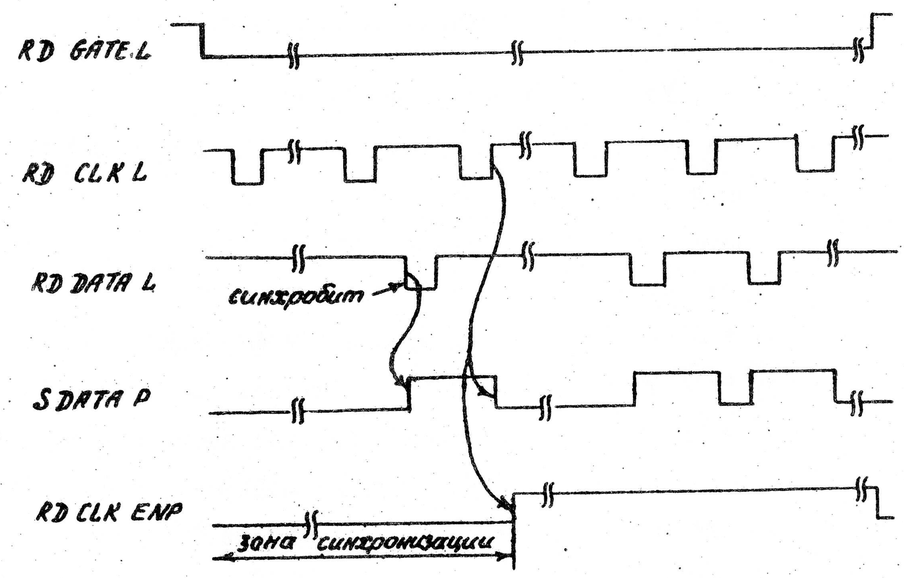


Рис. I8

7.4.I. Дешифратор адреса устройства.

Функцией дешифратора является опознание постоянной части поля адреса, представленной на шине адреса разрядами BUS A [4 - I7].

Четыре младших разряда адреса BUS A [0 - 3] определяют (с точностью до байта), к какому из регистров контроллера обращается программа. Особенностью построения дешифратора является использование в нем ППЗУ (Ф2I, Приложение 3). Организация дешифратора адреса устройства приведена на рис.I9.

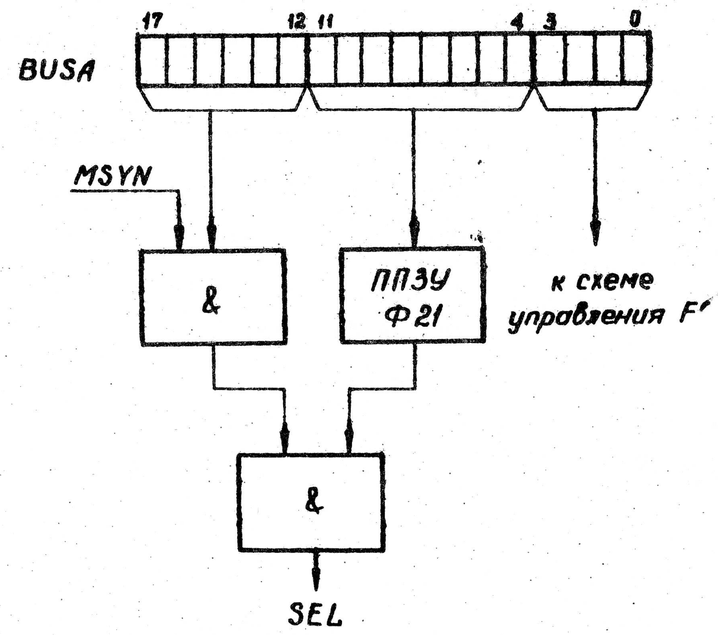


Рис. I9

SEL - сигнал выбора устройства, показывающий, что в данный момент программа обращается к контроллеру.

7.4.2. Файл регистров (FP) и его управление.

Шестнадцатиразрядный файл регистров предназначен для размещения программно-доступных регистров контроллера (за исключением OBR и CSR [4...7] , которые реализованы аппаратно. Особенностью FR является возможность обращения к нему с двух направлений, а именно: со стороны микропроцессора (по внутренней шине) и со стороны ОШ.

7.4.2.I. Сигналы управления FR при обращении со стороны внутренней шины вырабатываются микропроцессором. Ниже приводится перечень этих сигналов:

I) "AFR0"..."AFR2" - определяют один из регистров, к которому происходит обращение;

2) "AOH" - низкий уровень этого сигнала "открывает" на внутреннюю шину младший байт FR.

3) "AOL " - низкий уровень этого сигнала "открывает"на внутреннюю шину старший байт FR;

4) "RDFR" - чтение FR;

5) "WT FRO" - запись младшего байта FR;

6) "WTFRI" - запись старшего байта FR.

7.4.2.2. Сигналы управления FR при обращении со стороны ОШ вырабатываются схемой управления, построенной на ППЗУ (X42, приложение 3). Ниже приводится перечень этих сигналов:

I) "RDDSRL" - чтение DSR;

2) "LDFR10L " - запись в FR [0-7] ;

3) "LDFR2L" - запись в FR [8-II] ;

4) "LDER 3L " - запись в FR [I2 -I5] ;

5) "URDFRL " - чтение FR.

Выбор регистра, к которому происходит обращение, производится сигналами " UAI... UA3", которые формируются из сигналов ОШ " BUS A1... BUS A3 ".

7.4.3. Схема захвата ОШ .

Схема имеет два идентичных канала, осуществляющих захват ОШ при процедурах прямого доступа и прерывания. Захват производится по стандартному алгоритму, описанному в интерфейсе ОШ.

Результатом работы схемы являются сигналы:

I) " BSY NPR " - "занято по прямому доступу";

2) " BSY INT " - "занято по прерыванию".

7.4.4. Управление прямым доступом.

Схема реализует стандартный алгоритм прямого доступа, описанный в интерфейсе ОШ.

Работа схемы инициируется сигналом " BSY NPR ".

Результатом работы схемы являются сигналы:

I) " STR2 " - сигнал приема информации с ОШ;

2) " MOD BAR " - сигнал модификации IBAR;

3) " CLR NPR " - сброс NPR, (по этому сигналу происходит также модификация IWCR);

4) " NXM " - несуществующая память (в случае, если устройство, к которому обращается контроллер не отвечает в течение 20 мкс).

7.4.5. Внутренний регистр-счетчик слов (*IWCR*).

Представляет собой шестнадцатиразрядный счетчик.

При инициации операции, связанной с передачей данных, микропрограмма загружает в IWCR количество слов (в дополнительном коде), подлежащих обмену с оперативной памятью (ОП).

Переполнение IWCR указывает на то, что весь массив данных передан в ОП (или принят из ОП).

Содержимое *IWCR* может читаться микропроцессором через внутреннюю шину.

Управление *IWCR* осуществляется следующими сигналами:

1) "*CLR NPRL*" - по заданному фронту этого сигнала производится модификация *IWCR*;
2) "*WTIWCR OL*" - загрузка младшего байта *IWCR*;
3) "*WTIWCR 1L*" - загрузка старшего байта
4) "*RDIWCR L*" - чтение *IWCR*;
5) "*AOL*" - определяет байт, читаемый из *IWCR*:
   - высокий уровень - младший байт;
   - низкий уровень - старший байт.

7.4.6. Внутренний регистр адреса шины (IBAR).

При инициации операции, связанной с передачей данных, микропрограмма загружает в шестнадцатиразрядный IBAR адрес оперативной памяти, начиная с которого расположен массив данных, подлежащих обмену с диском. Так как для полной адресации ОШ необходимы I8 разрядов, недостающие 2 разряда размещены в C5R [4,5]. Это, так называемые, разряды "расширения памяти" - MEX ; они выполнены в виде счетчика и их модификация производится при переполнении IBAP.

Содержимое IBAR может читаться микропроцессором через внутреннюю шину.

Управление IBAR осуществляется следующими сигналами:

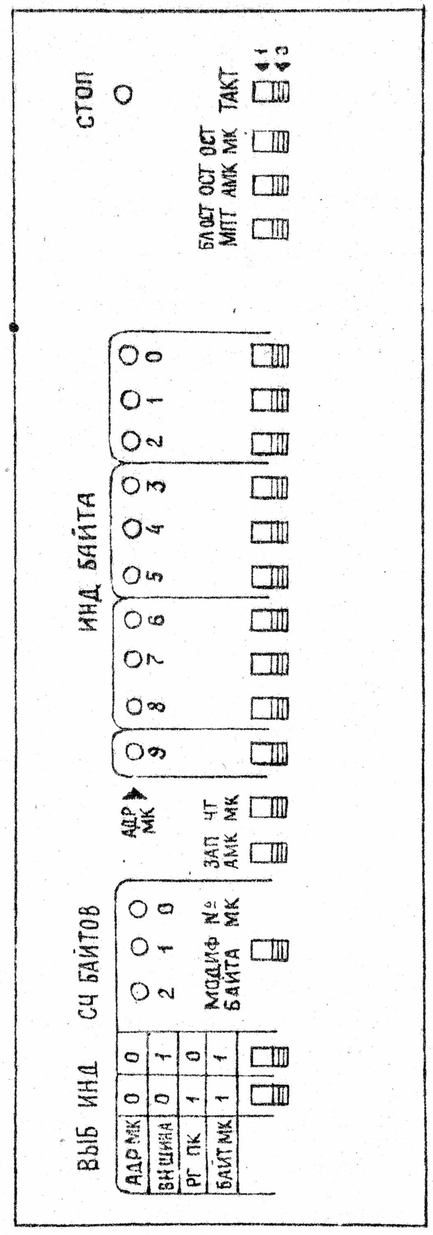
I) "MOD BARL" - по заднему фронту этого сигнала производится модификация IBAR; в каждом цикле ЗПД содержимое IBAR увеличивается на 2, так как обмен по ОШ происходит словами;
2) "WTIBAROL" - загрузка младшего байта IBAR;
3) "WTIBARIL" - загрузка старшего байта IBAR;
4) "RD IBARL" - чтение IBAR
5) "AOL" -- определяет читаемый байт IBAR (аналогично IWCR).

Адресная информация IBAR через передатчик поступает на шины адреса BUSAI...BUS AI5. BUSAO при ЗПД всегда находится в состоянии логического "0".

7.5. Узел диагностики

7:5.I. Диагностическое оборудование предназначено для облегчения поиска неисправностей контроллера как с пульта, так и программными средствами. Оборудование размещено в БЭ CMI420/4I4 и на панели управления (ПУ) (приложение 4).

7.5.2. На панели ПУ (рис.20) расположены светодиоды индикации, регистр переключателей (РП), переключатели управления индикаций и режимов работы. Для автоматической работы контроллера необходимо переключатели режимов установить в



Панель управления СМ1420/Е03

Рис.20.

нулевое положение.

С пульта контроллера можно задать:

I) индикацию состояния некоторых регистров;

2) останов генератора после выполнения заданной микрокоманды;

3) потактовое выполнение микропрограммы;

4) чтение содержимого ПМК;

5) запуск микропрограммных тестов.

7.5.3. Направление индикации определяется в соответствии с таблицей на панели пульта.

При этом код "00" набранный на переключателях ВЫБОР ИНДИКАЦИИ соответствует адресу читаемой микрокоманды при чтении микрокоманды с пульта. В остальных случаях код "00" индицирует текущий адрес микрокоманды. Соответствие между кодом в счетчике байтов СЧ БАЙТ и разрядами ПМК указано в табл.8.

Таблица 8

Код	Разряды микрокоманды
000	-
00I	7/0
0I0	I5/8
0II	23/I6
I00	3I/24
I0I	39/32
II0	47/40
III	55/48

7.5.4. Для останова генератора после выполнения заданной микрокоманды необходимо:

I) задать на пульте адрес микрокоманды останова;

2) включить переключатель ОСТ АМК.

Генератор останавливается после занесения в регистр микрокоманды кода следующей микрокоманды. Признак останова генератора - свечение светодиода СТОП. Продолжение выполнения микропрограммы задается с помощью переключателя ТАКТ. Для выполнения микропрограммы в потактовом режиме необходимо включить переключатель ОСТ МК. В этом случае переключателем ТАКТ задается выполнение одной микрокоманды.

7.5.5. Для чтения микрокоманды с пульта необходимо:

I) включить переключатель ЧТ МК;

2) набрать на пульте адрес читаемой микрокоманды;

3) переключателем ЗАП АМК ввести адрес;

4) переключателями ВЫБОР ИНДИКАЦИИ набрать код II.

На индикацию выдается младший байт микрокоманды. Для индикации следующего байта необходимо переключить МОДИФ. № БАЙТА МК.

Модифицируя адрес микрокоманды, можно читать последовательно расположенные ячейки ПМК. Так как микрокоманда содержит 7 байтов (56 разрядов), то нулевое состояние счетчика байтов пустое. Коды микрокоманд приведены в приложении 4.

7.5.6. Для запуска микропрограммы тестов необходимо:

I) включить переключатель ЧТ МК;

2) набрать на пульте адрес начала теста согласно приложению 2;

3) занести адрес переключателем ЗАП АМК;

4) выключить переключатель ЧТ МК;

5) переключить переключатель ТАКТ.

При отсутствии неисправностей тест зацикливается. Если в микрокоманде обнаружена неисправность, останов происходит на следующем адресе микрокоманды. Для продолжения теста необходимо переключить переключатель ТАКТ.

В случае неисправности переключателем БЛ ОСТ МПТ запрещается останов генератора по ошибке независимо от наличия неисправности. Для поиска причины неисправности на пульте необходимо набрать адрес микрокоманды, в которой проявляется неисправность. Для синхронизации использовать сигнал "CLKCC", выведенный на контакт XI:C20 БЭ СМI420/4I4.

7.5.7. Узел диагностики содержит следующие основные узлы:

I) узел индикации;

2) узел управления генератором;

3) узел чтения ПМК;

4) ПМК микропрограммного теста.

7.5.7.I. Узел индикации состоит из элементов индикации, переключателей и мультиплексора, обеспечивающего выбор направления индикации.

7.5.7.2. Узел управления генератором вырабатывает сигнал блокировки "CLK ENL", если:

I) включен переключатель ЧТ МК ("STOPL");

2) включен переключатель ОСТ МК ("P/STEP/STOPL");

3) возникла ошибка при выполнении микропрограммного теста, но нет блокировки останова генератора;

4) в режиме останова по адресу сравнился адрес микрокоманды с кодом на РП.

При выполнении микропрограммного теста блокировка снимается импульсом моновибратора из узла чтения ПМК. В остальных случаях - сигналом "*START*".

7.5.7.3. Узел чтения ПМК содержит регистр адреса микрокоманды, регистра байта микрокоманды, автомат записи в регистр байта микрокоманды.

Чтение ПМК с пульта выполняется после останова генератора. По сигналу "*LD RAMC L*" в регистр RAMC заносится код с РП, в счетчик байтов - код 001. При соответствующем выборе направления индикации на индикацию выводится младший байт микрокоманды. По переключению МОДИФ № БАЙТА МК счетчик байтов увеличивается на I. При значении счетчика III на единицу увеличивается адрес микрокоманды, а счетчик байтов обнуляется.

7.5.7.4. Программное чтение ПМК выполняется с помощью специальной подпрограммы см.приложение 2 .

При этом исходное значение регистра RAMC устанавливается сигналом "*GEN CLRH*". После блокировки выдачи синхроимпульсов запускается автомат записи в регистр байта. Переключение триггера *MINT* инициирует выборку из ПМК по адресу, заданному в RAMC, а также запускает цепь моновибраторов, с помощью которых в регистр байта через мультиплексоры заносится информация и модифицируется счетчик байтов.

8. МИКРОПРОГРАММИРОВАНИЕ

8.I. Формат микрокоманды.

Длина слова микрокоманды - 56 разрядов.

Функциональное назначение отдельных полей слова микрокоманды следующее (рис.2I):

МС (0-I7) - по ле управления АЛУ ;

МС (I8-37) - поле управления адресом микрокоманды ;

МС (38-46) - поле управления регистрами внутренней шины ;

МС (47-55) - поле констант.

8.2. Поле управления АЛУ.

Информация, необходимая для управления АЛУ, представляет собой инструкцию АЛУ, перенос и адрес регистрового запоминающего устройства АЛУ (РЗУ).

Девятиразрядную инструкцию АЛУ составляют 3 поля:

МС (0-2) - приемник результата операции ;

МС (3-5) - функция АЛУ ;

МС (6-8) - источник данных.

Перенос С - входной перенос в АЛУ, который используется для прибавления I к младшему разряду АЛУ. Под перенос отведен I7 разряд слова микрокоманды.

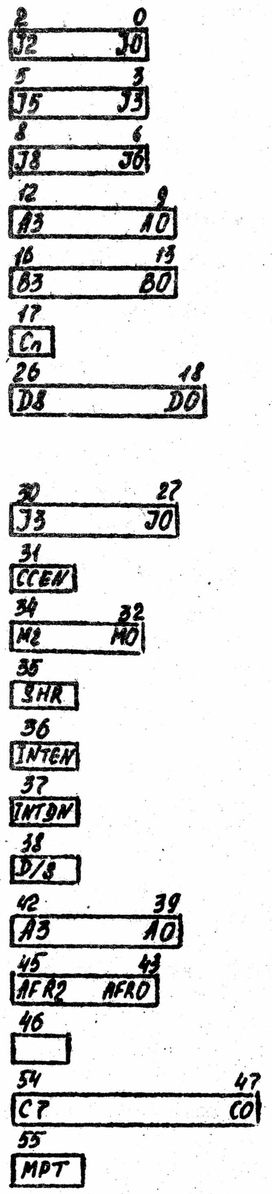
В поле адресов регистров включены:

МС[9...I2] - вход адреса А

МС[I3...I6] - вход адреса В

По входу А можно только читать, по входу В можно и читать и записывать.

Формат микрокоманды



Адрес источника байта

Код функции АЛУ

Адрес приемника результата

Входы адреса А РЗУ

Входы адреса В РЗУ

Входной перенос АЛУ

Адрес микрокоманды перехода или константа счетчика цикла

Код инструкции перехода

Признак ветвления

Маска опроса

Сброс флажка данных FSHR

Разрешение внутреннего прерывания

Разрешение внешнего прерывания

Признак источника/приемника IB

Адрес адресата IB

Адрес ячейки файлового регистра FR

Старший разряд адреса МК

Константа микрокоманды

Признак микропрограммного теста

Рис.2I

Каждому из I6 регистров общего назначения регистрового запоминающего устройства АЛУ дано условное обозначение в соответствии с табл.8.

Таблица 8

Адрес регистра	Условное обозначение
0 (8)	R0
I (8)	RI
2 (8)	R2
3 (8)	R3
4 (8)	R4, WCR0
5 (8)	R5, WCRI
6 (8)	R6, IDAR0, KS0
7 (8)	R7, IDARI, KSI
I0 (8)	RI0, N0
II (8)	RII, NI
I2 (8)	RI2, DSRI
I3 (8)	RI3, MPR
I4 (8)	RI4, DSR0
I5 (8)	RI5, ESR
I6 (8)	RI6, SIR
I7 (8)	RI7, SEEKR

R0 - используется как рабочий регистр, т.е. в различных участках микропрограммы он имеет различное назначение.
При выполнении подпрограмм "поиск сектора" и "проверка заголовка", в том числе и при повторных поисках сектора является отображением DCR (в нем задается вариант смещения ,

который может быть "+", "-" или "0". RI, R2 - рабочие регистры.

R3 - используется как рабочий регистр, в подпрограмме "чтение сектора представляет собой счетчик слов, принятых с диска при выполнении операций ЧТЕНИЕ, КОНТРОЛЬ ЧТЕНИЯ.

R4, WCRO - используется, как рабочий регистр в подпрограмме "Старт"; в подпрограмме"чтение формат" является отображением младшего байта регистра WCR.

R5, WCRI - в подпрограмме "фоновая работа" этот регистр хранит "флажок" номера диска, который анализируется с целью поиска диска, завершающего операцию УСТАНОВКА или СБРОС НАКОПИТЕЛЯ. При этом в младшем разряде R5 находится "флажок" диска № 0, в старшем - "флажок" диска № 7 соответственно.

Начиная с подпрограммы "подготовка" до окончания передачи данных этот регистр является отображением старшего байта WCR.

R6, IDARO, KSO - в подпрограмме "проверка заголовка" используется для хранения трех младших разрядов адреса подпрограммы для последовательного перебора микрокоманды 030...037 при выполнении повторных чтений заголовка сектора. В подпрограммах "фоновая работа", "запуск установки", "выбор накопителя" этот регистр является отображением младшего байта IDAR. В разрядах IDARO [0]...IDARO [3] содержится физический номер накопителя до выдачи его в интерфейс НМД через регистр IDAR.

При выполнении информационных операций этот регистр используется для формирования байта KSO контрольной суммы.

R7, IDARI, KSI - в подпрограммах "выбор накопителя", "запуск установки" в IDARI [6] хранится номер диска. При передаче данных регистр используется для формирования старшего байта KSI контрольной суммы.

RIO, NO - регистр, в котором содержится младший байт слова заголовка и номер поверхности:

NO [4]- отображение номера поверхности DAR [4];

NO [5...7] - отображение DAR [5...7].

RII, NI - в подпрограмме "старт" используется для отображения CSRI. В остальных случаях - для формирования старшего байта слова заголовка:

NI[0...4] - отображение DAR[8...I2];

NI[5...7] - не используется.

RI2, DSRI - используется для отображения DSRI, содержимое которого формируется на основе DIRI.

RI3, RPR - регистр признаков. Функциональное назначение разрядов следующее:

RPR[0] - ошибка контроля записи (WCF);

RPR[I] - последний сектор (LS TSCT). Используется в подпрограмме "чтение формат";

RPR [2]- признак не первого поиска (NF SEEK). Используется для определения ошибок "несуществующий цилиндр" и "переполнение диска";

RPR [3] - не используется;

RPR [4]- признак форматирования (FMT). Устанавливается в подпрограмме "старт";

RPR [5] - признак, указывающий на то, что была сделана проверка заголовка в подпрограмме "запись".

RPR [6] - не используется;

RPR [7] - признак, указывающий на то, что один оборот диска сделан (REV SNT). Используется при выполнении операции ЗАПИСЬ. Если заданный сектор найден, а буферный файл пустой, то ожидается окончание оборота диска и снова проверяется состояние буферного файла. Если он пустой - формируется ошибка (ERR [9]);

RI4, DSRO - регистр используется для отображения во всех подпрограммах.

RI5, ESR - регистр конца установки. Функциональное назначение разрядов следующее:

ESR [0,I] - не используется;

ESR [2] - отображение DSR [9](SIN) поиск незавершен;

ESR [3] - отображение DSR[I3] (SCMP) - поиск завершен;

ESR [4] - не используется;

ESR [5...7] - отображение номера диска, закончившего операцию ПОИСК или СБРОС НАКОПИТЕЛЯ

RI6, SIR - регистр внутренних состояний. Содержит следующую информацию;

SIR [0] - общий сброс (GEN CLR). Формируется при инициации новой операции;

SIR [I] - поиск завершен (SCMP). Отображает CSR[I3]

SIR [2] - блокировка приращения BAR;

SIR [3] - запрет работы с файлом (FL DIS). Устанавливается при чтении и записи служебных зон сектора во время выполнения операций ЧТЕНИЕ, ЗАПИСЬ, КОНТРОЛЬ ЗАПИСИ;

SIR [4] - указывает направление передачи информации по отношению к ОП. "I" соответствует чтению из ОП "0" - записи в в ОП;

SIR [5] - разрешение прямого доступа (NPR EN);

SIR [6] - подготовка при выполнении операции СБРОС БУ;

SIR [7] - готовность устройства (отображает CSR [7]).

RI7, SEEKR - регистр установки. Содержит признаки логических номеров дисков, получивших операцию УСТАНОВКА или СБРОС и ожидающих разрешение прерывания по завершению операции позиционирования.

8.3. Поле управления адресом микрокоманд.

8.3.I. Поле содержит информацию, необходимую для организации выполнения команд условных и безусловных переходов, команд перехода к подпрограмме и возврата из нее, для организации циклов и выполнения прерываний.

8.3.2. Двадцатиразрядное поле управления адресом микрокоманды включает в себя поле управления схемой формирования следующего адреса, поле управления флажками и поле управления прерываниями. Управление адресом следующей микрокоманды организовано следующим образом:

I) при линейной последовательности команд адрес следующей выбирается из счетчика микрокоманд;

2) если необходимо осуществить переход, то адрес перехода выбирается из поля адреса перехода, а поле инструкции и признак выявления определяют тип команды перехода - ус-

ловный, безусловный, к подпрограмме и т.д.!

3) при возникновении условий прерывания формируется адрес микропрерывания.

8.3.3. Поля управления схемой формирования следующего адреса составляет I8 разрядов следующего назначения:

Функциональное назначение разрядов поля следующее:

I) МС (I8...26,46) - поле адреса перехода;

2) МС (27...30) - поле инструкции;

3) МС (3I) - признак ветвления CCE*N*;

4) МС (32...34) - поле маски.

Разряды МС[27...34] определяют микрооперации, показанные в табл.9.

Таблица 9

Маска	CCE	Инструкция	Мнемоника	Функции и условия перехода
III	0	000I	*JSR*	Переход к подпрограмме с записью в стек
000	I	000I	*NOJSR*	Отсутствие условия перехода
III	0	00I0	*JMP*	Переход по полю адреса перехода
III	0	00I0	*JGSR*	Переход на таблицу группового ветвления по регистру *GSR*
000	I	00II	*Z* =I	Условный переход при числе=0 иначе продолжение
00I	I	00II	*Z* =0	Условный переход при числе≠0, иначе продолжение
0I0	I	00II	*N* =I	Условный переход при числе < 0, иначе продолжение
I0I	I	00II	C=0	Условный переход при C=0, иначе продолжение

Продолжение табл.9

Маска	CCE *N*	Инструкция	Мнемоника	Функции и условия перехода
I00	I	00II	C=I	Условный переход при C=I иначе продолжить
II0	I	00II	*FSHP*=0	*FSHP* пуст
III	I	00II	FE=I	Ошибка FE
000	I	0III	*JRPZ*=I	Условный переход по адресу при =0, иначе по регистру адреса
00I	I	0III	*JRP Z*=0	Условный переход по адресу при ≠0, иначе по регистру адреса.
I0I	I	0III	*JRP* C=0	Условный переход по адресу при C=0, иначе по регистру адреса
I00	I	0III	*JRP* C=I	Условный переход по адресу при C=I, иначе по регистру адреса
0II	I	I00I	CTOV	Повторить адрес до переполнения счетчика
III	0	I0I0	*RTS*	Возврат из подпрограммы
00I	I	I0I0	*RTS Z*=I	Возврат из подпрограммы по стеку при 0
00I	I	I0I0	*RTS Z*=0	Возврат из подпрограммы по стеку при ≠0
I0I	I	I0I0	*RTS* C=0	Возврат из подпрограммы по стеку при C=0
III	0	II00	*LDCT*	Загрузка счетчика и прод.
III	0	II00	*LDRA*	Загрузка в регистр адреса и продолжение
III	0	III0	⌴	продолжить

8.3.4. В поле адреса перехода указывается девятиразрядный адрес микрокоманды, к которой нужно перейти.

Поле инструкции вместе с сигналом признака ветвления управляет формированием адреса перехода.

Поле маски для некоторых инструкций формирует условия перехода.

8.3.5. Для организации циклов в программе моделирования времени установки выходных линий интерфейса диска и т.п., существует счетчик, управляемый командами:

"LDCT",n - загрузить в счетчик значение n и продолжить.

"CTOV",m - переход по адресу m, пока счетчик не переполнен.

Значение n и адрес перехода m записываются в поле адреса перехода микрокоманды.

8.3.6. МС (35) - сигнал сброса флажка FSHP.

Флажок данных FSHP устанавливается когда очередное слово принято в SHP при операции "Чтение" или когда очередное слово выдано на диск из SHP при операции "Запись".

После приема или выдачи очередного слова информации необходимо сбросить флажок FSHP.

8.3.7. Назначение разрядов управления микропрерыванием:

МС (36) - разрешение микропрерывания;

МС (37) - сброс источника микропрерывания.

Адрес микропрерывания формируется следующим образом:

I) три младших разряда формирует схема обработки прерываний.

2) шесть старших разрядов адреса микропрерывания устанавливаются в "I".

Адреса микропрерывания указаны в табл.I0.

Таблица I0

Микропрерывания	Адрес
Общий сброс (INIT)	$771_{(8)}$
Новая операция (INOUT)	$773_{(8)}$
Запись в DAR	$775_{(8)}$
Прерывание по окончанию операции	$776_{(8)}$

8.4. Поле управления регистрами внутренней шины.

Восьмиразрядное поле включает в себя:

МС (38) - сигнал D/S

МС (39-42) - поле адреса регистра A (0-3) внутренней шины

МС (43-45) - поле адреса регистра в файле регистров AFR (0-2)

МС (46) - старший бит адреса микрокоманды.

Сигнал "D/S" определяет тип операции по отношению к регистру внутренней шины, который используется в микрокоманде.

Если "D/S" = I, производится чтение из регистра

и он является источником.

Если "D/S " = 0 - запись в регистр и он является приемником.

В случае, когда регистр внутренней шины является источником, приемником будет один из регистров общего назначения АЛУ и наоборот, если АЛУ - источник, приемником будет один из регистров внутренней шины.

Условное обозначение регистров и их адреса на внутренней шине приведены в табл.II.

Таблица II

Адрес A3-A1	A0	Источник D/S =1	Приемник D/S =0
0		FR	FR
1	0	OBR0	OBR0
	1	OBR1	OBR1
2	0	IWCR0	IWCR0
	1	IWCR1	IWCR1
3	0	IBAR0	IBAR0
	1	IBAR1	IBAR1
4	0	DIR0	IDAR0
	1	DIR1	IDAR1
5	0	FGR	DCR
6	1	RIB	IB
	0	Const MC[54/47]	SIR
7	1	IR(1)	GSR
	0	IR(0)	

Некоторые регистры внутренней шины могут быть только источниками или только приемниками.

Регистры DIR, FGR, RIB, IR можно только читать, регистры IDAR, DCR, SIR, GSR предназначены только для записи.

8.4.1. Функциональное назначение регистров внутренней шины и отдельных разрядов регистров.

8.4.1.1. OBR- выходной буферный регистр;

8.4.1.2. IWCR - регистр счетчик слов образ WCR;

8.4.1.3. IBAR - регистр адреса шины;

IBAP [1...15] - образ BAR (1-15)

8.4.1.4. IDAR7 - регистр адреса диска внутренней шины

IDAR [0...3] DR0 - DR3

выбор накопителя 0 - выбор накопителя 3

IDAR [4...12]-номер цилиндра

IDAR [13] -старший разряд адреса цилиндра

IDAR [14] - номер диска

IDAR [15] - DKA, используется в микропрограммных тестах;

8.4.1.5. DIR0 -младший байт регистра состояния НМД.

DIR0 [0...3] - отображает DSR [0...3]

DIR0 [4] - ADD ACK (адрес подтвержден) - выдается накопителем после приема адреса цилиндра

DIR0 [5...7] - образ DSR [5...7].

8.4.1.6. DIR1 - старший байт регистра состояния НМД

DIRI [0...2] - образ DSR [8...10]

DIRI [3] - DRDY - готовность диска

DIR [4,6] - признаки НМД СМ5410.

FGR - регистр флажков.

8.4.I.7. FG R [0] - запрос прерываний

Устанавливается в следующих случаях:

I) наличие грубой ошибки (CSR [14] =I);

2) наличие негрубой ошибки при установленном CSR [8]

3) переполнение регистра счета слов WCR

4) начало выполнения операций ПОИСК или СБРОС НАКОПИТЕЛЯ;

5) выполнение операции ЗАЩИТА ЗАПИСИ ;

6) установка разряда CSR [6] без инициации какой-либо операции.

FGR [I]- флаг буферного файла данных (EMPTY).

Наличие "I" указывает, что файл пуст, "0" - указывает на то,что в файле есть хотя бы I слово данных.

FGR [2] - образ CSR [6] (разрешение прерывания).

FGR [3] - образ ERR [8] (ошибка синхронизации TE).

FGR [4] - образ ERR [9] (потеря данных WCR OVF).

FG R [5] - образ ERR [I0] (несуществующая память NXM)

FGR [6] - флаг буферного файла данных FULL

наличие "I" указывает на то, что файл полон

FGR [7] - флаг выходного буферного регистра FOB.

В состоянии "I" означает, что регистр пуст.

8.4.I.8. DCR - регистр, содержащий информацию, выдаваемую на линии интерфейса НМД.

DCR [0] - RES TORE - восстановление;

DCR [I] - STROB - строб;

DCR [2] -WT GATE- запись разрешена;

DCR [3] - EPS GATE - стирание разрешено;

DCR [4] -WT PRT - защита записи;

DCR [5] -POFF SET - смещение вперед;

DCR [6] MOFF SET - смещение назад;

DCR [7] RD GATE - чтение разрешено.

8.4.I.9. RIB - регистр, необходимый для передачи содержимого памяти микрокоманд в оперативную память.

Микрокоманда передается в блок диагностики, где она побайтно записывается в регистр RIB, откуда через АЛУ передается в программно-доступный регистр диагностики MR.

8.4.I.I0. IR - внутренний регистр .

Используется при операциях, связанных с передачей данных.

При выполнении операций ЧТЕНИЕ и КОНТРОЛЬ ЧТЕНИЯ информация с диска проходит параллельно через буферный файл и регистр IR, который используется в том случае для формирования контрольной суммы.

При выполнении операции "Контроль записи", информация с диска поступает в регистр IR, а информация из оперативной памяти - в буферный файл. В АЛУ производится сравнение содержимого регистров OBR и IR.

При выполнении операции "Запись" в регистр IR поступает слово-заголовок, прочитанное с диска, и сравнивается с записанным в АЛУ.

8.4.I.II. GSR - регистр группового ветвления.

Трехразрядное поле адреса регистра в файле регистров определяет, к какому из 8 программно доступных регистров

устройства производится обращение.

Адреса регистров в файле указаны в табл. I2.

Таблица I2

AFR2 - AFR0	Регистры
0	*DSR*
I	*ERR*
2	*CSR*
3	*WCR*
4	*BAR*
5	*DAR*
6	*MR*
7	*OBR*

В этом случаем байт регистра, к которому произошло обращение, определяет нулевой разряд адреса регистра внутренней шины.

Если A0=0 - младший байт.

если A0 = I - старший байт.

8.5. Поле констант.

Длина поля констант - 8 разрядов

Это поле читается из ПМК в том случае, когда в поле адреса регистра, внутренней шины записана следующая информация.

A (0-3) = 1100_2 и D/S = I

Константы необходимы для выделения, анализа, установки и сброса отдельных разрядов регистров и т.п.

9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.I. Приступая к работе с устройством при отключенном питании необходимо убедиться:

I) в наличии и исправности защитного заземления;

2) в исправности кабельных соединений;

3) в отсутствии замыкания между шиной заземления и клеммами питающих напряжений.

9.2. Так как электропитание устройства осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В, необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с высоким напряжением и следующие меры предосторожности:

I) не допускать к работе лиц, не прошедших инструктаж по технике безопасности и не знакомых с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации;

2) не подключать и не отключать разъемы кабелей устройства при включенном напряжении сети ;

3) не оставлять устройство под напряжением без наблюдения;

4) монтажные и ремонтные работы производить только при выключенном питании инструментом, рабочее напряжение которого не превышает 36 В. Рабочие органы инструмента и его корпус должны быть заземлены.

9.3. Безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации устройства обеспечивается при соблюдении правил, изложенных в "Правилах технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий".

9.4. При эксплуатации устройства необходимо следить, чтобы обеспечивалось надежное электрическое и механическое соединение разъемов и клемм, не нарушающих целостность электроизоляции токоведущих цепей.

9.5. ВНИМАНИЕ!

9.5.I. При эксплуатации соблюдать тщательные меры предосторожности по защите полупроводниковых приборов от воздействия статического электричества.

9.5.2. Перед началом работы с блоками элементов необходимо выдержать ладони рук на заземленном металлическом листе в течение двух минут. Все работы, требующие непосредственного соприкосновения с микросхемами, выполнять с заземленным браслетом на руке оператора.

9.5.4. При замене элементов жало паяльника обязательно должно быть заземлено.

I0. ТАРА И УПАКОВКА

I0.I. Устройство упаковано следующим образом:

I) контроллер упакован в картонный ящик; который помещен в деревянный вместе с монтажными комплектами, комплектами ЗИП и ЭД.

2) накопители на магнитных дисках упакованы в тару завода-изготовителя.

I0.2. Распаковка устройства должна производиться в помещении при температуре воздуха не ниже +I5 °С и относительной влажности не более 70 % в присутствии представителя организации, выполняющей пуско-наладочные работы.

I0.3. Состав поставляемого устройства приведен в паспорте 3.060.023 ПС.

I0.4. Распаковку устройства в зимнее время необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав ящики со снятыми крышками в нормальных условиях в течение 24 часов.

Размещение ящиков рядом с источниками тепла запрещается.

I0.5. При распаковке необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие сохранность устройства. Распаковку каждого ящика следует начинать со снятия крышки согласно манипуляционных знаков.

I0.6. Во время распаковки необходимо проверить:

I) соответствие полученной продукции упаковочным листам на транспортный ящик;

2) внешний вид составных частей устройства на отсутствие повреждений после транспортирования.

После распаковки устройства, в случае обнаружения некомплектной поставки или повреждений внешнего вида, возникших при транспортировании представитель пуско-наладочной организации извещает завод-изготовитель для решения вопроса.

II. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

II.I. На контроллере устройства установлен шильдик, со следующей информацией:

I) наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

2) шифр или условное обозначение устройства;

3) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя устройства;

4) дату изготовления (год и месяц).

II.2. Транспортная тара должна иметь манипуляционные знаки.

II.3. После сдачи устройства на площадке заказчика представителем пуско-наладочной организации производится пломбирование устройства.

I2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

I2.I. Транспортирование устройства допускается автомобильным, железнодорожным, авиационным (в отапливаемых герметезируемых отсеках) видами транспорта на любые расстояния.

I2.2. Транспортирование устройства допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до +50 °С, относительной влажности до 98 % при температуре +25 °С, атмосферном давлении от 84 до I07 кПа при транспортной тряске с ускорением 29,5 м/с^2 (3 g) при частоте от 80 до I20 ударов в минуту.

I2.3. Размещение и крепление транспортных ящиков должны обеспечивать устойчивое их положение, исключать смещения и удары при транспортировании.

I2.4. При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования предупредительных надписей на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности устройства.

I2.5. Устройство в упаковке должно храниться в закрытом вентилируемом и отапливаемом помещении при температуре от + 5 до + 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

I2.6. Срок защиты устройства без переконсервации не должен превышать I2 месяцев.

I3. РАСКОНСЕРВАЦИЯ И ПЕРЕКОНСЕРВАЦИЯ

I3.I. Расконсервация устройства производится после распаковки в помещении с температурой воздуха не ниже +I5 °С и относительной влажности до 70 %.

I3.2. Расконсервация производится в следующей последовательности:

I) снять полиэтиленовые чехлы, для чего их необходимо разрезать. В случае переконсервации чехлы разрезают так, чтобы была обеспечена возможность их повторной заделки липкой лентой;

2) снять мешочки с силикагелем-осушителем;

3) снять киперную ленту, оберточную бумагу с вилок кабелей.

I3.3. По истечении срока хранения или в случае обнаружения дефектов временной противокоррозийной защиты, возникших при транспортировании, заказчик обязан произвести переконсервацию устройства.

I3.4. Переконсервация производится в помещении при температуре воздуха не ниже плюс I5 ^{o}C, относительной влажности не более 70 % и отсутствии в воздухе агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

I3.5. При переконсервации разрешается применять повторно неповрежденную в процессе хранения внутреннюю упаковку, а также средства противокоррозийной защиты: чехлы и силикагель-осушитель после восстановления его защитной способности.

I3.6. Для восстановления защитной способности силикагеля-осушителя необходимо его высушить при температуре (I50±5) ^{o}C в течение 3 часов. Высушенный силикагель расфасовать в мешочки и закрепить в устройстве вблизи мест, наиболее чувствительных к коррозии.

Надеть чехол. Удалить избыточный воздух из чехла путем его обжатия вручную до слабого прилегания пленки чехла к устройству. Заделать шов полимерной липкой лентой.

I4. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

I4.I. Устройство может быть установлено в сухом отапливаемом помещении. В помещении должен быть предусмотрен фальшпол из неметаллических или металлических плит, покрытых изоляционным материалом, исключающим накапливание статического электричества.

I4.2. Все работы по монтажу и пуску в эксплуатацию выполняет поставщик или организация, им уполномоченная.

I4.3. Установка устройства производится в стойку комплекса согласно монтажному чертежу на комплекс.

I5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

I5.I. Эксплуатация контроллера совместно с накопителями, техническое обслуживание и ремонт должны производиться лицами, имеющими удостоверение на право эксплуатации, полученном после прохождения специальных курсов.

I5.2. Контроллер не требует никаких подготовительных процедур перед началом работы.

I5.3. К контроллеру может быть подключено от одного до четырех накопителей.

Необходимо проверить , чтобы все подключенные накопители имели различные логические номера (0,I,2,3).

I5.4. После включения питания комплекса контроллер готов к работе. Каждый накопитель имеет собственный выключатель

сети. После подачи напряжения сети на накопители путем нажатия соответствующей клавиши на лицевой панели каждого накопителя необходимо выдвинуть накопитель из стойки до фиксации ("щелчка") для установки кассеты. После установки кассеты накопитель задвигается в стойку до упора. Переключатель СТАРТ/СТОП переводится в положение СТАРТ. Через I минуту загорается табло ГОТОВО. При включении питания двигателя загорается табло ЗАЩИТА. Сброс режима ЗАЩИТА осуществляется путем нажатия табло ЗАЩИТА. Устройство готово к работе.

I5.5. Выключение устройства производится в обратной последовательности.

I6. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправности, возникающие в системе контроллер-накопитель, могут быть по следующим причинам:

1) неисправности накопителя;
2) неисправности аппаратной части управления контроллера;
3) неисправности микропрограммной части управления контроллера;
4) неисправности в структуре путей данных контроллера.

Характерные неисправности и методы их устранения приведены в табл. I3.

Таблица I3

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
I. После разгона двигателя накопителя головки начинают беспорядочно перемещаться	Отсутствие питания на терминаторе	Прозвонка кабеля малого интерфейса (питание подается от контроллера)
2. Нет регулировки скорости вращения диска (отсутствует характерное "мигание" всех индикаторов на передней панели накопителя)	Вышел из строя транзистор в цепи регулировки скорости вращения	Заменить транзистор
3. Периодически возникающие ошибки контрольной суммы при считывании с диска (особенно на внутренних дорожках)	Разрегулирована работа схемы разделения данных в накопителе	Настроить схему разделения данных согласно ИЭ на накопитель.
4. Не загружаются программно-доступные регистры контроллера	Неисправность в схеме дешифратора адреса устройства или в управлении файлом регистров	Зациклить программу обращения к какому-либо из регистров контроллера и с помощью осциллографа исследовать причину неис-

Продолжение табл.I3

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
		правности.
5. Постоянная ошибка контрольной суммы при считывании с диска. Постоянная ошибка контроля записи. Ошибки в данных при чтении с диска отсутствуют.	Неисправность в схеме управления внутренним регистром IR, (нет передачи SHR → IR)	Зациклить программу чтения с диска и исследовать цепь управления IR.
6. Нет нормального завершения какой-либо из операций	Неисправность в цепи микропрограммного управления	Запустить микропрограммный тест согласно приложения 2 и проверить правильность его прохождения согласно п.7.5.6.
Программа, опрашивающая готовность контроллера "зависает".		
7. Неправильная реакция контроллера на ошибочные ситуации (проверяется в тесте "c").	Неисправность в цепи микропрограммного управления	то же

Продолжение табл. I3

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
8. Неправильное формирование регистра состояния накопителя (*DSR* адр I77400)	Неисправность в в цепи микропрограммного управления	Проверить правильность прохождения микропрограммы
9. Постоянная ошибка в каком-либо из разрядов данных при считывании с диска	Неисправность в структуре путей данных.	В зависимости от ситуации зациклить программы чтения или записи постоянных данных (какой-либо образец из теста " *D* ") и исследовать прохождение информации по путям данных.

I7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

I7.I. Проверка технического состояния производится с целью определения работоспособности системы контроллер-накопитель.

I7.2. Перечень основных проверок технического состояния приведен в табл. I4.

Таблица I4

Что проверять и при помощи какого прибора. Методика проверки	Примечание
I. Напряжение питания, подаваемое на контроллер проверяется путем измерений на клеммах подводки питания контроллера с помощью прибора Ц4352	+5 В ±5 %
2. Проверка работоспособности в составе комплекса СМI420 на тестах "С" и "Д". Методика запуска и выполнения тестов указана в документах по программному обеспечению комплекса СМI420	См. описание тестов

I7.3. Виды и периодичность технического обслуживания приведены в табл.I5.

Таблица I5

Виды техобслуживания	Периодичность	Длительность
I. Проверка напряжения питания	Ежедневное	0,I ч
2. Внешний осмотр, очистка от пыли, продувка генмонтажа	Еженедельное	I ч
3. Чистка спиртом контактов, выполнение тестов "С" и "Д"	Ежемесячное	3,6 ч
4. Проверка технического состояния контроллера и накопителя	Ежегодное	8 ч

I7.4. Кроме указанных проверок технического состояния и видов техобслуживания, необходимо проводить соответствующие проверки накопителя (согласно В33.060.2I2 ИЭ на накопитель).

I7.5. Нормы расхода спирта этилового ректификованного ГОСТ I8300-72 составляют:

I) на контроллер в месяц - 0,0I9 л;

2) на накопитель согласно В33.060.2I2 И0 в год - 0,25 л.

I7.6. Критерием предельного состояния устройства считать такое нарушение работоспособного состояния устройства, которое не устраняется при проведении ремонтных работ. По достижению предельного состояния устройство подлежит списанию.

I8. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА

I8.I. Проверку стабилизированного напряжения производить вольтметром постоянного тока класса точности I,5 (не ниже). Например, Ц4352.

I8.2. Проверку частоты задающего генератора, управляющих синхроимпульсов производить электронным осциллографом с полосой пропускания не менее I00 МГц. Например, С I-70.

I8.3. Контроллер не имеет регулировочных и подстроечных элементов, так как не требует никаких настроечных работ.

Выход за пределы допуска какого-либо параметра является следствием отказа в работе какого-либо элемента или нарушения междуэлементных или межблочных связей.

Критерием отказа следует считать нарушение работоспособности состояния устройства, вызвавшее необходимость ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Обозначение сигналов	Функциональное назначение
ADD ACK L	Адрес подтвержден
AFR0 H..AFR2H	Адрес файлового регистра [0...2]
AMC0 H...AMC9 H	Адрес микрокоманды [0...9]
AMC H	Адрес микрокоманды
A0 L,H	Младший разряд адресата внутренней шины
ATN0H...ATN3 H	Внимание [0...3]
B0 H..B7H	Разряды внутренней шины [0...7]
BUS A00L...BUS A17L	Адресные линии ОШ [0...17]
BUS D0L... BUS D15L	Данные ОШ [0...15]
BUS BBSY L	Занята ОШ
BUS BR L	Запрос прерывания
BUS C0L, BUS C1L	Линии управления ОШ [0, 1]
BUS DCLC L	АИП - авария источника питания
BUS INIT L	Подготовка (сигнал ОШ)
BUS INTR L	Прерывание (сигнал ОШ)
BUS NPR L	Запрос прямого доступа (сигнал ОШ)
BUS MSYN L	Линия СХЗ ОШ
BUS SSYN L	Линия СХИ ОШ
BUS SACK L	Подтверждение выборки
BAR DIS N	Блокировка модификации адреса шины
BD 04H... BD06H	Разряды данных [4...6]
BCEN H	Разрешение работы счетчика бит

Продолжение приложения I

Обозначение сигналов	Функциональное назначение
BGIN H	Разрешение прерывания (вход)
BGOUT H	Разрешение прерывания (выход)
BSY NPR L,P	Занято ЗПД
BINIT H	Подготовка
BYTE H	Байт
BSY INTR P,L	Занято прерывание
CHK L	Ошибка
CLK0 L,H	Синхроимпульс микропроцессора
CLK1 L,H	Синхроимпульс микропроцессора
CLK SHR L,H	Синхронизация сдвигового регистра
CLKS L	Синхронизация чтения/записи регистров
CLR NPR H	Сброс запроса прямого доступа
CLR IBR H	Сброс вх.буферного регистра
CLK L,H	Синхроимпульс
CLK CC	Синхроимпульс контроля
CLR FD H	Сброс флага данных
CCEN P	Разрешение кода условия
CLKEN H,L	Разрешение работы тактового генератора
CLK0B0H...CLK0B3H	Синхроимпульсы CBR
CS1 L, CS0H	Разрешение работы с файлами I, 2
CSR7 H	РКС [7] (готовность)
CSR6 H	РКС [6] (разрешение прерывания)
DCLK H	Данные для записи

Продолжение приложения I

Обозначение сигналов	Функциональное назначение
DISKL	Выбор диска
D0/MCR... D9/MCR	Разряды микрокоманды [0...9]
D0H...D15H	Сигналы данных ОШ
DRDY L,H	Готовность
DR0L... DR3H	Выбор накопителя
ERS GATE L	Разрешение стирания
FEMP H	Файл пустой
FE H	Флаг ошибки
FFULL H	Файл полный
FL DIS P,N	Запрет работы с файлом
FI H	Флажок прерывания
F1A0 P... F1A9 P	Разряды адреса файла № I [0...9]
F1F P	Флаг заполнения файла I
F0A0 P... F0A9 P	Разряды адреса файла № 0 [0...9]
F0F P	Флаг заполнения файла 0
FD P	Флаг данных
F0B N	Флаг выходного буферного регистра
GEN CLR N,P,H	Общий сброс
GO N	Старт
HEAD L	Выбор головки
I80 H... I87 H	Внутренняя шина контроллера [0...7]
INT DN N	Прерывание выполнено
INT EN P	Прерывание разрешено
INIT P,H	Подготовка с внутреннего процессора

Продолжение приложения I

Обозначение сигналов	Функциональное назначение
INT REQ H	Запрос прерывания
INTR1 L	Источник прерываний
INTR3 L	Источник прерываний
INTR5L	Источник прерываний
INTR7L	Источник прерываний
IBC0L... IBC2L	Индикация счетчика байтов
ISTART L	Индикация старта
IND0 L... IND9 L	Индикация регистров
I0/MCR... I3/MCR	Разряды инструкции перехода [0...9]
LD FR0L... LD FR3L	Загрузка в FR [0...I5]
LD CSR0 L	Загрузка младшего байта CSR
LD CSR L	Загрузка CSR
LD DAR L	Загрузка DAR
LD RG L	Загрузка файла регистров с ОШ
LD RAMC L	Загрузка регистра адреса микрокоманды
LD IBR H	Загрузка IBR
LD SHR H	Загрузка SHR
LD IR H	Загрузка IR
MOFF SET L	Минус смещение
MINT H	Диагностическое прерывание
M0P... M2 P	Маска перехода
MC0 H... MC55 H	Разряды ПМК [0...55]
MPT ER L	Ошибка микропрограммы

Продолжение приложения I

Обозначение сигналов	Функциональное назначение
MAOL, MAIL	Местный адрес индуцируемого источника
MOD AMC P	Модификация адреса микрокоманды
MOD IBAR L	Модификация IBAR
MSYN P	СХЭ
NXM N	Несуществующая память
N H	Признак отрицательного результата
NPR EN H	Разрешение ЗПД
NPR H	ЗПД
NPR IN H	ОШ РПД (вх)
NPG OUT H	ОШ РПД (вых)
OBRO P.. OBR15 P	Разряды выходного буферного регистра [0...I5]
OE DRD L	Открыть передатчики данных
PW ON L	Питание включено
POFF SET L	Плюс смещение
P/BYTE L	Побайтная индикация
P/SPO H... P/SR9 H	Разряды регистра переключателей [0...9]
P/STA L	Разрешение останова по заданному адресу
P/STOP L	Стоп (переключатель)
P/STEP/STOP L	Шаг/стоп
RESTORE L	Восстановление

Продолжение приложения I

Обозначение сигналов	Функциональное назначение
RD IWCR L	Чтение IWCR
RD IBAR L	Чтение IBAR
RD DATA P	Считанные данные
RD MEM L, N, P	Чтение памяти
RD CSR H	Чтение CSR
RD IR L	Чтение регистра внутренней шины IR
RD FL	Чтение файла
RD DONE L	Чтение файла выполнено
RD CNST L	Чтение константы
RD OB L	Чтение буферного регистра
RD DIR L	Чтение входного дискового регистра
RD FGR L	Чтение регистра флагов
RD CLK EN P	Разрешение чтения синхроимпульсов
RD CLK L	Считанные синхроимпульсы
RD FR L	Чтение файлового регистра
RD GATE N, L	Чтение разрешено
RSA H	Разряд регистра адреса останова
STR2 H	Строб записи во входной буферный регистр
SHRO H...SHR15 H	Разряды сдвигового регистра данных [0...I5]
SELF H	Выбор файла
SEL H	Расшифрован адрес устройства
SDATA P	Данные с диска

Продолжение приложения I

Обозначение сигналов	Функциональное назначение
SIN L	Поиск незавершен
SPLSE L	Секторный импульс
SSYN P, H	СХИ
SCMP L	Поиск завершен
SCNTO L... SCNT3 L	Счетчик секторов [0...3]
START N	Старт
STROB L	Строб
STOP H	Останов
TO L... T8L	Адрес цилиндра [0...8]
URD FR L, H	Чтение файлового регистра с ОШ
UA1 H... UA3 H	Адрес регистров ОШ
WCR OVF L	Переполнение счетчика слов
WCS L	Разрешение записи в файл
WTA0 H, WTA1 H	Разряды адреса записи в файл
WT IBAR0 L	Запись младшего байта IBAR
WT IBAR1 L	Запись старшего байта IBAR
WT IWCR0 L	Запись младшего байта IWCR
WT IWCR1 L	Запись старшего байта IWCR
WT F0 L	Запись файла 0
WT F1 L	Запись файла I
WT FR0 L	Запись младшего байта FR
WT FR1 L	Запись старшего байта FR
WT OB0 L	Запись младшего байта ОВ
WT OB1 L	Запись старшего байта ОВ

Продолжение приложения I

Обозначение сигналов	Функциональное назначение
WT DONE L	Запись файла выполнена
WT GATE L	Запись разрешена
WT IDAR0 L	Запись IDAR0
WT IDAR1 L	Запись IDAR1
WT DCR0 L	Запись DCR0
WT DCR1 L	Запись DCR1
WT SIR0 L	Запись SIR0
WT SIR1 L	Запись SIR1
WT CSR1 L	Запись CSR1
WT CLK H	Синхроимпульсы для данных записи
WT PTS L	Состояние защиты записи
WT PRT L	Защита записи
WT DATA L	Данные записи и синхроимпульсы
Z H	Признак нулевого результата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

МИКРОПРОГРАММА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

I. Микропрограмма работы представляет собой ряд программ, которые обеспечивают выполнение программно задаваемых операций и проверку работоспособности устройства. Структура микропрограммы приведена на рис.I...3.

2. Подпрограммы обработки микропрерывания включают:

I) "Старт";

2)"Сброс устройства;

3) "Запись DAR";

4) "Прерывание".

2.I. Подпрограмма "Старт" начинается по занесению бита CSR [0] (GO), который формирует микропрерывание с адресом микрокоменды 773_8. Далее выполняются следующие действия:

I) сбрасывается CSR [0, I3, I5];

2) обнуляются признаки негрубой ошибки ERR [0,I];

3) формируется импульс GEN CLR;

4) производится выбор накопителя;

5) формируется содержимое DSR;

6) анализируется готовность диска и наличие ошибки диска;

7) проверяется завершение поиска (DSR [9] = 0);

8) анализируется признак форматирования и код выполняемой операции. Если код не является операциями ЗАПИСЬ или ЧТЕНИЕ, а CSR [I0] = I, то фиксируется ошибка. Если ошибки нет, то ожидается окончание поиска и осуществляется переход на таблицу группового ветвления по коду операции.

2.2. Подпрограмма "Сброс устройства" выполняется либо по коду операции либо по сигналу BINIT с ОШ. При этом адрес микропрерывания $77I_8$.

Подпрограмма формирует сигналы GEN CLR и INIT, а также обнуляет все внутренние регистры АЛУ, внутренней шины и FR за исключением SIR [7] (готовность) и SIR [3] (запрет работы с файлом) после чего происходит переход на подпрограмму "Фоновая работа".

2.3. Подпрограмма "Запись DAR" выполняется при каждой новой загрузке адреса диска со стороны ОШ. При этом формируется адрес микропрерывания 775_8. Подпрограмма выполняет выбор накопителя и формирование содержимого DSR по новому значению DAR.

2.4. Подпрограмма "Прерывание" выполняется при получении внешнего прерывания от процесса. При этом формируется адрес микропрерывания 776_8. При выполнении подпрограммы определяется номер НМД, закончившего установку и этот номер записывается в DSR. После этого выполняется переход на подпрограмму "Фоновая работа".

3. Подпрограммы выполнение операций, задаваемых программно, состоят из ряда вспомогательных подпрограмм, которые обеспечивают выполнение отдельных стадий операций. К таким подпрограммам относятся:

I) "Выбор накопителя";

2) "Формирование DSR";

3) "Запуск установки";

4) "Модификация DAR";

5) "Подготовка";

6) "Проверка окончания установки";

7) "Поиск сектора";

8) "Проверка заголовка";

9) повторный "Поиск сектора";

I0) "Анализ WCR";

II) "Завершение операции ввода-вывода";

I2) "Обработка ошибки FE".

3.I. Подпрограмма "Выбор накопителя" анализирует номер НМД и наличие в конфигурации устройства НМД СМ54I0, после чего формируется содержимое IDAR и осуществляется возврат из подпрограммы.

3.2. Подпрограмма "Формирование DSR" служит для оперативного слежения за состоянием НМД в процессе работы и внесения в регистр необходимой коррекции.

3.3. Подпрограмма "Запуск установки" анализирует номер НМД, определяет наличие НМД СМ54I0 (с 408 цилиндрами) и необходимость коррекции номера цилиндра. Коррекция осуществляется путем прибавления к заданному номеру константы $3I4_8$. Далее анализируется адрес цилиндра и,если он существующий, формируется сигнал строба (DCR[1]).

3.4. Подпрограмма "Модификация DAR" анализирует номер текущего сектора и, если его значение достигает I2, увеличивает на I содержимое номера цилиндра.

3.5. Подпрограмма "Подготовка" анализирует номер сектора заданного программно, блокирует приращение BAR, если CSR[II]=I и обеспечивает формирование IBAR.

3.6. Подпрограмма "Проверка окончания установки" формирует содержимое DSR , определяет, есть ли признак ошибки FE и ожидает готовность выборки (DSR[6] =I). Если DSR[6] = I,происходит возврат в основную микропрограмму.

3.7. Подпрограмма "Поиск сектора" выполняется следующим образом:

I) запускается операция установки;

2) проверяется окончание установки;

3) анализируется наличие ошибки FE;

4) если нет ошибки, то формируется DSR и ожидается секторный импульс;

5) если выполняется операция "Запись", анализируется признак формата и признак проверки заголовка (RPR[4, 5]);

6) после проверки заголовка в операции "Запись" анализируется DSR[4](SA=SC);

7) если найден сектор с заданным номером, анализируется тип выполняемой операции;

8) после анализа флажков буферного файла данных анализируется RPR[7] (один оборот диска уже сделан);

9) если флажки буферного файла данных установлены неверно, при RPR[7] = I фиксируется ошибка (ERR[9]), при RPR[7] = 0 осуществляется переход на подпрограмму "Повторный поиск сектора".

3.8. Подпрограмма "Проверка заголовка" выполняется следующим образом:

I) формируется задержка 35 мкс;

2) устанавливается DCR[7] (чтение разрешено);

3) анализируется наличие ошибки PE;

4) после считывания заголовка происходит его сравнение с программно заданным;

5) если заголовок не сравнился, выполняются варианты смещения;

6) если в результате смещения заголовок не сравнился, фиксируется ошибка.

3.9. Подпрограмма "Обработка ошибки FE" анализирует причину возникновения ошибки (неисправность диска или ошибка контроля по паритету), устанавливает признаки ошибки в регистрах ERR и CSR и фиксирует значение WCR и BAR, при которых обнаружена ошибка.

3.10. Подпрограмма"Анализ WCR" служит для формирования задержки длительностью 25мС при выполнении операций чтение. Задержка необходима для ожидания обнуления содержимого файла по циклам ЗПД после чтения последнего сектора. Если буфер пустой, счетчик слов WCR=0, если же за 25мс счетчик не стал равным нулю - фиксируется ошибка.

4. Подпрограмма "Фоновая работа" выполняется в режиме ожидания очередной команды. Она определяет номер НМД, получившего сигнал выборки.

5. Микропрограммные тесты обеспечивают проверку работоспособности контроллера. Каждый тест представляет собой последовательность элементарных проверок, в которых результат выполнения проверяемых действий сравнивается с эталоном. Эталоны выполнения последовательных проверок могут быть совмещены.

Если результат не сравнился с эталоном, останавливается генератор синхроимпульсов.

5.1. При запуске с адреса 1770_8 микропрограммные тесты выполняются последовательно. При обнаружении неисправности происходит останов генератора, если нет неисправности, выполняется переход на подпрограмму "Фоновая работа".

5.2. Для поиска неисправностей предусмотрен автономный запуск каждого теста. При таком запуске тест зацикливается. Для запуска теста необходимо:

1) включить переключатель ЧТ МК;

2) с помощью переключателя ЗАП АМК ввести адрес начала теста;

3) выключить переключатель ЧТ МК;

4) запустить тест, переключив ТАКТ.

5.3. Микропрограммный тест содержит следующие части:

1) тест переходов - адрес 1000_8;

2) тест АЛУ - адрес 1700_8;

3) тест сдвигов - адрес 1701_8;

4) тест местной памяти - адрес 1702;

5) тест счетчика- адрес 1703_8;

6) тест файлового регистра - адрес 1704_8;

7) тест регистров IWCR, IBAR - адрес 1706_8;

8) тест регистра OBR - адрес 1707_8;

9) адресный тест файла данных - адрес 1710_8;

10) информационный тест файла данных - адрес 1711_8.

5.4. При останове продолжение теста задается переключателем ТАКТ.

5.5. Для проверки выполнения микроопераций переходов используется тест, который может быть задан только автономно. В тесте заданы остановы с последовательной циклической индикацией на шине адреса микрокоманд следующих кодов:

1) 1001_8;

2) 1002_8;

3) 1004_8;

4) 1010_8;

5) 1020_8;

6) 1040_8;

7) 1100_8;

8) 1200_8;

9) 1400_8;

10) 1001_8;

Продвижение после очередного останова задается переключателем ТАКТ. В случае неисправности либо нарушается указанная последовательность остановов, либо происходит останов на неуказанном адресе.

6. Перед выполнением тестов вновь используемый диск необходимо проформатировать с пульта процессора согласно программы, приведенной в приложении 3.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПРОГРАММА ФОРМАТИРОВАНИЯ ДИСКОВ

Набрать с помощью пульта процессора и записать в ОЗУ нижеследующую программу (коды команд указаны в восьмеричном виде), начиная с любого адреса:

```
012737
000000 ; в разряды 13-15 этой ячейки занести №
177412 ; форматируемого диска
012700
177404
012710;  выдать команду "Запись" с
6003; битами "Формат", "Блокировка РАШ"
032710; есть готовность или ошибка?
100200
001775; ожидание готовности или ошибки
100372; есть готовность, продолжить
032737; есть ошибка,
100 ; признак "Несуществующий
177402; цилиндр"?
001001; да
000000; нет, останов
012710; выдать  "Сброс БУ"
      1
105710; ждать готовность
100376
753 ; переход на начало.
```

Структура микропрограммы. Часть 1

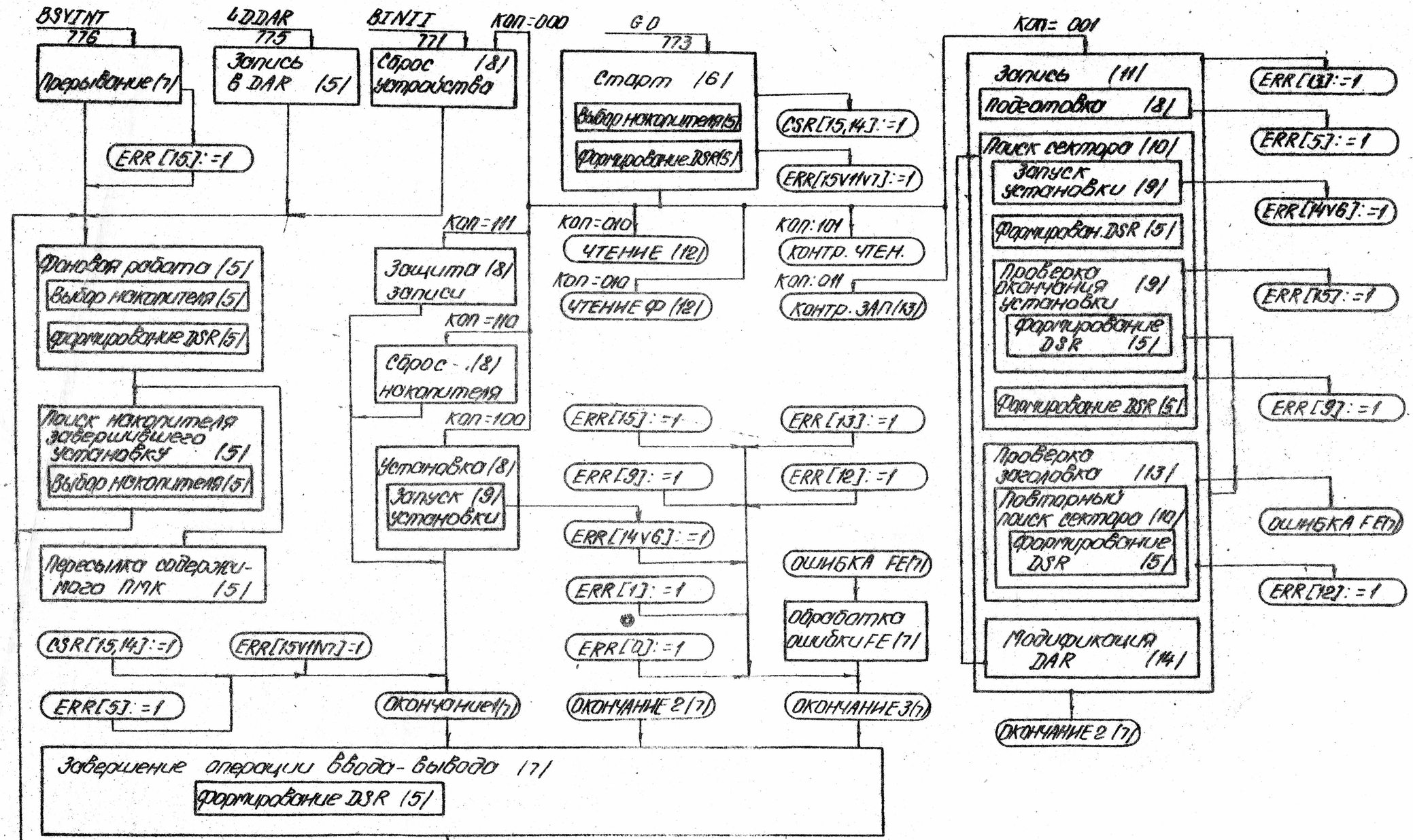


Рис. 1

Структура микропрограммы. Часть 2

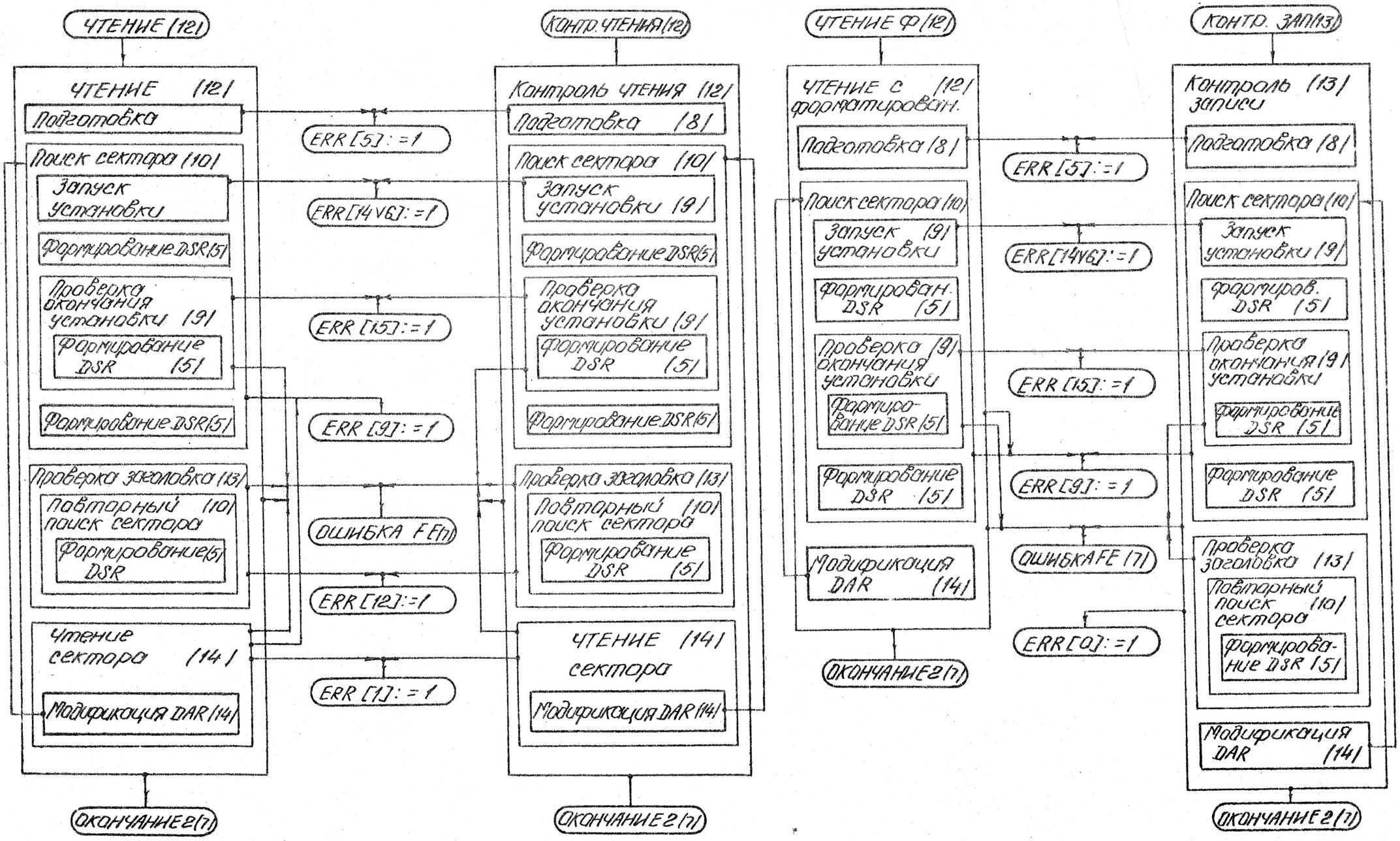


Рис. 2

Микропрограммные тесты

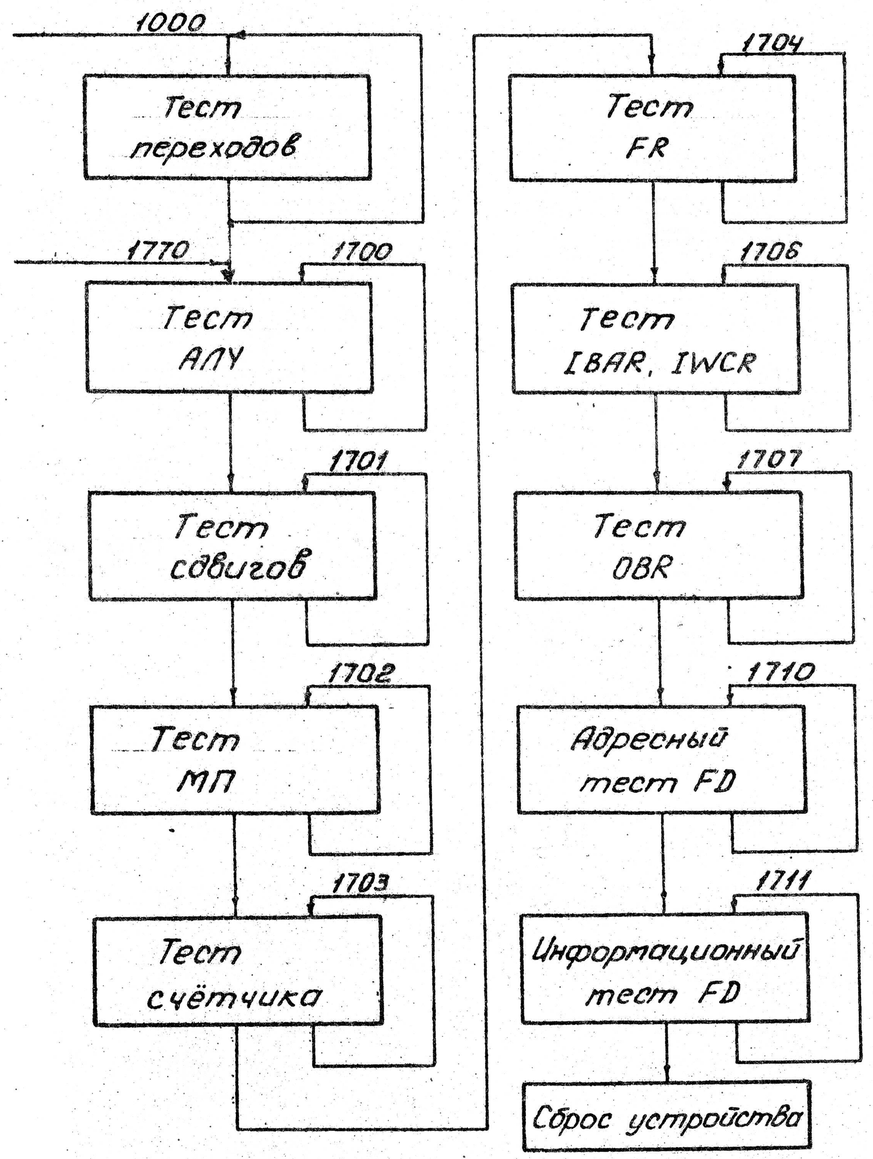


Рис. 3

Условные обозначения

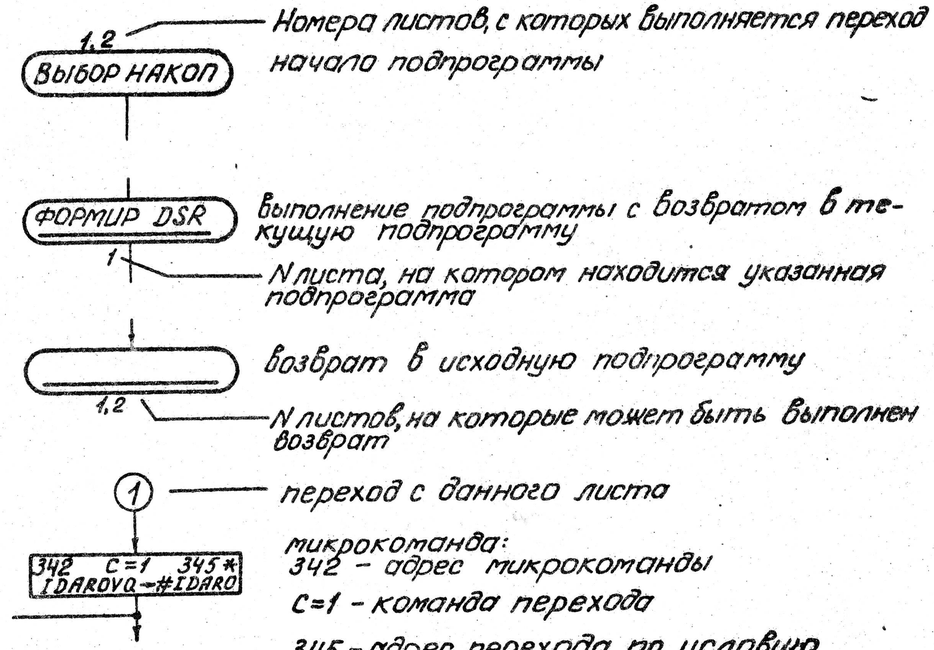
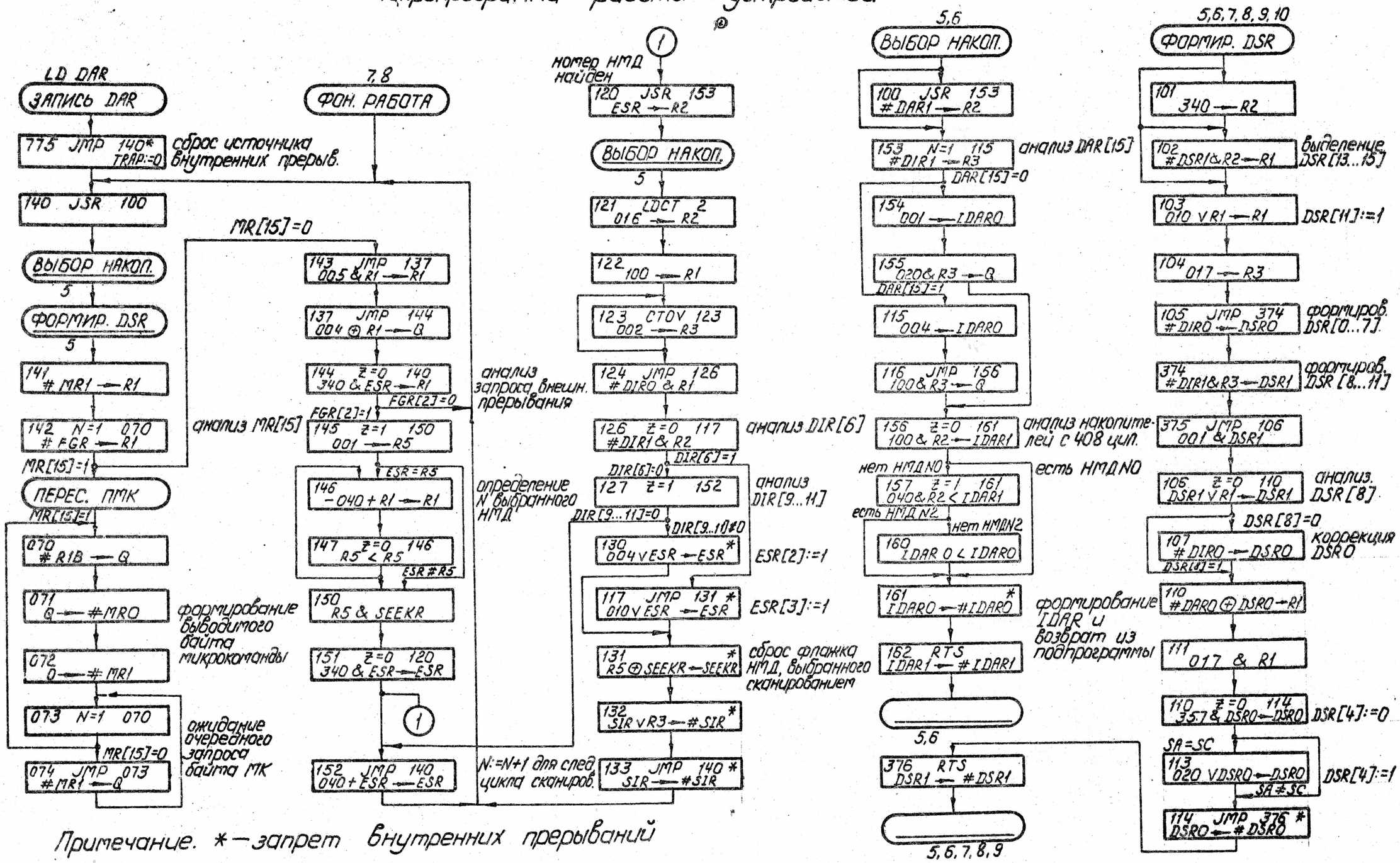


Рис. 4

Микропрограмма работы устройства



Примечание. * — запрет внутренних прерываний

Рис. 5

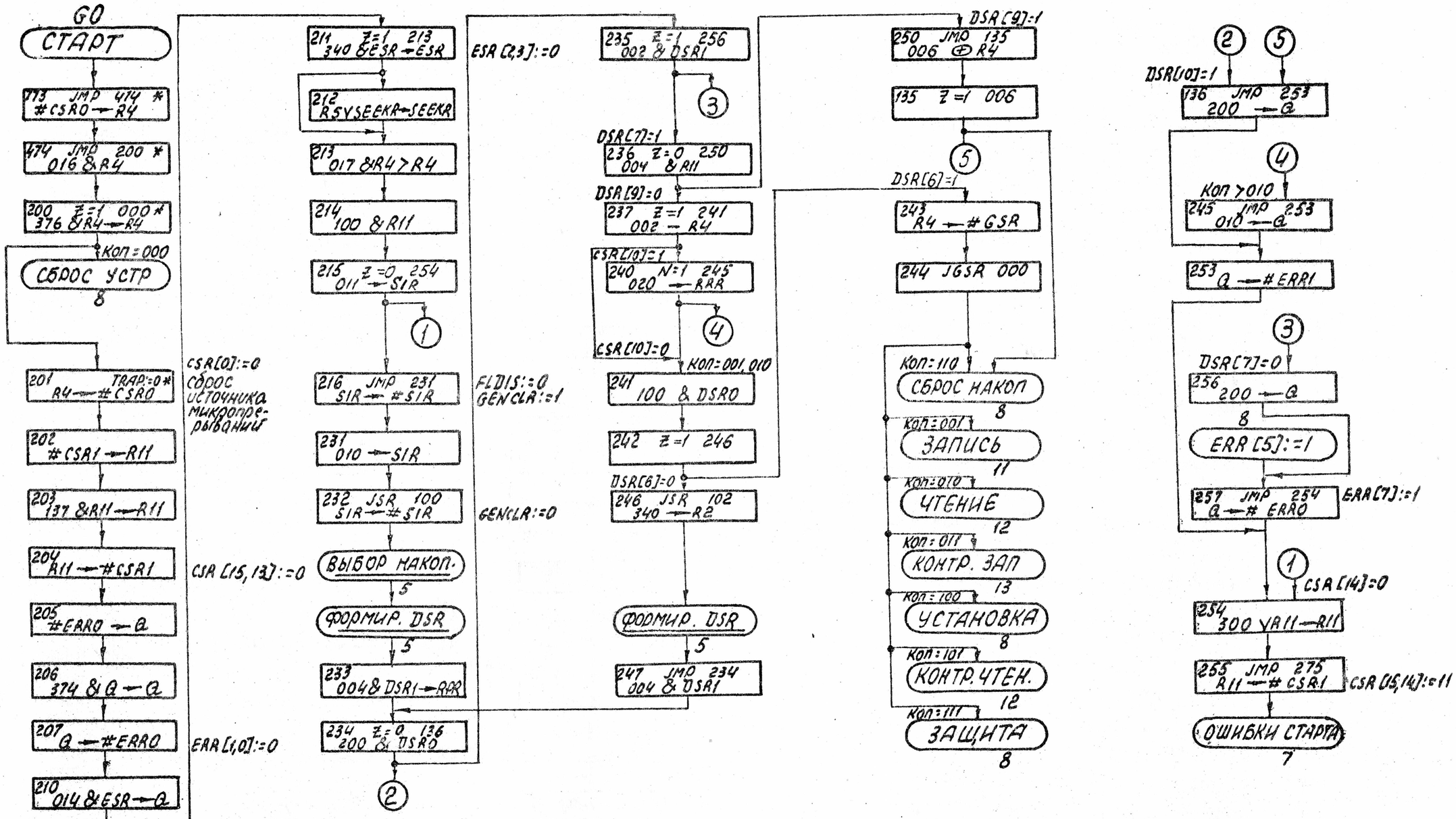

GO
СТАРТ
173 JMP 414 *
#CSR0 → R4
474 JMP 200 *
016 & R4
200 Z=1 000 *
376 & R4 → R4
КОП=000
СБРОС УСТР
8
201 TRAP:=0 *
R4 → #CSR0
202
#CSR1 → R11
203
137 & R11 → R11
204
R11 → #CSR1
205
#ERR0 → Q
206
374 & Q → Q
207
Q → #ERR0
210
014 & ESR → Q
CSR[0]:=0
СБРОС ИСТОЧНИКА МИКРОПРЕРЫВАНИЯ
CSR[15,13]:=0
ERR[1,0]:=0
211 Z=1 213
340 & ESR → ESR
212
R5YSEEKR → SEEKR
213
017 & R4 > R4
214
100 & R11
215 Z=0 254
011 → SIR
1
216 JMP 231
SIR → #SIR
231
010 → SIR
232 JSR 100
SIR → #SIR
ВЫБОР НАКОП.
5
ФОРМИР. DSR
5
233
004 & DSR1 → RRR
234 Z=0 136
200 & DSR0
2
ESR[2,3]:=0
FLDIS:=0
GENCLR:=1
GENCLR:=0
235 Z=1 256
002 & DSR1
3
DSR[7]:=1
236 Z=0 250
004 & R11
DSR[9]:=0
237 Z=1 241
002 → R4
CSR[10]:=1
240 N=1 245
020 → RRR
4
CSR[10]:=0
КОП=001, 010
241
100 & DSR0
242 Z=1 246
DSR[6]:=0
246 JSR 102
340 → R2
ФОРМИР. DSR
5
247 JMP 234
004 & DSR1
DSR[9]:=1
250 JMP 135
006 ⊕ R4
135 Z=1 006
5
DSR[6]:=1
243
R4 → #GSR
244 JGSR 000
КОП:110
СБРОС НАКОП
8
КОП:001
ЗАПИСЬ
11
КОП:010
ЧТЕНИЕ
12
КОП:011
КОНТР. ЗАП
13
КОП:100
УСТАНОВКА
8
КОП:101
КОНТР. ЧТЕН.
12
КОП:111
ЗАЩИТА
8
2
5
DSR[0]:=1
136 JMP 253
200 → Q
4
КОП>010
245 JMP 253
010 → Q
253
Q → #ERR1
3
DSR[7]:=0
256
200 → Q
8
ERR[5]:=1
257 JMP 254
Q → # ERR0
ERR[7]:=1
1
CSA[14]:=0
254
300 V R11 → R11
255 JMP 275
R11 → # CSR1
CSR[15,14]:=11
ОШИБКИ СТАРТА
7

Рис.6

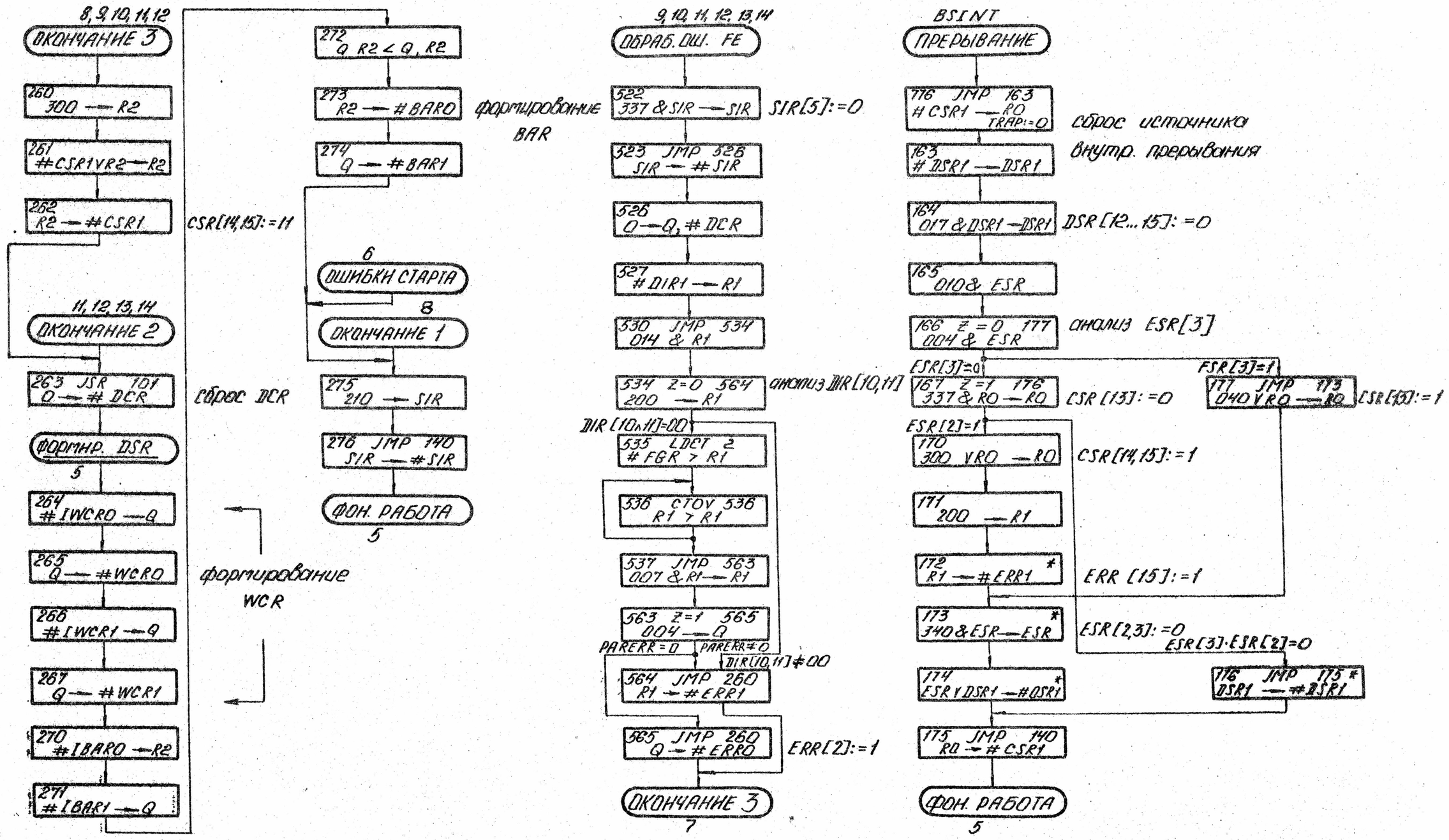

8, 9, 10, 11, 12
ОКОНЧАНИЕ 3
260 300 — R2
261 #CSR1 V R2 — R2
262 R2 — #CSR1
CSR[14,15]:=11
11, 12, 13, 14
ОКОНЧАНИЕ 2
263 JSR 101 0 — #DCR
сброс DCR
ФОРМИР. DSR
5
264 #IWCR0 — Q
265 Q — #WCR0
266 #IWCR1 — Q
267 Q — #WCR1
270 #IBAR0 — R2
271 #IBAR1 — Q
272 Q R2 < Q, R2
273 R2 — #BAR0
274 Q — #BAR1
формирование BAR
6
ОШИБКИ СТАРТА
8
ОКОНЧАНИЕ 1
275 210 — SIR
276 JMP 140 SIR — #SIR
ФОН. РАБОТА
5
формирование WCR
9, 10, 11, 12, 13, 14
ОБРАБ. ОШ. FE
522 337 & SIR — SIR
SIR[5]:=0
523 JMP 526 SIR — #SIR
526 0 — Q, #DCR
527 #DIR1 — R1
530 JMP 534 014 & R1
534 Z=0 564 200 — R1
анализ DIR[10,11]
DIR[10,11]=00
535 LDCT 2 #FGR > R1
536 CTOV 536 R1 > R1
537 JMP 563 007 & R1 — R1
563 Z=1 565 004 — Q
PARERR=0
PARERR≠0
DIR[10,11]≠00
564 JMP 260 R1 — #ERR1
565 JMP 260 Q — #ERR0
ERR[2]:=1
ОКОНЧАНИЕ 3
7
BSINT
ПРЕРЫВАНИЕ
776 JMP 163 #CSR1 — R0 TRAP:=0
сброс источника внутр. прерывания
163 #DSR1 — DSR1
164 017 & DSR1 — DSR1
DSR[12...15]:=0
165 010 & ESR
166 Z=0 177 004 & ESR
анализ ESR[3]
ESR[3]=0
167 Z=1 176 337 & R0 — R0
CSR[13]:=0
ESR[2]=1
170 300 V R0 — R0
CSR[14,15]:=1
171 200 — R1
172 R1 — #ERR1 *
ERR[15]:=1
173 340 & ESR — ESR *
ESR[2,3]:=0
174 ESR V DSR1 — #DSR1 *
175 JMP 140 R0 — #CSR1
ФОН. РАБОТА
5
ESR[3]=1
177 JMP 173 040 V R0 — R0
CSR[15]:=1
ESR[3]·ESR[2]=0
176 JMP 175 * DSR1 — #DSR1

Рис. 7

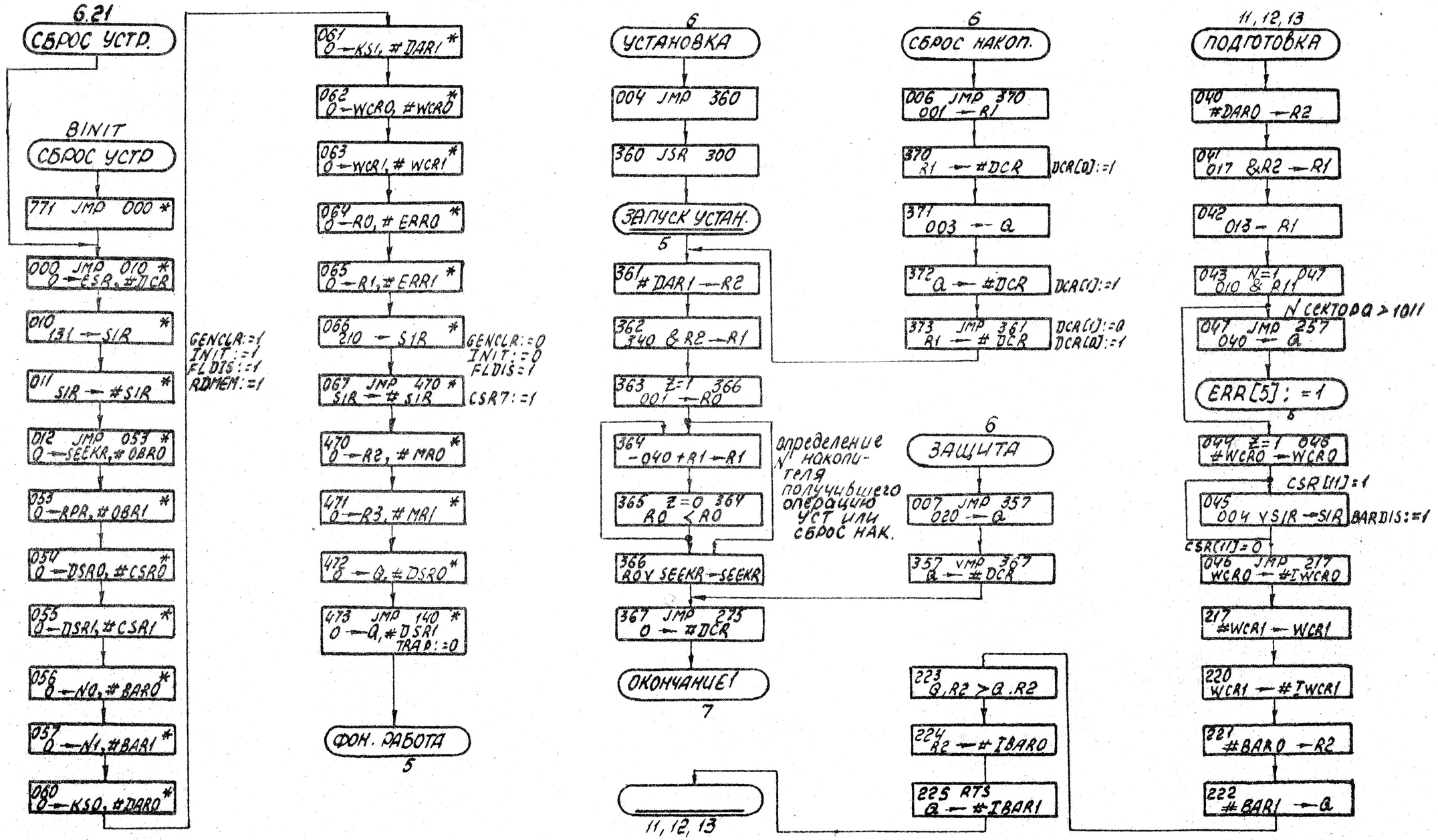

6.21
СБРОС УСТР.
BINIT
СБРОС УСТР
771 JMP 000 *
000 JMP 010 *
0 → ESR, #DCR
010 131 → SIR *
GENCLR:=1
INIT:=1
FLDIS:=1
RDMEM:=1
011 SIR → #SIR *
012 JMP 053 *
0 → SEEKR, #OBRO
053 0 → RPR, #OBR1 *
054 0 → DSR0, #CSR0 *
055 0 → DSR1, #CSR1 *
056 0 → N0, #BAR0 *
057 0 → N1, #BAR1 *
060 0 → KS0, #DAR0 *
061 0 → KS1, #DAR1 *
062 0 → WCR0, #WCR0 *
063 0 → WCR1, #WCR1 *
064 0 → R0, #ERR0 *
065 0 → R1, #ERR1 *
066 210 → SIR *
GENCLR:=0
INIT:=0
FLDIS:=1
067 JMP 470 *
SIR → #SIR
CSR7:=1
470 0 → R2, #MA0 *
471 0 → R3, #MA1 *
472 0 → Q, #DSR0 *
473 JMP 140 *
0 → Q, #DSR1
TRAP:=0
ФОН. РАБОТА
5
6
УСТАНОВКА
004 JMP 360
360 JSR 300
ЗАПУСК УСТАН.
5
361 #DAR1 → R2
362 340 & R2 → R1
363 Z=1 366
001 → R0
364 -040+R1 → R1
365 Z=0 364
R0 < R0
366 R0 Y SEEKR → SEEKR
367 JMP 275
0 → #DCR
ОКОНЧАНИЕ
7
11, 12, 13
определение № накопителя получившего операцию УСТ или СБРОС НАК.
6
СБРОС НАКОП.
006 JMP 370
001 → R1
370 R1 → #DCR
DCR[0]:=1
371 003 → Q
372 Q → #DCR
DCR[1]:=1
373 JMP 367
R1 → #DCR
DCR[1]:=0
DCR[0]:=1
6
ЗАЩИТА
007 JMP 357
020 → Q
357 JMP 367
Q → #DCR
223 Q.R2 > Q.R2
224 R2 → #IBAR0
225 RTS
Q → #IBAR1
11, 12, 13
11, 12, 13
ПОДГОТОВКА
040 #DAR0 → R2
041 017 &R2 → R1
042 013 → R1
043 N=1 047
010 & R1
N СЕКТОРА > 1011
047 JMP 257
040 → Q
ERR[5]:=1
6
044 Z=1 046
#WCR0 → WCR0
CSR[11]:=1
045 004 VSIR → SIR
BARDIS:=1
CSR[11]=0
046 JMP 217
WCR0 → #IWCR0
217 #WCR1 → WCR1
220 WCR1 → #IWCR1
221 #BAR0 → R2
222 #BAR1 → Q

Рис.8

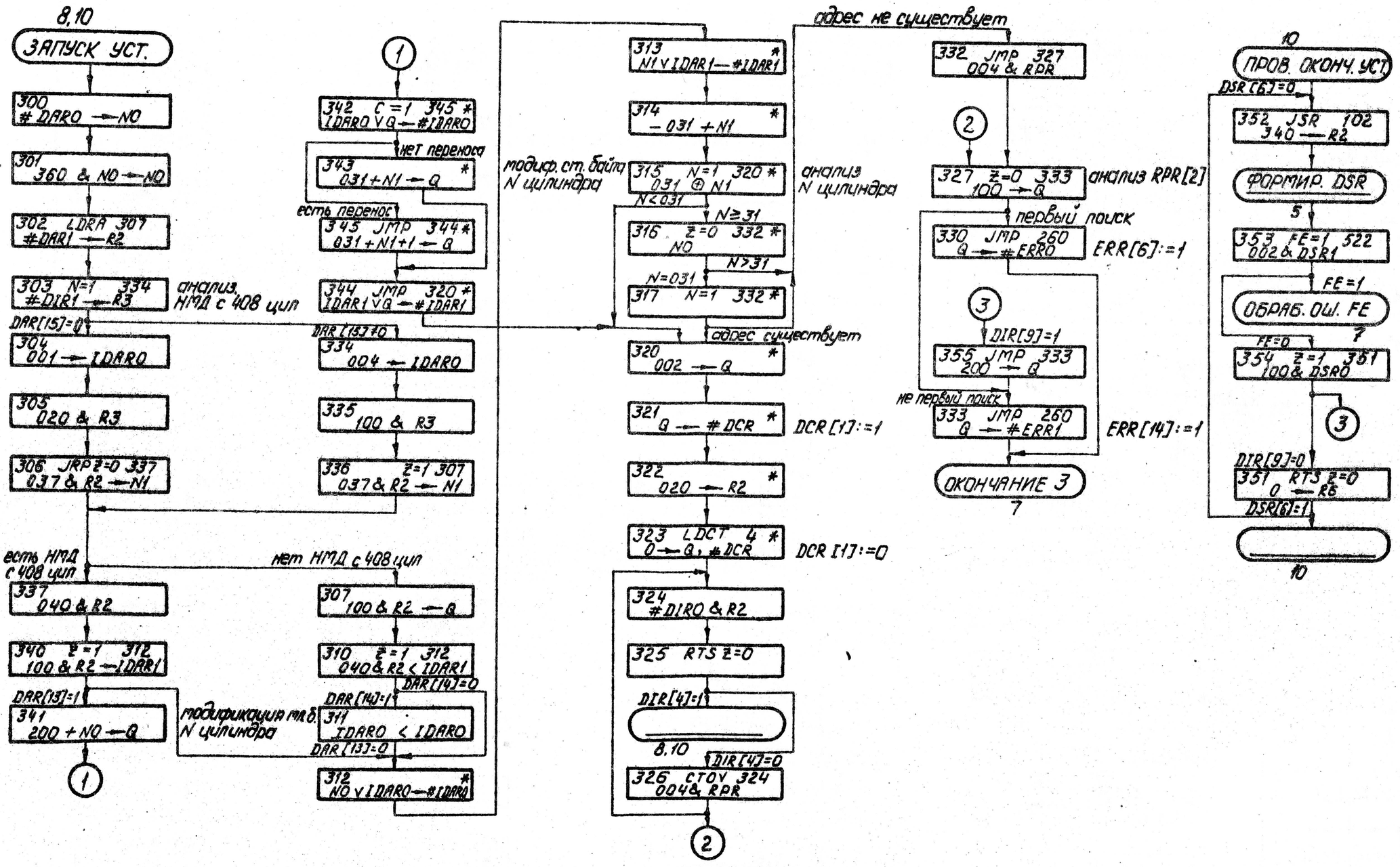

8,10
ЗАПУСК УСТ.
300 # DARO → NO
301 360 & NO → NO
302 LDRA 307 #DAR1 → R2
303 N=1 334 #DIR1 → R3
анализ НМД с 408 цил
DAR[15]=0
304 001 → IDARO
305 020 & R3
306 JRP Z=0 337 037 & R2 → N1
есть НМД с 408 цил
нет НМД с 408 цил
337 040 & R2
340 Z=1 312 100 & R2 → IDAR1
DAR[13]=1
341 200 + NO → Q
1
342 C=1 345 * IDARO V Q → #IDARO
нет переноса
343 031 + N1 → Q *
есть перенос
345 JMP 344 * 031 + N1 + 1 → Q
344 JMP 320 * IDAR1 V Q → #IDAR1
DAR[15]≠0
334 004 → IDARO
335 100 & R3
336 Z=1 307 037 & R2 → N1
307 100 & R2 → Q
310 Z=1 312 040 & R2 < IDAR1
DAR[14]=1
DAR[14]=0
311 IDARO < IDARO
модификация ПМ б. N цилиндра
DAR[13]=0
312 * NO V IDARO → #IDARO
313 * N1 V IDAR1 → #IDAR1
314 * - 031 + N1
модифк. ст. байта N цилиндра
315 N=1 320 * 031 ⊕ N1
N<031
N≥31
316 Z=0 332 * NO
N>31
N=031
317 N=1 332 *
адрес не существует
адрес существует
320 * 002 → Q
321 * Q → # DCR
DCR[1]:=1
322 * 020 → R2
323 LDCT 4 * 0 → Q, # DCR
DCR[1]:=0
324 #DIRO & R2
325 RTS Z=0
DIR[4]=1
8.10
DIR[4]=0
326 CTOV 324 004 & RPR
2
332 JMP 327 004 & RPR
2
327 Z=0 333 100 → Q
анализ RPR[2]
первый поиск
330 JMP 260 Q → #ERRO
ERR[6]:=1
3
DIR[9]=1
355 JMP 333 200 → Q
не первый поиск
333 JMP 260 Q → #ERR1
ERR[14]:=1
ОКОНЧАНИЕ 3
7
10
ПРОВ. ОКОНЧ. УСТ.
DSR[6]=0
352 JSR 102 340 → R2
ФОРМИР. DSR
5
353 FE=1 522 002 & DSR1
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
7
FE=0
354 Z=1 351 100 & DSR0
3
DIR[9]=0
351 RTS Z=0 0 → R6
DSR[6]=1
10

Рис. 9

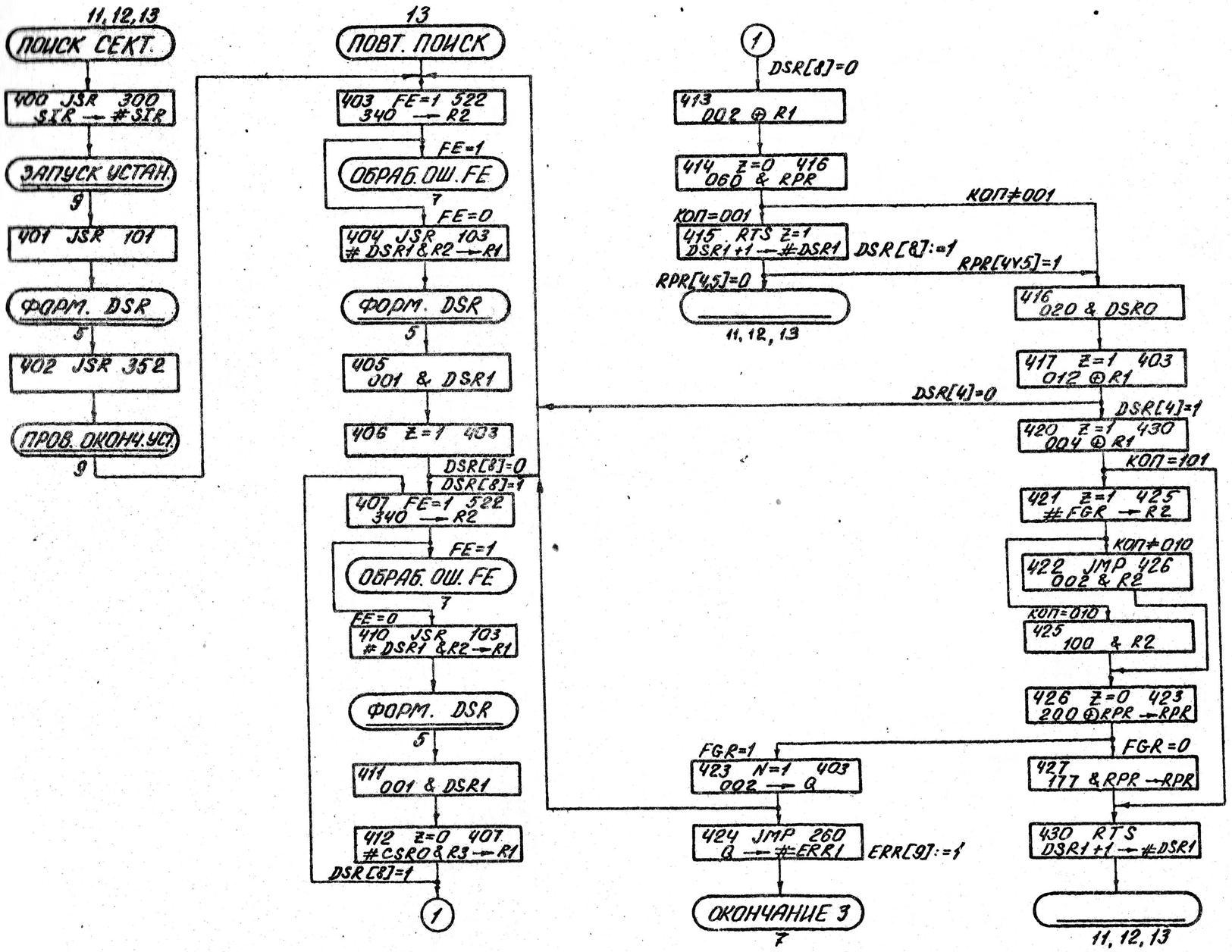

11, 12, 13
ПОИСК СЕКТ.
400 JSR 300
SIR → #SIR
ЗАПУСК УСТАН.
9
401 JSR 101
ФОРМ. DSR
5
402 JSR 352
ПРОВ. ОКОНЧ. УСТ.
9
13
ПОВТ. ПОИСК
403 FE=1 522
340 → R2
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
7
FE=0
404 JSR 103
DSR1 & R2 → R1
ФОРМ. DSR
5
405
001 & DSR1
406 Z=1 403
DSR[8]=0
DSR[8]=1
407 FE=1 522
340 → R2
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
7
FE=0
410 JSR 103
DSR1 & R2 → R1
ФОРМ. DSR
5
411
001 & DSR1
412 Z=0 407
# CSR0 & R3 → R1
DSR[8]=1
1
1
DSR[8]=0
413
002 ⊕ R1
414 Z=0 416
060 & RPR
КОП=001
КОП≠001
415 RTS Z=1
DSR1+1 → #DSR1
DSR[8]:=1
RPR[4:5]=0
RPR[4:5]=1
11, 12, 13
416
020 & DSR0
417 Z=1 403
012 ⊕ R1
DSR[4]=0
DSR[4]=1
420 Z=1 430
004 ⊕ R1
КОП=101
421 Z=1 425
FGR → R2
КОП≠010
422 JMP 426
002 & R2
КОП=010
425
100 & R2
426 Z=0 423
200 ⊕ RPR → RPR
FGR=1
FGR=0
423 N=1 403
002 → Q
427
177 & RPR → RPR
424 JMP 260
Q → #ERR1
ERR[9]:=1
430 RTS
DSR1+1 → #DSR1
ОКОНЧАНИЕ 3
7
11, 12, 13

Рис. 10

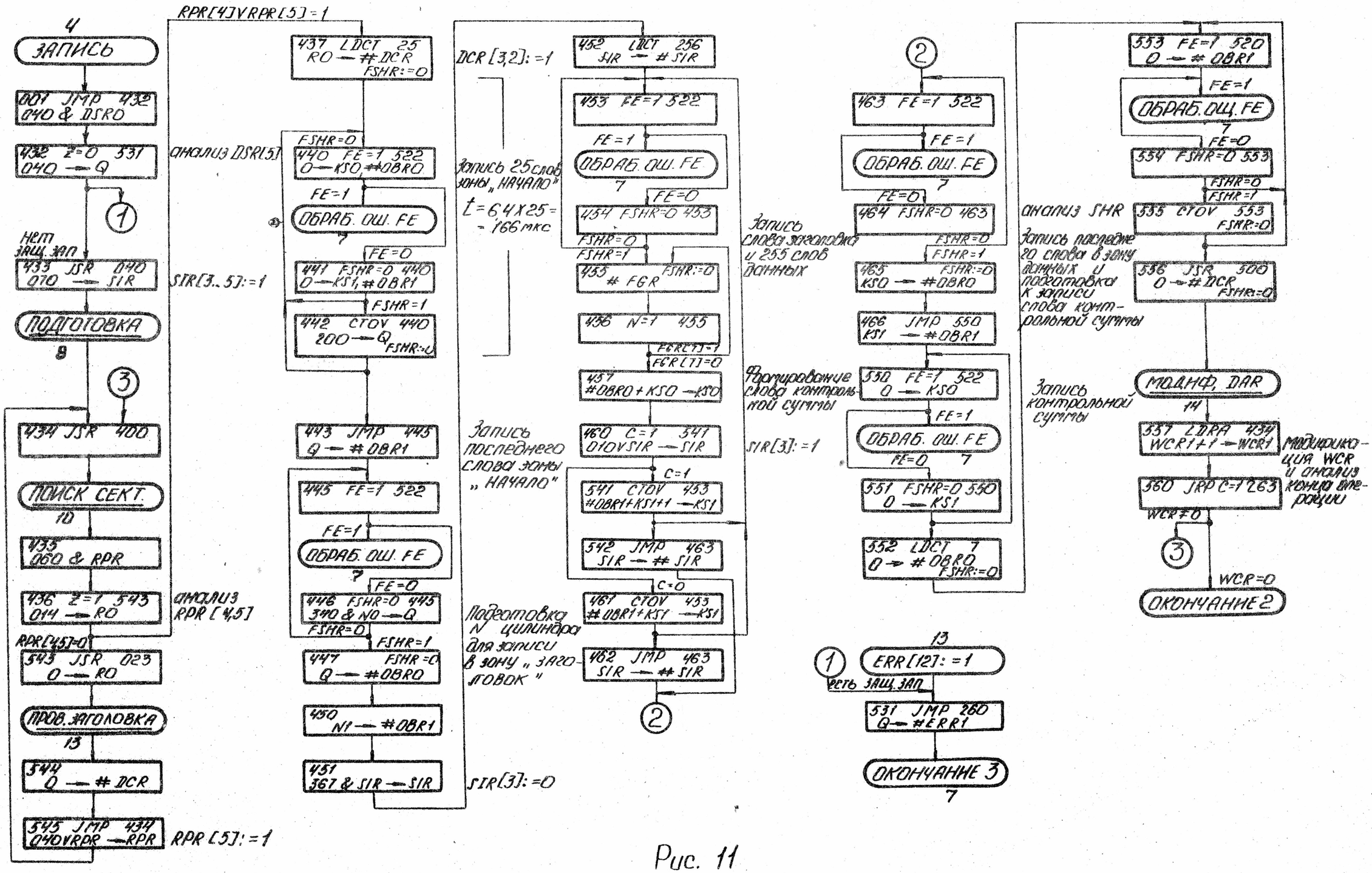

4
ЗАПИСЬ
001 JMP 432
040 & DSRO
432 Z=0 531
040 — Q
1
Нет защ. зап
433 JSR 040
070 — SIR
ПОДГОТОВКА
9
3
434 JSR 400
ПОИСК СЕКТ.
10
435
060 & RPR
436 Z=1 543
014 — RO
анализ RPR[4,5]
RPR[45]=0
543 JSR 023
0 — RO
ПРОВ. ЗАГОЛОВКА
13
544
0 — # DCR
545 JMP 434
040VRPR — RPR
RPR[5]: =1
RPR[4]VRPR[5]=1
437 LDCT 25
RO — # DCR
FSHR:=0
анализ DSR[5]
FSHR=0
440 FE=1 522
0 — KSO, #OBRO
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
7
FE=0
441 FSHR=0 440
0 — KS1, # OBR1
SIR[3..5]: =1
FSHR=1
442 CTOV 440
200 — Q FSHR:=0
443 JMP 445
Q — # OBR1
445 FE=1 522
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
7
FE=0
446 FSHR=0 445
340 & NO — Q
FSHR=0
FSHR=1
447 FSHR=0
Q — #OBRO
450
N1 — # OBR1
451
367 & SIR — SIR
SIR[3]: =0
DCR[3,2]: =1
Запись 25 слов зоны „НАЧАЛО"
t=6,4X25=166 мкс
Запись последнего слова зоны „НАЧАЛО"
Подготовка N цилиндра для записи в зону „ЗАГОЛОВОК"
452 LDCT 256
SIR — # SIR
453 FE=1 522
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
7
FE=0
454 FSHR=0 453
FSHR=0
FSHR=1
455
FGR FSHR:=0
456 N=1 455
FGR[1]=1
FGR[1]=0
457
#OBRO+KSO — KSO
460 C=1 341
010VSIR — SIR
C=1
541 CTOV 453
#OBR1+KS1+1 — KS1
542 JMP 463
SIR — # SIR
C=0
461 CTOV 453
#OBR1+KS1 — KS1
462 JMP 463
SIR — # SIR
2
Запись слова заголовка и 255 слов данных
Формирование слова контрольной суммы
SIR[3]: =1
2
463 FE=1 322
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
7
FE=0
464 FSHR=0 463
FSHR=0
FSHR=1
465 FSHR:=0
KSO — # OBRO
466 JMP 550
KS1 — # OBR1
550 FE=1 522
0 — KSO
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
FE=0 7
551 FSHR=0 550
0 — KS1
552 LDCT 7
0 — # OBRO
FSHR:=0
13
1
ERR[12]: =1
есть ЗАЩ. ЗАП
531 JMP 260
Q — # ERR1
ОКОНЧАНИЕ 3
7
553 FE=1 520
0 — # OBR1
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
7
FE=0
554 FSHR=0 553
FSHR=0
FSHR=1
анализ SHR
555 CTOV 553
FSHR:=0
Запись последне 20 слова в зону данных и подготовка к записи слова контрольной суммы
556 JSR 300
0 — # DCR
FSHR:=0
МОДИФ, DAR
14
Запись контрольной суммы
557 LDRA 434
WCR1+1 — WCR1
Модификация WCR и анализ конца операции
560 JRP C=1 263
WCR≠0
3
WCR=0
ОКОНЧАНИЕ 2

Рис. 11

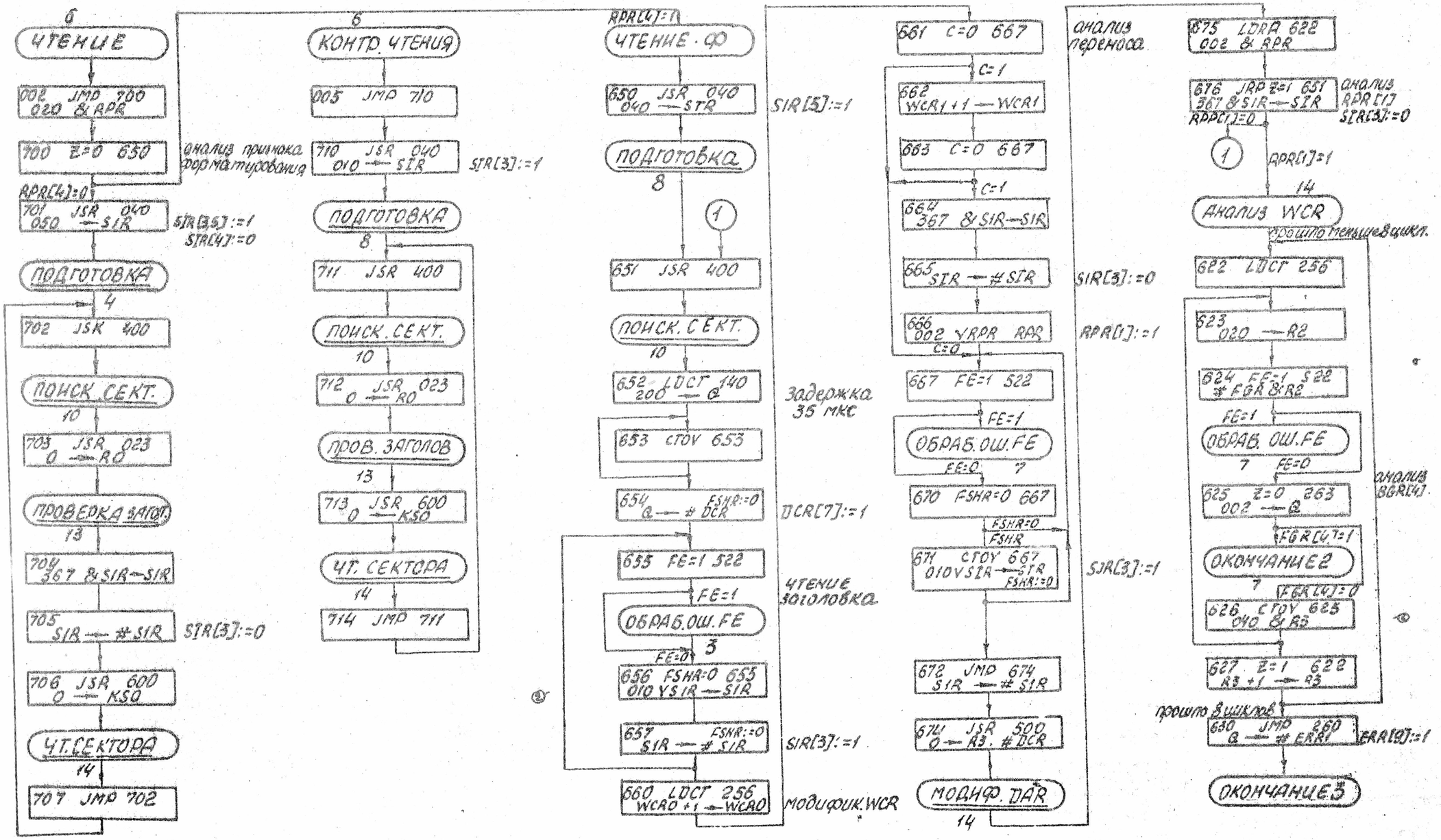

6
ЧТЕНИЕ
002 JMP 700 020 & RPR
700 Z=0 650
RPR[4]:=0
701 JSR 040 050 — SIR
SIR[3,5]:=1
SIR[4]:=0
ПОДГОТОВКА
4
702 JSK 400
ПОИСК.СЕКТ.
10
703 JSR 023 0 — R0
ПРОВЕРКА ЗАГОЛ.
13
704 367 & SIR — SIR
705 SIR — # SIR
SIR[3]:=0
706 JSR 600 0 — KS0
ЧТ.СЕКТОРА
14
707 JMP 702
анализ признака форматирования
6
КОНТР.ЧТЕНИЯ
005 JMP 710
710 JSR 040 010 — SIR
SIR[3]:=1
ПОДГОТОВКА
8
711 JSR 400
ПОИСК.СЕКТ.
10
712 JSR 023 0 — R0
ПРОВ.ЗАГОЛОВ
13
713 JSR 600 0 — KS0
ЧТ.СЕКТОРА
14
714 JMP 711
RPR[4]:=1
ЧТЕНИЕ·ФО
650 JSR 040 040 — STR
ПОДГОТОВКА
8
1
651 JSR 400
ПОИСК.СЕКТ.
10
652 LDCT 140 200 — @
Задержка 35 мкс
653 CTOV 653
654 @ — # DCR
FSHR:=0
DCR[7]:=1
655 FE=1 522
FE=1
ОБРАБ.ОШ.FE
3
FE=0
656 FSHA:0 655 010 YSIR — SIR
Чтение заголовка
657 SIR — # SIR
FSHR:=0
SIR[3]:=1
660 LDCT 256 WCR0+1 — WCA0
модифик.WCR
SIR[5]:=1
661 C=0 667
C=1
662 WCR1+1 — WCR1
663 C=0 667
C=1
664 367 & SIR — SIR
665 SIR — # SIR
666 002 YRPR RPR
C=0
667 FE=1 522
FE=1
ОБРАБ.ОШ.FE
7
FE=0
670 FSHR=0 667
FSHR=0
FSHR
671 CTOV 667 010 VSIR — SIR
FSHR:=0
SJR[3]:=1
672 JMP 674 SIR — # SIR
674 JSR 500 0 — R3. # DCR
МОДИФ. DAR
14
анализ переноса
675 LDRA 622 002 & RPR
676 JRP Z=1 651 367 & SIR — SIR
RPDC[]:=0
анализ RPR[1] SIR[3]:=0
1
RPR[1]:=1
14
АНАЛИЗ WCR
прошло четыре цикла
622 LDCT 256
623 020 — R2
624 FE=1 522 # FGR & R2
FE=1
ОБРАБ.ОШ.FE
7
FE=0
625 Z=0 263 002 — @
FGR[4]:=1
ОКОНЧАНИЕ2
7
FGR[4]:=0
626 CTOV 625 040 & R2
627 Z=1 622 R3+1 — R3
прошло 8 циклов
630 JMP 260 @ — # ERR
ERR[0]:=1
анализ BGR[4]
ОКОНЧАНИЕ3

Рис. 12

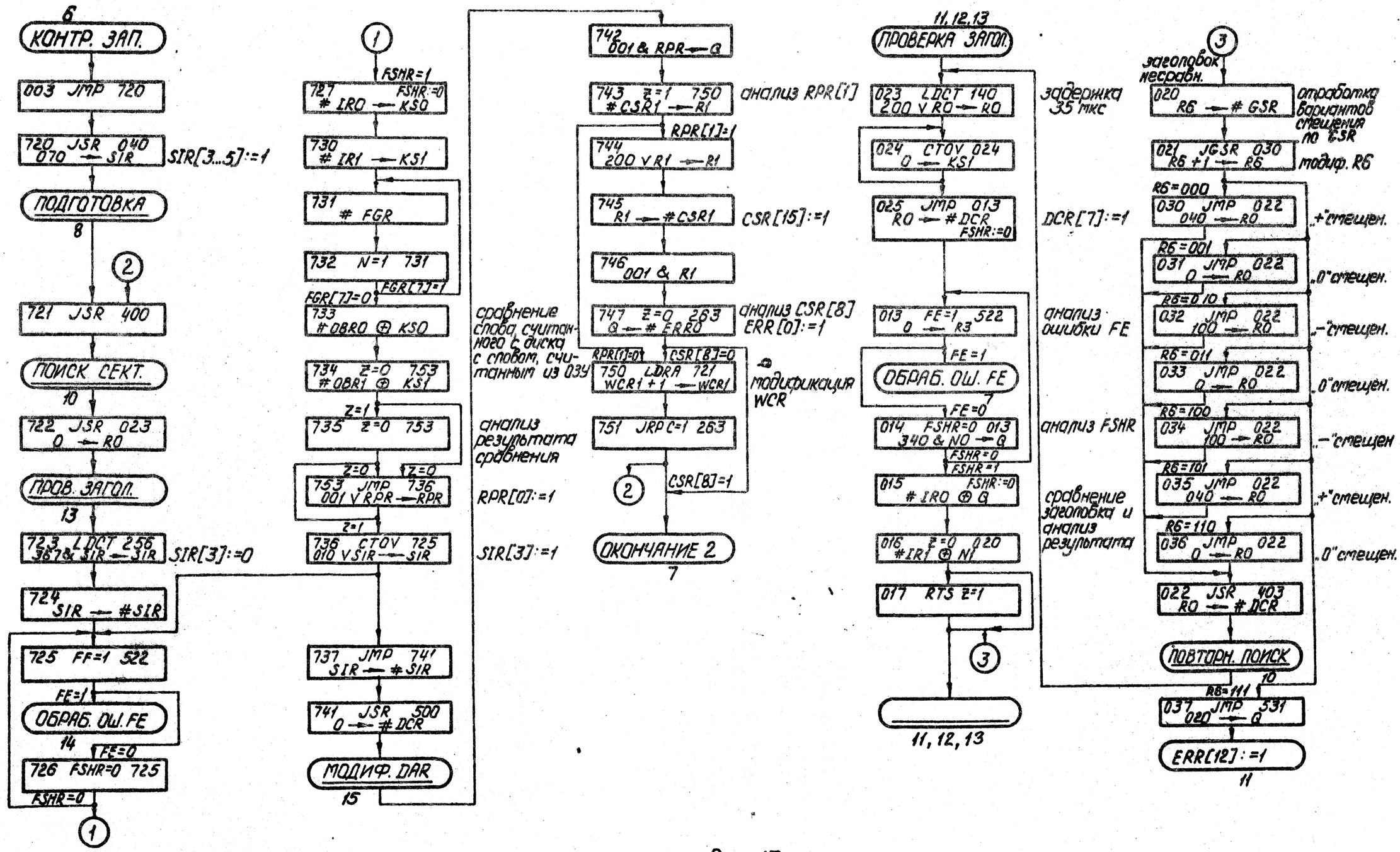

6
КОНТР. ЗАП.
003 JMP 720
720 JSR 040
070 → SIR
SIR[3...5]:=1
ПОДГОТОВКА
8
2
721 JSR 400
ПОИСК СЕКТ.
10
722 JSR 023
0 → R0
ПРОВ. ЗАГОЛ.
13
723 LDCT 256
367 & SIR → SIR
SIR[3]:=0
724
SIR → #SIR
725 FF=1 522
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
14
FE=0
726 FSHR=0 725
FSHR=0
1
1
FSHR=1
727 FSHR:=0
IRQ → KS0
730
IR1 → KS1
731
FGR
732 N=1 731
FGR[7]=0
FGR[7]:=1
733
#OBR0 ⊕ KS0
734 Z=0 753
#OBR1 ⊕ KS1
Z=1
735 Z=0 753
Z=0
Z=0
753 JMP 736
001 ∨ RPR → RPR
Z=1
736 CTOV 725
010 ∨ SIR → SIR
737 JMP 741
SIR → #SIR
741 JSR 500
0 → #DCR
МОДИФ. DAR
15
742
001 & RPR → Q
743 Z=1 750
CSR1 → R1
анализ RPR[1]
RPR[1]=1
744
200 ∨ R1 → R1
745
R1 → #CSR1
CSR[15]:=1
746
001 & R1
747 Z=0 263
Q → # ERR0
анализ CSR[8]
ERR[0]:=1
RPR[1]=0
CSR[8]=0
750 LDRA 721
WCR1 + 1 → WCR1
модификация WCR
751 JRP C=1 263
2
CSR[8]=1
ОКОНЧАНИЕ 2
7
сравнение слова, считанного с диска с словом, считанным из ОЗУ
анализ результата сравнения
RPR[0]:=1
SIR[3]:=1
11,12,13
ПРОВЕРКА ЗАПП.
023 LDCT 140
200 ∨ R0 → R0
задержка 35 мкс
024 CTOV 024
0 → KS1
025 JMP 013
R0 → #DCR
FSHR:=0
DCR[7]:=1
013 FE=1 522
0 → R3
анализ ошибки FE
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
FE=0
7
014 FSHR=0 013
340 & N0 → Q
FSHR=0
FSHR=1
015 FSHR:=0
IR0 ⊕ Q
016 Z=0 020
#IR1 ⊕ N1
017 RTS Z=1
3
11,12,13
3
заголовок несравн.
020
R6 → # GSR
отработка вариантов смещения по FSR
021 JGSR 030
R6 + 1 → R6
модиф. R6
анализ FSHR
сравнение заголовка и анализ результата
R6=000
030 JMP 022
040 → R0
„+" смещен.
R6=001
031 JMP 022
0 → R0
„0" смещен.
R6=010
032 JMP 022
100 → R0
„−" смещен.
R6=011
033 JMP 022
0 → R0
„0" смещен.
R6=100
034 JMP 022
100 → R0
„−" смещен
R6=101
035 JMP 022
040 → R0
„+" смещен.
R6=110
036 JMP 022
0 → R0
„0" смещен.
022 JSR 403
R0 → # DCR
ПОВТОРН. ПОИСК
10
R6=111
037 JMP 331
020 → Q
ERR[12]:=1
11

Рис. 13

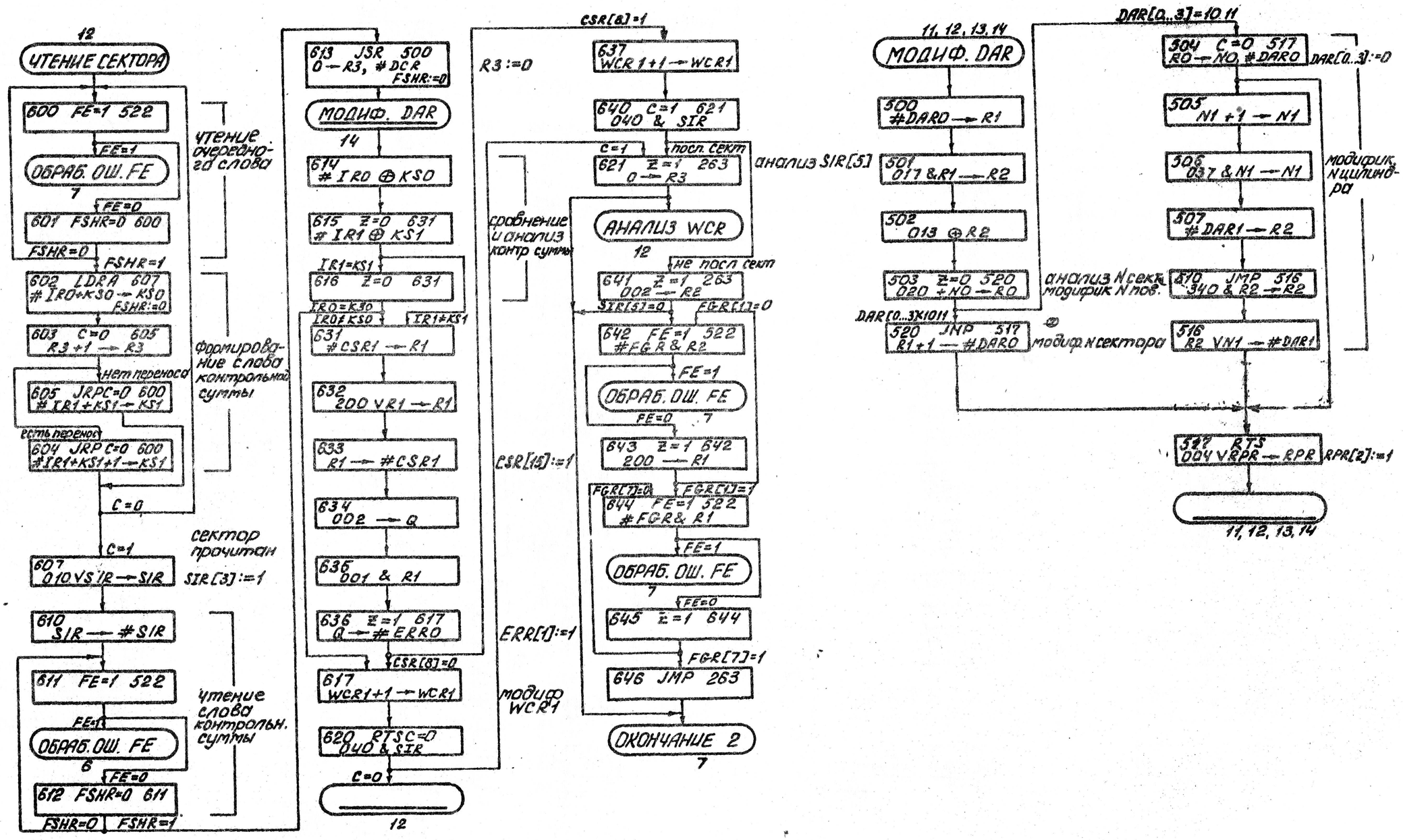

12
ЧТЕНИЕ СЕКТОРА
600 FE=1 522
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
7
FE=0
601 FSHR=0 600
FSHR=0
FSHR=1
602 LDRA 607
#IRO+KSO → KSO
FSHR:=0
603 C=0 605
R3+1 → R3
Нет переноса
605 JRPC=0 600
#IR1+KS1 → KS1
есть перенос
604 JRP C=0 600
#IR1+KS1+1 → KS1
C=0
C=1
607
010 V SIR → SIR
SIR[3]:=1
610
SIR → #SIR
611 FE=1 522
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
6
FE=0
612 FSHR=0 611
FSHR=0
FSHR=1
чтение очередного слова
формирование слова контрольной суммы
сектор прочитан
чтение слова контрольн. суммы
613 JSR 500
0 → R3, #DCR
FSHR:=0
МОДИФ. DAR
14
614
#IRO ⊕ KSO
615 Z=0 631
#IR1 ⊕ KS1
IR1=KS1
616 Z=0 631
IRO=KSO
IRO≠KSO
IR1≠KS1
631
#CSR1 → R1
632
200 V R1 → R1
633
R1 → #CSR1
634
002 → Q
635
001 & R1
636 Z=1 617
Q → #ERRO
CSR[8]=0
617
WCR1+1 → WCR1
620 RTSC=0
040 & SIR
C=0
12
CSR[8]=1
R3:=0
637
WCR1+1 → WCR1
640 C=1 621
040 & SIR
C=1
посл. сект
621 Z=1 263
0 → R3
АНАЛИЗ WCR
12
не посл сект
641 Z=1 263
002 → R2
SIR[5]=0
FGR[1]=0
642 FE=1 522
#FGR & R2
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
FE=0
7
643 Z=1 642
200 → R1
FGR[7]=0
FGR[1]=1
644 FE=1 522
#FGR & R1
FE=1
ОБРАБ. ОШ. FE
7
FE=0
645 Z=1 644
FGR[7]=1
646 JMP 263
ОКОНЧАНИЕ 2
7
сравнение и анализ контр суммы
CSR[15]:=1
ERR[1]:=1
модиф WCR1
анализ SIR[5]
11, 12, 13, 14
МОДИФ. DAR
500
#DARO → R1
501
017 & R1 → R2
502
013 ⊕ R2
503 Z=0 520
020 ÷ NO → RO
DAR[0...3]X1011
520 JMP 517
R1+1 → #DARO
DAR[0...3]=10.11
504 C=0 517
RO → NO, #DARO
DAR[0...3]:=0
505
N1+1 → N1
506
037 & N1 → N1
507
#DAR1 → R2
510 JMP 516
340 & R2 → R2
516
R2 V N1 → #DAR1
517 RTS
004 V RPR → RPR
RPR[2]:=1
11, 12, 13, 14
анализ N сект. модифик N пов.
модифик. N цилиндра
модиф N сектора

Рис. 14

при правильном выполнении теста останов генератор с индикацией на шине АМС кодов 1001, 1002, 1004, 1010, 1020, 1040, 1100, 1200, 1400, 1001...
Нарушение последовательности остановов или другой останов - признак обнаруженной неисправности. Для зацикливания теста без остановов включить переключатель БЛ ОСТ МПТ. Кроме переходов, в тесте проверяется местная память /адресный тест/.

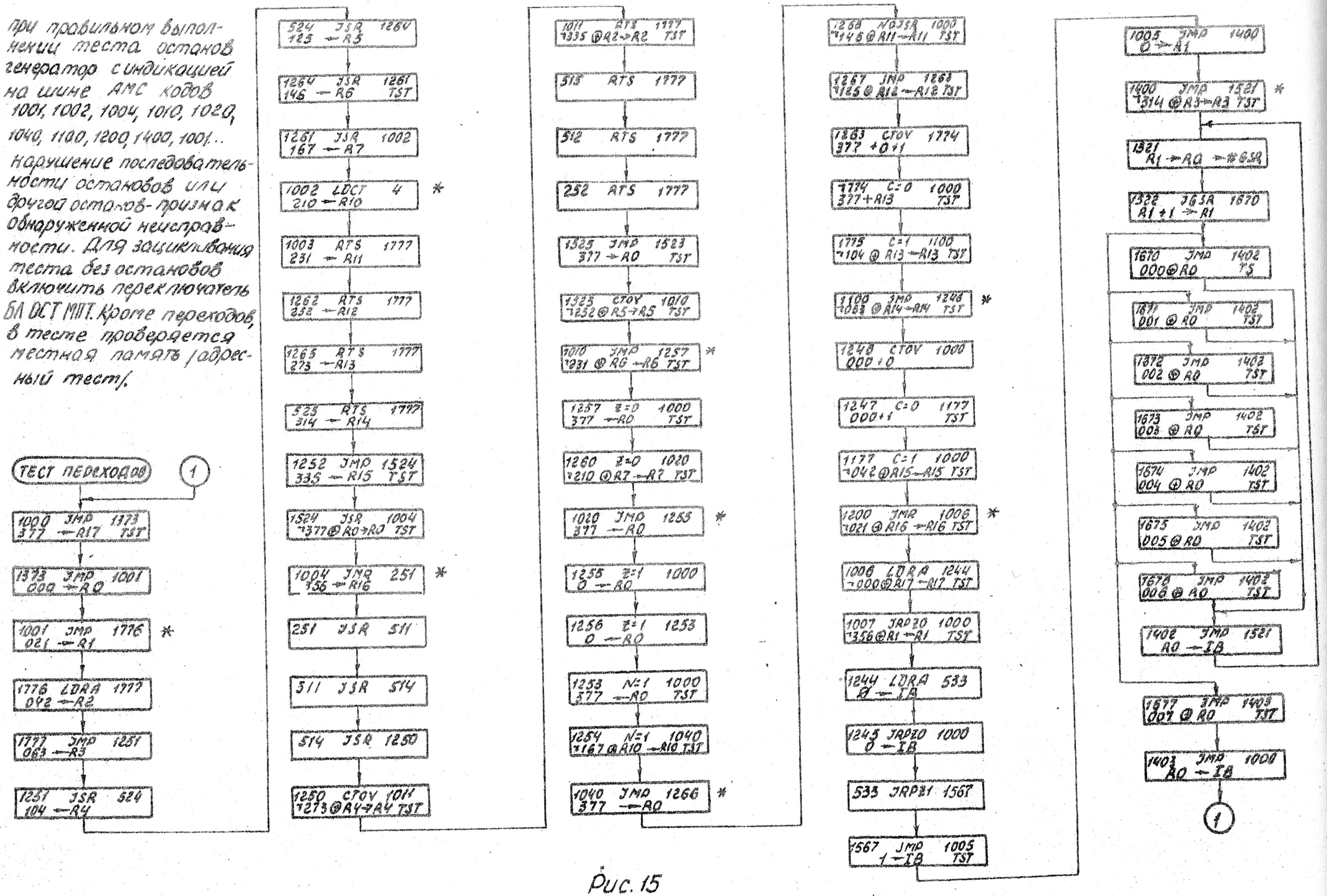


Рис. 15

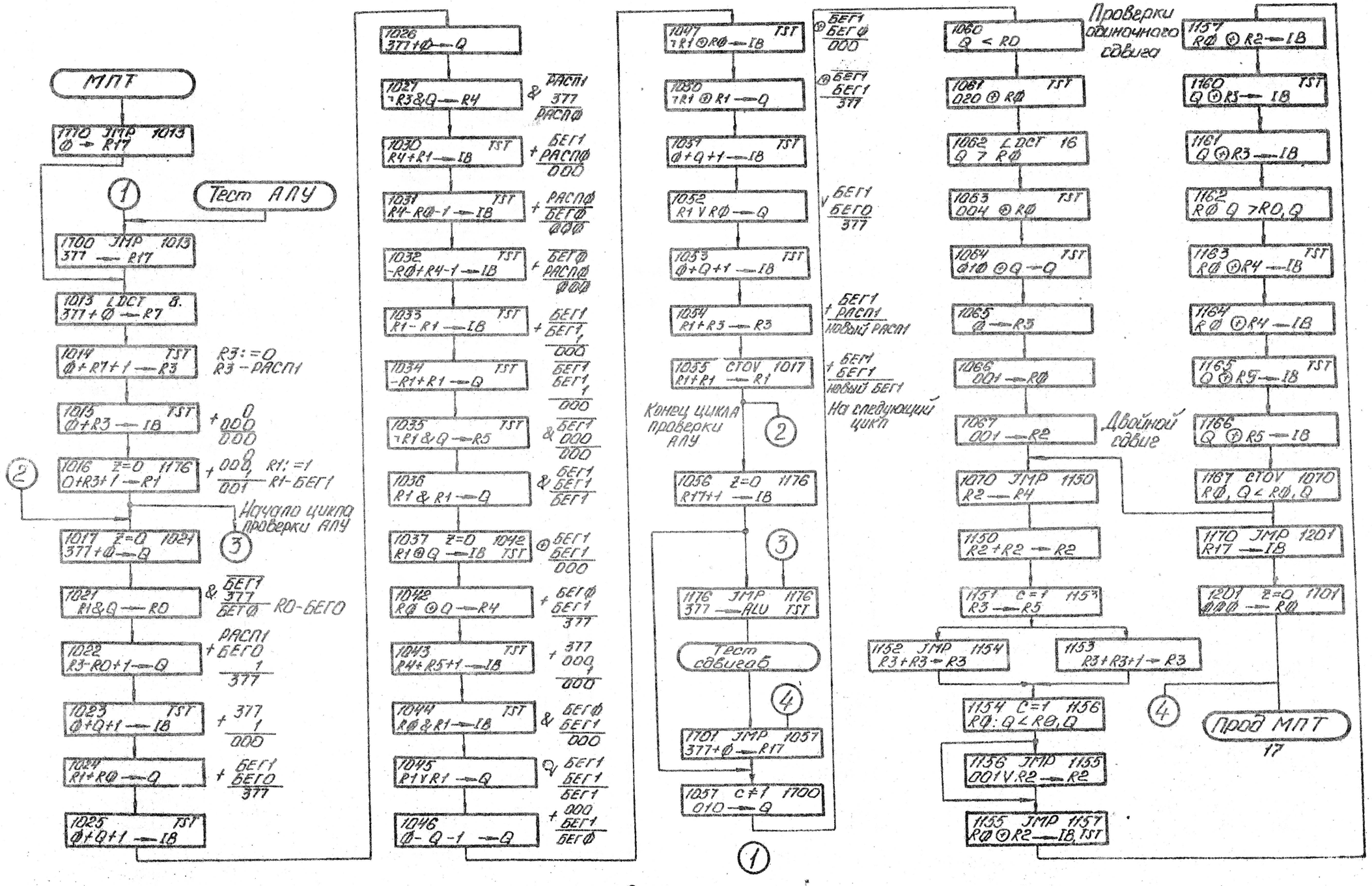

МПТ
1770 JMP 1013
Ø → R17
Тест АЛУ
1700 JMP 1013
377 → R17
1013 LDCT 8.
377+Ø → R7
1014 TST
Ø+R7+1 → R3
R3:=0
R3-РАСП1
1015 TST
Ø+R3 → IB
0
000
000
1016 Z=0 1176
0+R3+1 → R1
008
001
R1:=1
R1-БЕГ1
Начало цикла проверки АЛУ
1017 Z=0 1021
377+Ø → Q
1021
R1&Q → R0
БЕГ1
377
БЕГØ
R0-БЕГО
1022
R3-R0+1 → Q
РАСП1
БЕГО
1
377
1023 TST
Ø+Q+1 → IB
377
1
000
1024
R1+R0 → Q
БЕГ1
БЕГО
377
1025 TST
Ø+Q+1 → IB
1026
377+Ø → Q
1027
¬R3&Q → R4
РАСП1
377
РАСПØ
1030 TST
R4+R1 → IB
БЕГ1
РАСПØ
000
1031 TST
R4-R0-1 → IB
РАСПØ
БЕГØ
ØØØ
1032 TST
-R0+R4-1 → IB
БЕГØ
РАСПØ
ØØØ
1033 TST
R1-R1 → IB
БЕГ1
000
1034 TST
-R1+R1 → Q
БЕГ1
1
000
1035 TST
¬R1&Q → R5
БЕГ1
000
000
1036
R1&R1 → Q
БЕГ1
БЕГ1
БЕГ1
1037 Z=0 1042
R1⊕Q → IB TST
БЕГ1
000
1042
RØ⊕Q → R4
БЕГØ
БЕГ1
377
1043 TST
R4+R5+1 → IB
377
000
000
1044 TST
RØ&R1 → IB
БЕГØ
БЕГ1
000
1045
R1∨R1 → Q
БЕГ1
БЕГ1
БЕГ1
1046
Ø-Q-1 → Q
000
БЕГ1
БЕГØ
1047 TST
¬R1⊕RØ → IB
БЕГ1
БЕГØ
000
1050
¬R1⊕R1 → Q
БЕГ1
377
1051 TST
Ø+Q+1 → IB
1052
R1∨RØ → Q
БЕГ1
БЕГО
377
1053 TST
Ø+Q+1 → IB
1054
R1+R3 → R3
1055 CTOV 1017
R1+R1 → R1
БЕГ1
РАСП1
Новый РАСП1
БЕГ1
БЕГ1
Новый БЕГ1
На следующий цикл
Конец цикла проверки АЛУ
1056 Z=0 1176
R17+1 → IB
1176 JMP 1176
377 → ALU TST
Тест сдвигов
1701 JMP 1057
377+Ø → R17
1057 C≠1 1700
010 → Q
Проверки одиночного сдвига
1060
Q < RD
1061 TST
020⊕RØ
1062 LDCT 16
Q ? RØ
1063 TST
004⊕RØ
1064 TST
Ø10⊕Q → Q
1065
Ø → R3
1066
001 → RØ
1067
001 → R2
Двойной сдвиг
1070 JMP 1150
R2 → R4
1150
R2+R2 → R2
1151 C=1 1153
R3 → R5
1152 JMP 1154
R3+R3 → R3
1153
R3+R3+1 → R3
1154 C=1 1156
RØ: Q < RØ, Q
1156 JMP 1155
001∨R2 → R2
1155 JMP 1157
RØ⊕R2 → IB TST
1157
RØ⊕R2 → IB
1160 TST
Q⊕R3 → IB
1161
Q⊕R3 → IB
1162
RØ Q > RO, Q
1163 TST
RØ⊕R4 → IB
1164
RØ⊕R4 → IB
1165 TST
Q⊕R5 → IB
1166
Q⊕R5 → IB
1167 CTOV 1070
RØ, Q < RØ, Q
1170 JMP 1201
R17 → IB
1201 Z=0 1101
ØØØ → RØ
Прод МПТ
17

Рис. 16

Информационный тест местной памяти. В ячейки R1-R17 записывается код вида БЕГУ и 252, 125

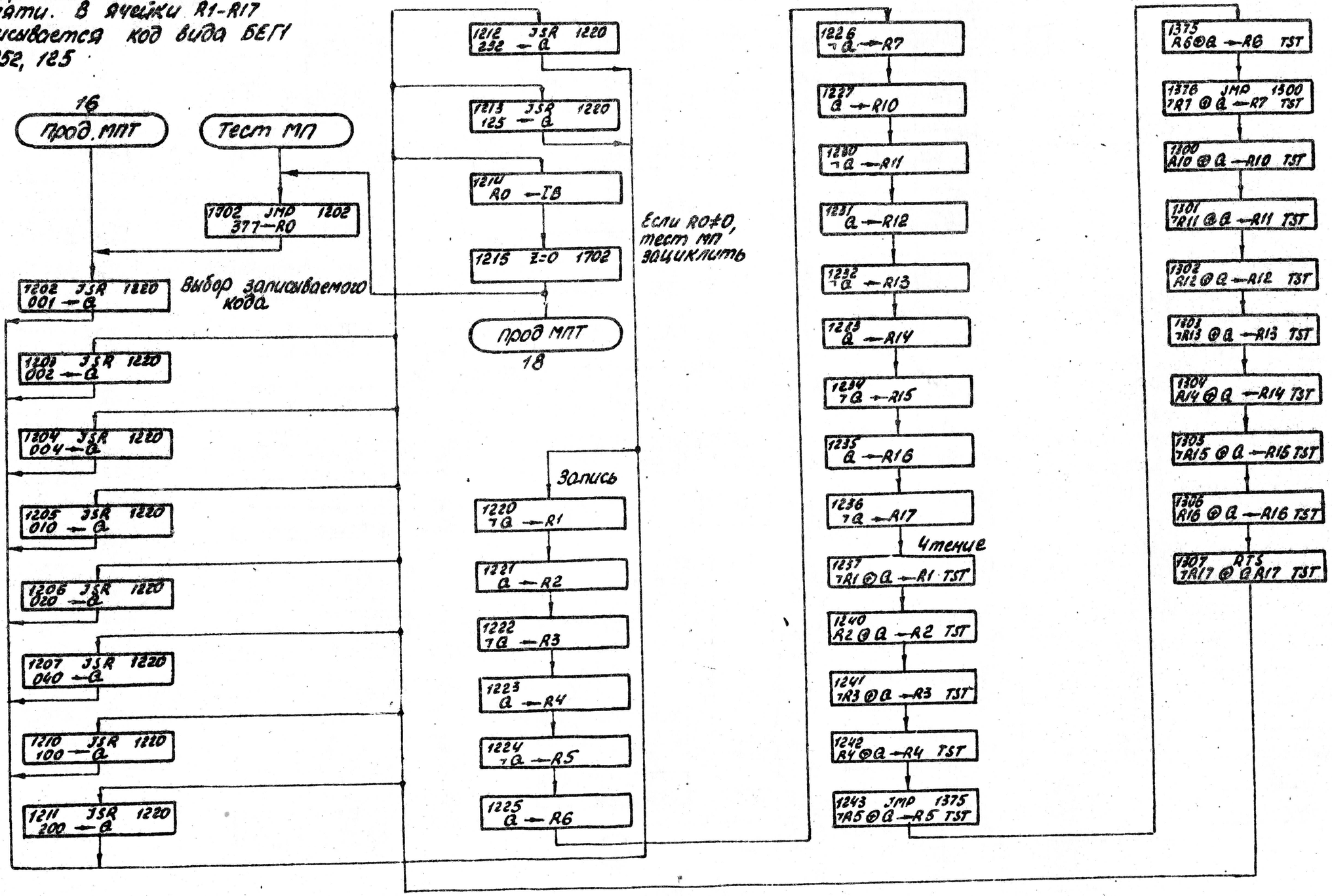


Рис. 17

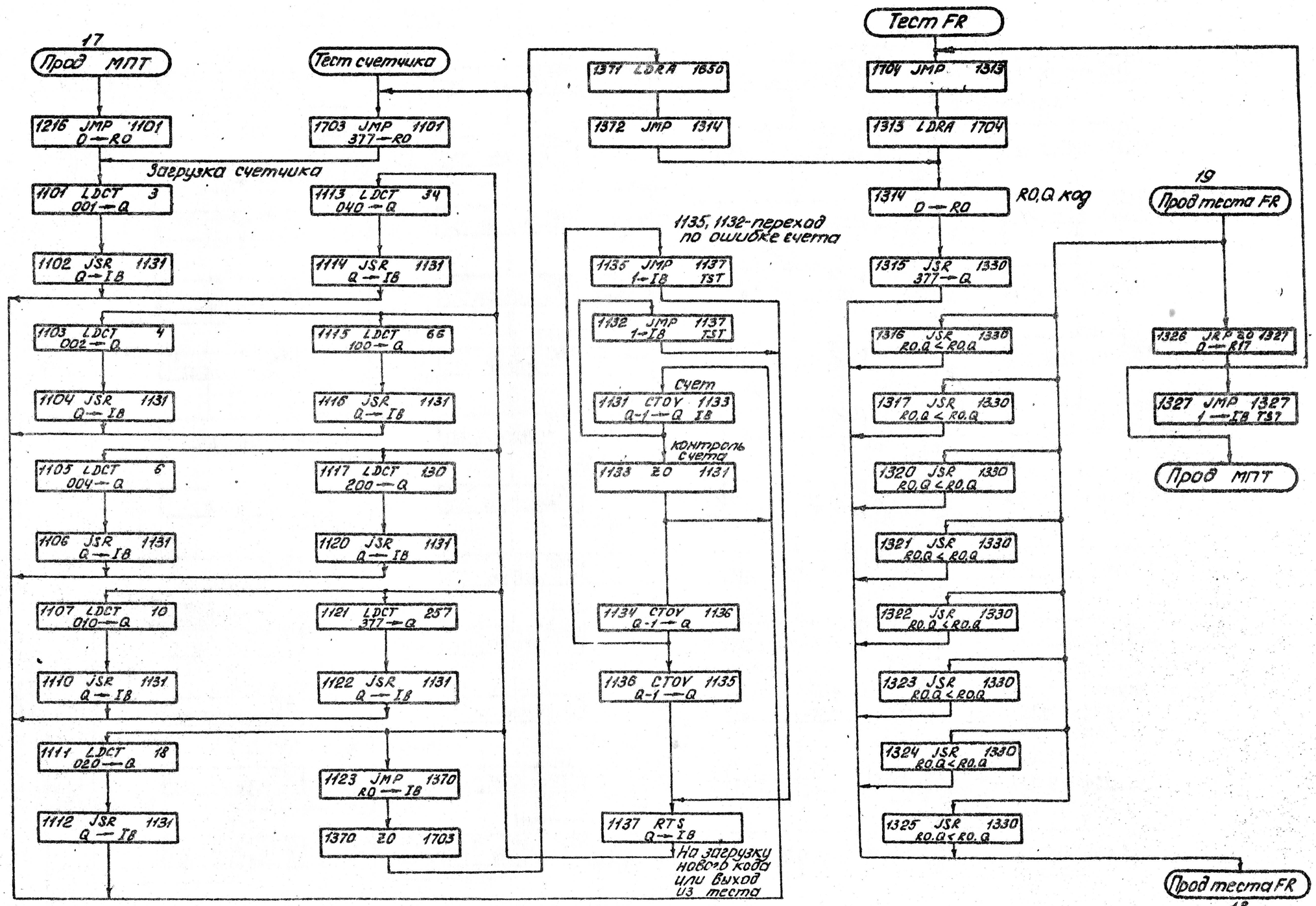

17
Пров МПТ
1216 JMP 1101
0 → R0
Загрузка счетчика
1101 LDCT 3
001 → Q
1102 JSR 1131
Q → IB
1103 LDCT 4
002 → Q
1104 JSR 1131
Q → IB
1105 LDCT 6
004 → Q
1106 JSR 1131
Q → IB
1107 LDCT 10
010 → Q
1110 JSR 1131
Q → IB
1111 LDCT 18
020 → Q
1112 JSR 1131
Q → IB
Тест счетчика
1703 JMP 1101
377 → R0
1113 LDCT 34
040 → Q
1114 JSR 1131
Q → IB
1115 LDCT 66
100 → Q
1116 JSR 1131
Q → IB
1117 LDCT 130
200 → Q
1120 JSR 1131
Q → IB
1121 LDCT 257
377 → Q
1122 JSR 1131
Q → IB
1123 JMP 1370
R0 → IB
1370 ZO 1703
1371 LDRA 1630
1372 JMP 1314
1135, 1132 - переход по ошибке счета
1135 JMP 1137
1 → IB TST
1132 JMP 1137
1 → IB TST
Счет
1131 CTOV 1133
Q-1 → Q IB
Контроль счета
1133 ZO 1131
1134 CTOV 1136
Q-1 → Q
1136 CTOV 1135
Q-1 → Q
1137 RTS
Q → IB
На загрузку нового кода или выход из теста
Тест FR
1704 JMP 1313
1313 LDRA 1704
1314
0 → R0
R0,Q код
1315 JSR 1330
377 → Q
1316 JSR 1330
R0,Q < R0,Q
1317 JSR 1330
R0,Q < R0,Q
1320 JSR 1330
R0,Q < R0,Q
1321 JSR 1330
R0,Q < R0,Q
1322 JSR 1330
R0,Q < R0,Q
1323 JSR 1330
R0,Q < R0,Q
1324 JSR 1330
R0,Q < R0,Q
1325 JSR 1330
R0,Q < R0,Q
19
Пров теста FR
1326 JRP 20 1327
0 → R17
1327 JMP 1327
1 → IB TST
Пров МПТ
Пров теста FR
18

Рис. 18

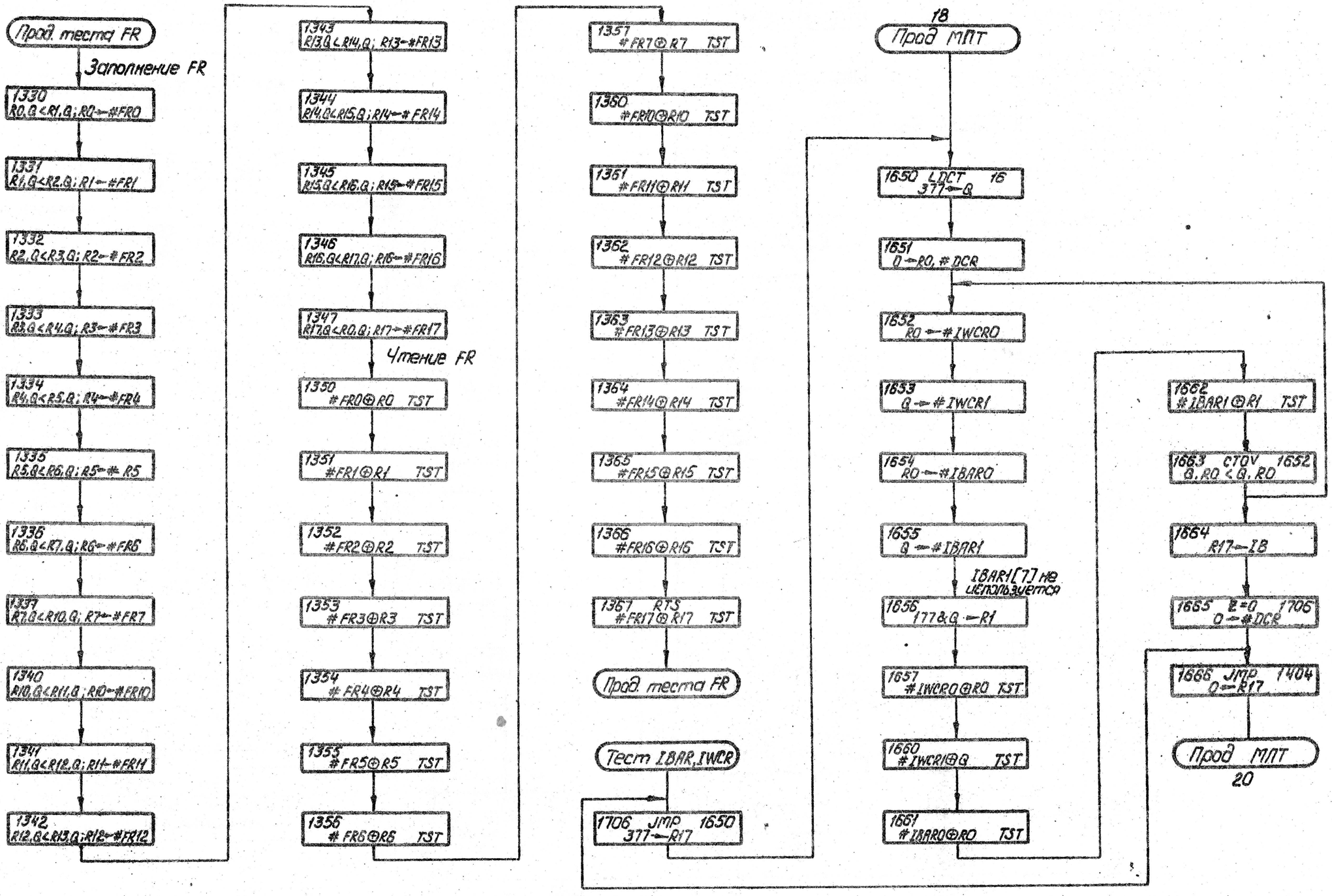

Прод. тесты FR
Заполнение FR
1330 R0.Q<R1.Q; R0←#FR0
1331 R1.Q<R2.Q; R1←#FR1
1332 R2.Q<R3.Q; R2←#FR2
1333 R3.Q<R4.Q; R3←#FR3
1334 R4.Q<R5.Q; R4←#FR4
1335 R5.Q<R6.Q; R5←#R5
1336 R6.Q<R7.Q; R6←#FR6
1337 R7.Q<R10.Q; R7←#FR7
1340 R10.Q<R11.Q; R10←#FR10
1341 R11.Q<R12.Q; R11←#FR11
1342 R12.Q<R13.Q; R12←#FR12
1343 R13.Q<R14.Q; R13←#FR13
1344 R14.Q<R15.Q; R14←#FR14
1345 R15.Q<R16.Q; R15←#FR15
1346 R16.Q<R17.Q; R16←#FR16
1347 R17.Q<R0.Q; R17←#FR17
Чтение FR
1350 #FR0⊕R0 TST
1351 #FR1⊕R1 TST
1352 #FR2⊕R2 TST
1353 #FR3⊕R3 TST
1354 #FR4⊕R4 TST
1355 #FR5⊕R5 TST
1356 #FR6⊕R6 TST
1357 #FR7⊕R7 TST
1360 #FR10⊕R10 TST
1361 #FR11⊕R11 TST
1362 #FR12⊕R12 TST
1363 #FR13⊕R13 TST
1364 #FR14⊕R14 TST
1365 #FR15⊕R15 TST
1366 #FR16⊕R16 TST
1367 R13 #FR17⊕R17 TST
Прод. тесты FR
Тест IBAR, IWCR
1706 JMP 1650 377←R17
18
Прод МПТ
1650 LDCT 16 377←Q
1651 0←R0, #DCR
1652 R0←#IWCR0
1653 Q←#IWCR1
1654 R0←#IBAR0
1655 Q←#IBAR1
IBAR1[7] не используется
1656 177&Q←R1
1657 #IWCR0⊕R0 TST
1660 #IWCR1⊕Q TST
1661 #IBAR0⊕R0 TST
1662 #IBAR1⊕R1 TST
1663 СТОУ Q.R0<Q.R0 1652
1664 R17←IB
1665 Z=0 1706 0←#DCR
1666 JMP 1404 0←R17
Прод МПТ
20

Рис. 19

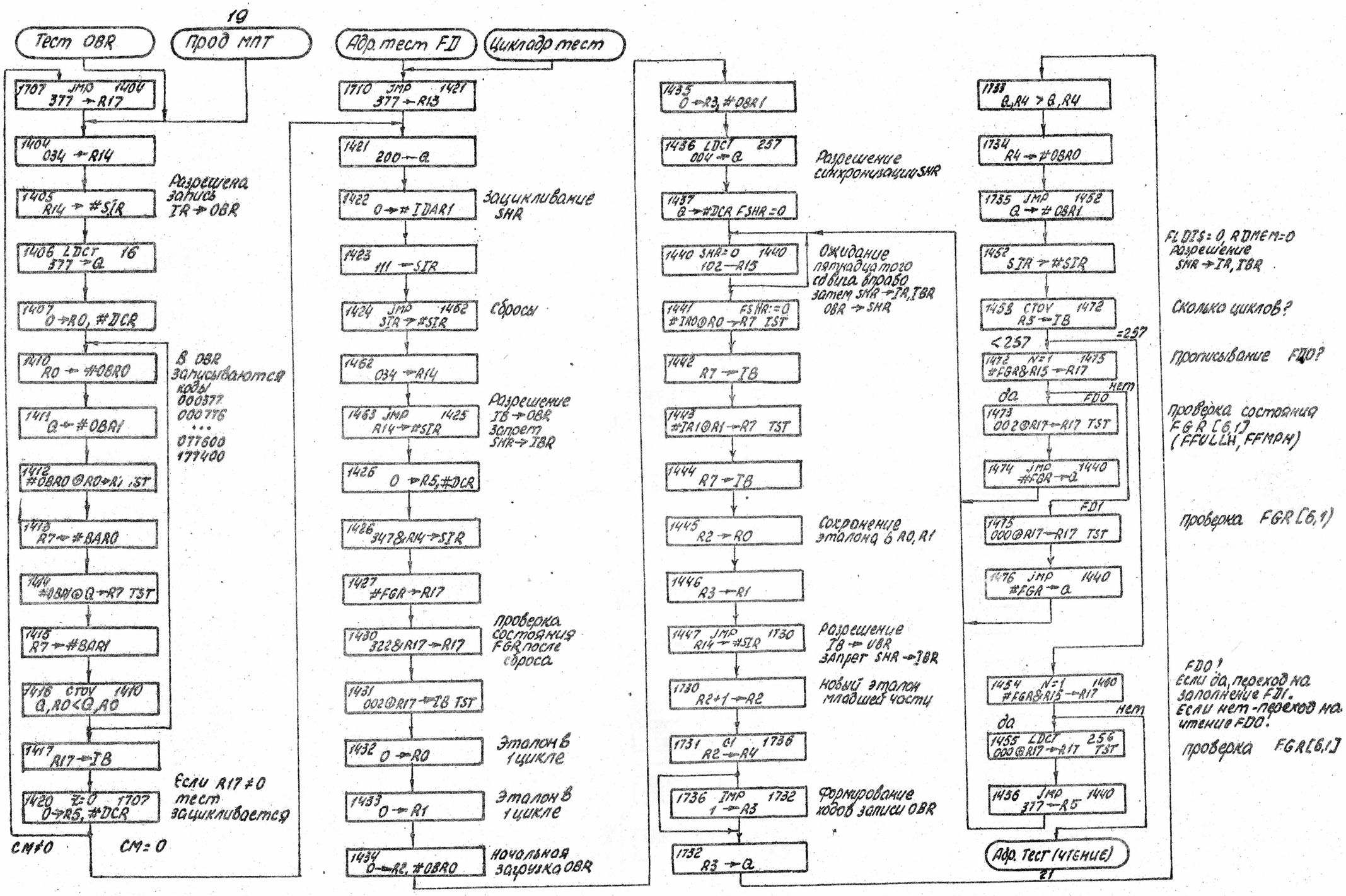

Тест OBR
Прод МПТ
1707 JMP 1404 377 → R17
1404 034 → R14
1405 R14 → #SIR
Разрешена запись IR → OBR
1406 LDCT 16 377 → Q
1407 0 → R0, #DCR
1410 R0 → #OBR0
В OBR записываются коды 000377 000776 ... 077600 177400
1411 Q → #OBR1
1412 #OBR0 ⊕ R0 → R1 ,ST
1413 R7 → #BAR0
1414 #BAR1 ⊕ Q → R7 TST
1415 R7 → #BAR1
1416 CTOV 1410 Q,R0 < Q,A0
1417 R17 → TB
1420 Z=0 1707 0 → R5, #DCR
Если R17 ≠ 0 тест зацикливается
CM ≠ 0
CM = 0
Адр. тест FD
Цикл адр тест
1710 JMP 1421 377 → R13
1421 200 → Q
1422 0 → # IDAR1
Зацикливание SHR
1423 111 → SIR
1424 JMP 1462 SIR → #SIR
Сбросы
1462 034 → R14
1463 JMP 1425 R14 → #SIR
Разрешение TB → OBR Запрет SHR → IBR
1426 0 → R5, #DCR
1426 347 & R14 → SIR
1427 #FGR → R17
1430 322 & R17 → R17
проверка состояния FGR после сброса
1431 002 ⊕ R17 → TB TST
1432 0 → R0
Эталон в 1 цикле
1433 0 → R1
Эталон в 1 цикле
1434 0 → R2, #OBR0
Начальная загрузка OBR
1435 0 → R3, #OBR1
1436 LDCT 257 004 → Q
Разрешение синхронизации SHR
1437 Q → #DCR FSHR = 0
1440 SHR = 0 1440 102 → R15
Ожидание пятнадцатого сбоя вправо затем SHR → IR, IBR OBR → SHR
1441 FSHR := 0 #IR0 ⊕ R0 → R7 TST
1442 R7 → TB
1443 #IR1 ⊕ R1 → R7 TST
1444 R7 → TB
1445 R2 → R0
Сохранение эталона в R0, R1
1446 R3 → R1
1447 JMP 1730 R14 → #SIR
Разрешение TB → OBR Запрет SHR → IBR
1730 R2+1 → R2
Новый эталон младшей части
1731 CI 1736 R2 → R4
1736 JMP 1732 1 → R3
Формирование кодов записи OBR
1732 R3 → Q
1733 Q,R4 → Q,R4
1734 R4 → #OBR0
1735 JMP 1452 Q → #OBR1
1452 SIR → #SIR
FL DIS = 0 RDMEM = 0 Разрешение SHR → IR, IBR
1453 CTOV 1472 R5 → TB
Сколько циклов?
< 257
= 257
1472 N=1 1473 #FGR & R15 → R17
Прописывание FDO?
да
нет
FDO
1473 002 ⊕ R17 → R17 TST
Проверка состояния FGR [6,1] (FFULLH, FFMPM)
1474 JMP 1440 #FGR → Q
FDI
1475 000 ⊕ R17 → R17 TST
Проверка FGR [6,1)
1476 JMP 1440 #FGR → Q
1454 N=1 1460 #FGR & R15 → R17
FDO? Если да, переход на заполнение FDI. Если нет - переход на чтение FDO.
нет
да
Проверка FGR [6,1]
1455 LDCT 256 000 ⊕ R17 → R17 TST
1456 JMP 1440 377 → R5
Адр. Тест (чтение)
21

Рис. 20

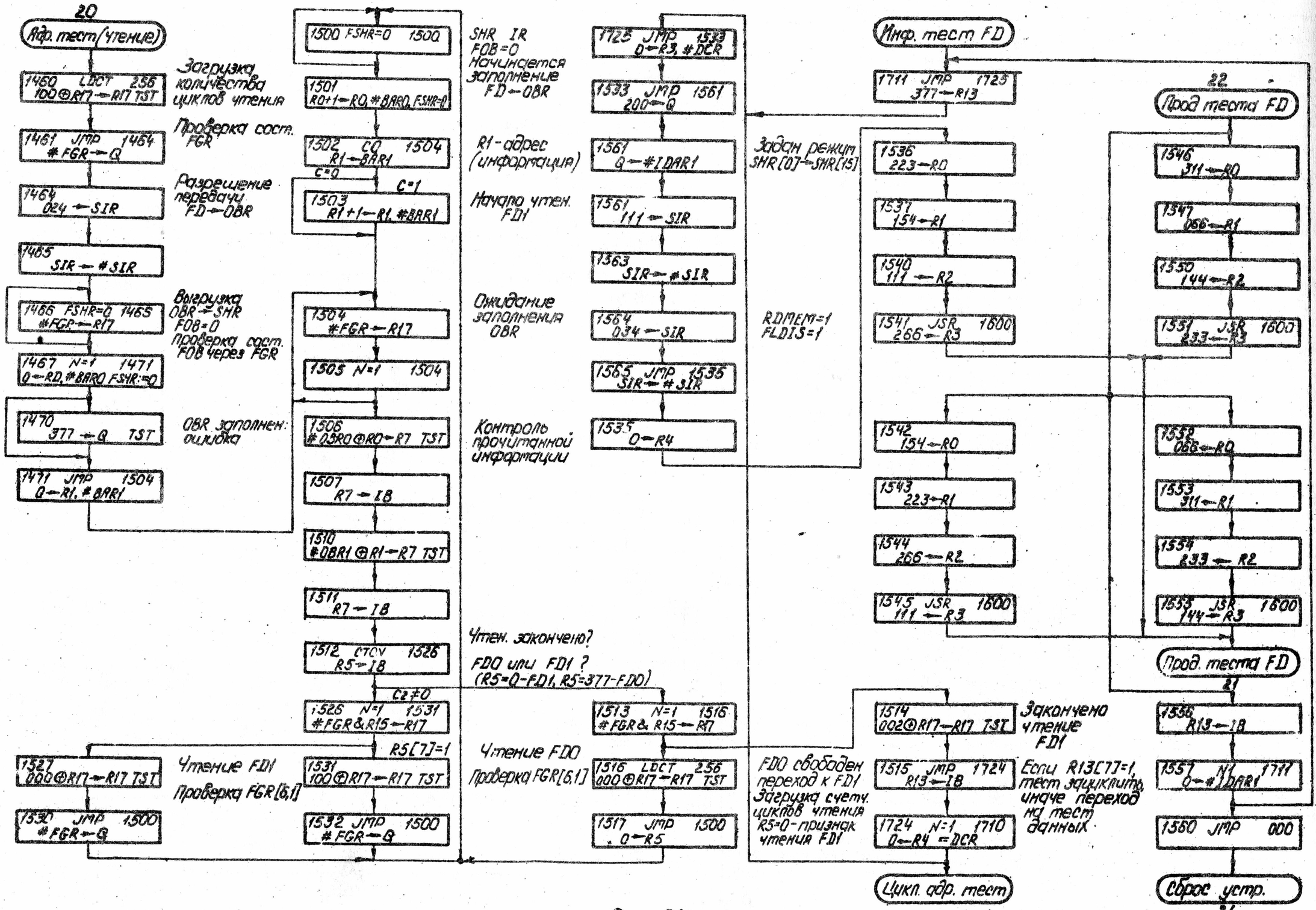

20
Аф. тест (чтение)
1460 LDCT 256
100⊕R17→R17 TST
Загрузка количества циклов чтения
1461 JMP 1464
#FGR→Q
Проверка сост. FGR
1464
024→SIR
Разрешение передачи FD→OBR
1465
SIR→#SIR
1466 FSHR=0 1465
#FGR→R17
Выгрузка OBR→SHR FOB=0 Проверка сост. FOB через FGR
1467 N=1 1471
Q→RD, #BARO FSHR:=0
1470
377→Q TST
OBR заполнен: ошибка
1471 JMP 1504
Q→R1, #BAR1
1500 FSHR=0 1500
1501
RO+1→RO, #BARO, FSHR-0
1502 CQ 1504
R1→BAR1
C=0
C=1
1503
R1+1→R1, #BAR1
1504
#FGR→R17
1505 N=1 1504
1506
#OSRO⊕RO→R7 TST
1507
R7→I8
1510
#OBR1⊕R1→R7 TST
1511
R7→I8
1512 CTCV 1526
R5→I8
C2≠0
1526 N=1 1531
#FGR&R15→R17
R5[7]=1
1527
000⊕R17→R17 TST
Чтение FD1
Проверка FGR[6,1]
1530 JMP 1500
#FGR→Q
1531
100⊕R17→R17 TST
1532 JMP 1500
#FGR→Q
SHR IR FOB=0 Начинается заполнение FD→OBR
R1-адрес (информация)
Начало чтен. FD1
Ожидание заполнения OBR
Контроль прочитанной информации
1725 JMP 1533
0→R3, #DCR
1533 JMP 1561
200→Q
1561
Q→#IDAR1
1561
111→SIR
1563
SIR→#SIR
1564
034→SIR
1565 JMP 1535
SIR→#SIR
1535
0→R4
Чтен. закончено?
FD0 или FD1 ?
(R5=0-FD1, R5=377-FD0)
1513 N=1 1516
#FGR& R15→R17
Чтение FD0
Проверка FGR[6,1]
1516 LDCT 256
000⊕R17→R17 TST
1517 JMP 1500
0→R5
Инф. тест FD
1711 JMP 1725
377→R13
Задан режим SHR[0]→SHR[15]
RDMEM=1
FLDIS=1
1536
223→RO
1537
154→R1
1540
111→R2
1541 JSR 1600
266→R3
1542
154→RO
1543
223→R1
1544
266→R2
1545 JSR 1600
111→R3
1514
002⊕R17→R17 TST
FD0 свободен переход к FD1 Загрузка счетч. циклов чтения R5=0-признак чтения FD1
1515 JMP 1724
R13→I8
1724 N=1 1710
0→R4 =DCR
Цикл. адр. тест
Закончено чтение FD1
Если R13[7]=1, тест зациклится, иначе переход на тест данных
22
Прод теста FD
1546
311→RO
1547
066→R1
1550
144→R2
1551 JSR 1600
233→R3
1552
066→RO
1553
311→R1
1554
233→R2
1555 JSR 1600
144→R3
Прод. теста FD
21
1556
R13→I8
1557 N1 1711
0→#1DAR1
1560 JMP 000
Сброс устр.
21

Рис. 21

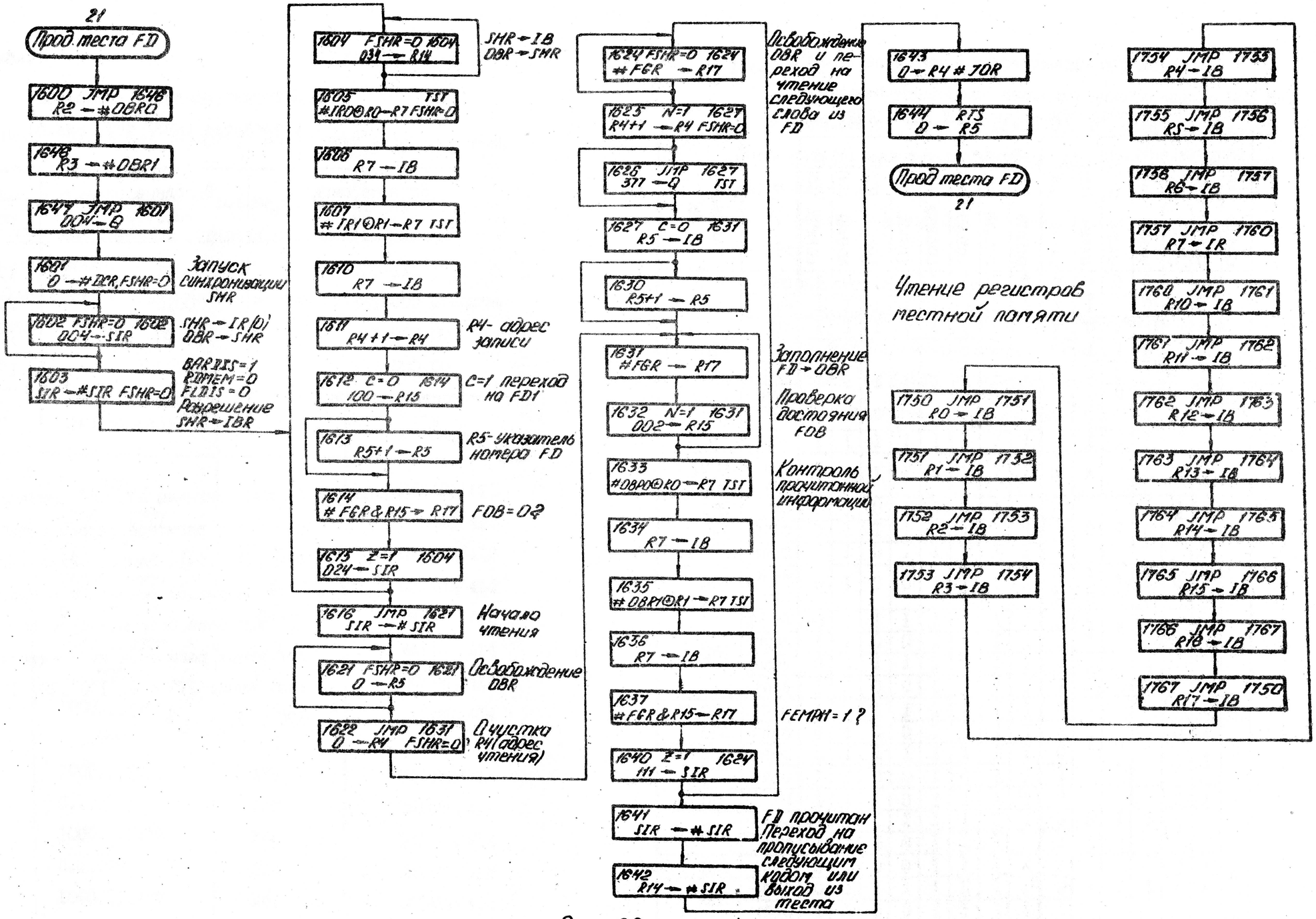

21
Прод. теста FD
1600 JMP 1648 R2 ← #OBR0
1648 R3 ← #OBR1
1647 JMP 1601 004 → Q
1601 0 → #IBCR, FSHR=0
Запуск синхронизации SHR
1602 FSHR=0 1602 004 → SIR
SHR → IR(0) OBR → SHR
1603 SIR ← #SIR FSHR=0
BARBIS=1 RIMEM=0 FLDIS=0 Разрешение SHR → IBR
1604 FSHR=0 1604 034 → R14
SHR → IB OBR → SHR
1605 TST #IR0⊕R0 → R7 FSHR=0
1606 R7 → IB
1607 #IR1⊕R1 → R7 TST
1610 R7 → IB
1611 R4+1 → R4
R4- адрес записи
1612 C=0 1614 100 → R15
C=1 переход на FD1
1613 R5+1 → R5
R5- указатель номера FD
1614 # FGR & R15 → R17
FDB=0?
1615 Z=1 1604 024 → SIR
1616 JMP 1621 SIR → # SIR
Начало чтения
1621 FSHR=0 1621 0 → R5
Освобождение OBR
1622 JMP 1631 0 → R4 FSHR=0
Очистка R4 (адрес чтения)
1624 FSHR=0 1624 # FGR → R17
Освобождение OBR и переход на чтение следующего слова из FD
1625 N=1 1627 R4+1 → R4 FSHR=0
1626 JMP 1627 371 → Q TST
1627 C=0 1631 R5 → IB
1630 R5+1 → R5
1631 # FGR → R17
Заполнение FD → OBR
1632 N=1 1631 002 → R15
Проверка достояния FDB
1633 #OBR0⊕R0 → R7 TST
1634 R7 → IB
Контроль прочитанной информации
1635 #OBR1⊕R1 → R7 TST
1636 R7 → IB
1637 # FGR & R15 → R17
FEMPH = 1?
1640 Z=1 1624 111 → SIR
1641 SIR ← # SIR
FD прочитан Переход на прописывание следующим кодом или выход из теста
1642 R14 → # SIR
1643 0 → R4 # JOR
1644 RTS 0 → R5
Прод теста FD
21
Чтение регистров местной памяти
1750 JMP 1751 R0 → IB
1751 JMP 1752 R1 → IB
1752 JMP 1753 R2 → IB
1753 JMP 1754 R3 → IB
1754 JMP 1755 R4 → IB
1755 JMP 1756 R5 → IB
1756 JMP 1757 R6 → IB
1757 JMP 1760 R7 → IR
1760 JMP 1761 R10 → IB
1761 JMP 1762 R11 → IB
1762 JMP 1763 R12 → IB
1763 JMP 1764 R13 → IB
1764 JMP 1765 R14 → IB
1765 JMP 1766 R15 → IB
1766 JMP 1767 R16 → IB
1767 JMP 1750 R17 → IB

Рис. 22

Таблица I

Дешифратор обращения к FR (ППЗУ Х42, рис.5)

Входные сигналы							Выходные сигналы								Регистр	Операция на ОШ
CSR7H (A6)	C4H (A5)	CDH (A4)	UA3H (A3)	UA2H (A2)	UA1H (A1)	UA0H (A0)	URDFRL (F7)	RDCSRL (F6)	LDDARL (F5)	LDCSR0L (F4)	LDFR3L (F3)	LDFR2L (F2)	RDDSRL (F1)	LDFR10L (F0)		
			0	0	0	x	0	I	I	I	I	I	0	I	DSR	ЧТС ЧТСП
			0	0	I	x	0	I	I	I	I	I	I	I	ERR	
			0	I	0	x	0	0	I	I	I	I	I	I	CSR	
			0	I	I	x	0	I	I	I	I	I	I	I	WCR	
	0	x	I	0	0										BAR	
			I	0	I										DAR	
			I	I	0										MR	
			I	I	I	x	I	I	I	I	I	I	I	I	OBR	
x	I	x	0	0	x	x	I	I	I	I	I	I	I	I	DSR ERR	ЗПС, ЗПБ
	I	0	0	I	0	x	I	I	I	0	I	0	I	0	CSR	ЗПС
	I	I				0	I	I	I	0	I	I	I	0	CSR0	ЗПБ
						I	I	I	I	I	I	0	I	I	CSR1	
	I	0	0	I	I	x	I	I	I	I	0	0	I	0	WCR	ЗПС
			I	0	0	x									BAR	
	I	I	0	I	I	0	I	I	I	I	I	I	I	0	WCR0	ЗПБ
						I	I	I	I	I	0	0	I	I	WCR1	
			I	0	0	0	I	I	I	I	I	I	I	0	BAR0	
						I	I	I	I	I	0	0	I	I	BAR1	
0	I	x	I	0	I	x	I	I	I	I	I	I	I	I	DAR	ЗПС, ЗПБ
I	I	0				x	I	I	0	I	0	0	I	0	DAR	ЗПС
	I	I				0	I	I	I	I	I	I	I	0	DAR0	ЗПБ
						I	I	I	0	I	0	0	I	I	DAR1	
x	I	0	I	I	0	x	I	I	I	I	0	I	I	I	MR	ЗПС
	I	I				0	I	I	I	I	I	I	I	I	MR0	ЗПБ
						I	I	I	I	I	0	I	I	I	MR1	
	I	0	I	I	I	x	I	I	I	I	0	0	I	0	OBR	ЗПС
	I	I				0	I	I	I	I	I	I	I	0	OBR0	ЗПБ
						I	I	I	I	I	0	0	I	I	OBR1	

Таблица 2

Дешифратор адреса регистров устройства (ППЗУ Ф2I, рис.5)

Входные сигналы A7...A0	Выходные сигналы F3...F0	Базовый адрес регистров
II III 000	000I	$177\,400_8$
00 000 I0I	00I0	$170\,120_8$
00 000 II0	0I00	$170\,140_8$
00 000 III	I000	$170\,160_8$
оставшиеся коды	0000	-

Примечание. Входные сигналы A7...A0 сформированы разрядами регистра адреса общей шины BAR [II...04]. Данная микросхема (Д23 на рис.5) совместно с перемычкой S I выбирает базовый адрес программно доступных регистров из следующих возможных: I77 400, I70 I20, I70 I40, I70 I60.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

КОДЫ МИКРОПРОГРАММЫ

I. Поле микрокоманд разделено на колонки в соответствии с форматом микрокоманды.

В правой части приведены восьмеричные коды байтов микрокоманд для удобства контроля содержимого ПМК с пульта управления.

2. Соответствие кодов байтов маскам носителей приведено в таблице.

№ байта	Зона адресов	Маска	Блок элементов
I	0...777	X28	CMI420/4I2
	I000...I777	X35	CMI420/4I4
2	0...777	X29	CMI420/4I2
	I000...I777	X36	CMI420/4I4
3	0...777	X30	CMI420/4I2
	I000...I777	X37	CMI420/4I4
4	0...777	X3I	CMI420/4I2
	I000...I777	X38	CMI420/4I4
5	0...777	X32	CMI420/4I2
	I000...I777	X39	CMI420/4I4
6	0...777	X33	CMI420/4I2
	I000...I777	X40	CMI420/4I4
7	0...777	X34	CMI420/4I2
	I000...I777	X4I	CMI420/4I4

3. Для проверки кода микрокоманды необходимо:

I) на панели управления включить переключатель ОСТ МК;

2) набрать на переключателях 0...9 адрес проверяемой микрокоманды восьмеричный адрес, который указан в левой части поля;

3) переключателем ЗАП АМК занести набранный адрес в регистр;

4) включить переключатель ЧТ МК;

5) на переключателях ВЫБ ИНД установить код II;

6) изменяя значение счетчика байтов с помощью переключателя МОДИФ № БАЙТА МК сверить коды, выводимые на индикацию, с приведенными в правой части поля.

АДРЕС	ТЯТ	С	D9	AFR	A	D/B	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	DB/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALB	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210							
0	1	11111111	0	111	1010	0	1	0	0	111	0	0010	0000001000	1	1101	1111	011	100	010	377	275	047	020	043	276	342
1	1	00100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	1000110010	1	1111	1100	001	100	101	220	076	167	024	153	370	145
2	1	00010000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	1110000000	1	1111	1011	001	100	101	210	076	167	027	003	366	145
3	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	1110100000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	027	103	376	173
4	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0111100000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	023	303	376	173
5	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	1110001000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	027	043	376	173
6	1	00000001	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0111110000	1	0001	1111	011	110	111	200	276	167	023	342	076	367
7	1	00010000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0111101111	1	1111	1111	000	110	111	210	076	167	023	277	376	067
10	1	01011001	1	111	1100	1	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	1110	1111	011	110	111	254	376	147	167	377	336	367
11	1	11111111	1	111	1100	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1110	001	110	100	377	376	047	167	377	374	164
12	1	11111111	0	111	0010	0	1	0	0	111	0	0010	0001010011	1	1111	1111	011	100	010	377	271	047	020	257	376	342
13	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	1	0011	1010100010	1	0011	1111	011	100	010	377	276	267	235	112	176	342
14	1	11100000	0	111	1100	1	1	1	0	110	1	0011	0000001011	1	1111	1000	000	100	101	360	076	166	230	057	360	045
15	1	11111111	1	111	1110	1	1	1	1	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	001	110	110	377	377	177	167	377	376	166
16	1	11111111	0	111	1111	1	1	1	0	001	1	0011	0000010000	1	1111	1001	001	110	101	377	277	361	230	103	362	165
17	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	000	1	1010	1111111111	1	1111	1111	001	111	011	377	376	200	327	377	376	173
20	1	11111111	1	111	1110	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0110	001	110	100	377	377	067	167	377	354	164
21	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0000110000	1	0110	0110	011	000	100	377	276	267	020	142	314	304
22	1	11111111	0	111	1010	0	1	1	0	111	0	0001	1000000011	1	1111	0000	001	110	100	377	275	067	014	017	340	164
23	1	10000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1100001010	1	0000	0000	011	011	101	300	176	167	146	052	000	335
24	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	0000010100	1	0111	1111	011	100	010	377	276	263	310	122	376	342
25	1	11111111	0	111	1010	0	1	1	1	111	0	0010	0000001011	1	1111	0000	001	110	100	377	275	077	020	057	340	164
30	1	00100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0000100010	1	0000	1111	011	110	111	220	076	167	020	112	036	367
31	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0000100010	1	0000	1111	011	100	010	377	276	267	020	112	036	342
32	1	01000000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0000100010	1	0000	1111	011	110	111	240	076	167	020	112	036	367
33	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0000100010	1	0000	1111	011	100	010	377	276	267	020	112	036	342
34	1	01000000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0000100010	1	0000	1111	011	110	111	240	076	167	020	112	036	367
35	1	00100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0000100010	1	0000	1111	011	110	111	220	076	167	020	112	036	367
36	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0000100010	1	0000	1111	011	100	010	377	276	267	020	112	036	342
37	1	00010000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	1010110001	1	1111	1111	000	110	111	210	076	167	025	147	376	067
40	1	11111111	1	101	0000	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0010	1111	011	110	111	377	350	167	167	376	136	367
41	1	00001111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0010	011	100	101	207	376	167	167	376	044	345
42	1	00001011	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0001	001	010	101	205	376	167	167	377	342	125
43	1	00001000	0	111	1100	1	1	1	0	010	1	0011	0001001111	1	1111	1001	001	100	101	204	076	162	230	237	362	145
44	1	11111111	0	011	0000	1	1	1	0	000	1	0011	0001001110	1	0100	1111	011	110	111	377	230	160	230	232	236	367
45	1	00000100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1110	1110	011	011	101	202	176	167	167	377	334	335
46	1	11111111	0	111	0100	0	1	1	0	111	0	0010	0100001111	1	1111	0100	001	110	100	377	272	067	022	077	350	164
47	1	00100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0101011111	1	1111	1111	000	110	111	220	076	167	022	277	376	067
53	1	11111111	1	111	0011	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	1011	1111	011	100	010	377	371	247	167	377	176	342
54	1	11111111	1	010	0000	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	1100	1111	011	100	010	377	320	047	167	377	236	342
55	1	11111111	1	010	0001	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	1010	1111	011	100	010	377	320	247	167	377	136	342
56	1	11111111	1	100	0000	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	1000	1111	011	100	010	377	340	047	167	377	036	342
57	1	11111111	1	100	0001	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	1001	1111	011	100	010	377	340	247	167	377	076	342
60	1	11111111	1	101	0000	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	0110	1111	011	100	010	377	350	047	167	376	336	342
61	1	11111111	1	101	0001	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	0111	1111	011	100	010	377	350	247	167	376	376	342
62	1	11111111	1	011	0000	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	0100	1111	011	100	010	377	330	047	167	376	236	342
63	1	11111111	1	011	0001	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	0101	1111	011	100	010	377	330	247	167	376	276	342
64	1	11111111	1	001	0000	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	0000	1111	011	100	010	377	310	047	167	376	036	342
65	1	11111111	1	001	0001	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	1111	011	100	010	377	310	247	167	376	076	342
66	1	10001000	1	111	1100	1	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	1110	1111	011	110	111	304	176	147	167	377	336	367

АДРЕС	Т8Т	C	D9	AFR	A	D/8	IDN	IEN	8HR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALB	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	5	3	5	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321096	7	6543	2109	876	543	210							
67	1	111111111	0	111	1100	0	1	0	0	111	0	0010	1001110000	1	1111	1110	001	110	100	377	276	047	024	343	374	164
70	1	111111111	1	111	1101	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	000	110	111	377	376	367	167	377	376	067
71	1	111111111	1	110	0000	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	360	067	167	377	376	162
72	1	111111111	1	110	0001	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	001	100	010	377	360	267	167	377	376	142
73	1	111111111	0	111	1101	0	1	1	0	010	1	0011	0001110000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	262	230	343	376	173
74	1	111111111	0	110	0001	1	1	1	0	111	0	0010	0001110111	1	1111	1111	000	110	111	377	260	367	020	357	376	067
100	1	111111111	0	101	0001	1	1	1	0	111	0	0001	0011010111	1	0010	1111	011	110	111	377	250	367	011	256	136	367
101	1	111000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0010	1111	011	110	111	360	176	167	167	376	136	367
102	1	111111111	1	000	0001	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0010	011	100	101	377	300	367	167	376	044	345
103	1	000001000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0001	011	011	101	204	176	167	167	376	042	335
104	1	000001111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0011	1111	011	110	111	207	376	167	167	376	176	367
105	1	111111111	0	111	1000	1	1	1	0	111	0	0010	0111111000	1	1100	1111	011	110	111	377	274	167	023	303	256	367
106	1	111111111	0	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	0010001000	1	1010	0001	011	011	001	377	276	261	231	043	102	331
107	1	111111111	1	111	1000	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1100	1111	011	110	111	377	374	167	167	377	236	367
110	1	111111111	1	101	0000	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	1100	011	110	101	377	350	167	167	376	070	365
111	1	000001111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0001	001	100	101	207	376	167	167	377	342	145
112	1	111011111	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	0010001100	1	1100	1100	011	100	101	367	276	161	231	003	230	345
113	1	000100000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1100	1100	011	011	101	210	176	167	167	377	230	335
114	1	111111111	0	000	0000	0	1	0	0	111	0	0010	0111111110	1	1111	1100	001	110	100	377	200	047	023	373	370	164
115	1	000000100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0110	1111	011	110	111	202	176	167	167	376	336	367
116	1	010000000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0011010110	1	1111	0011	000	100	101	240	076	167	021	273	346	045
117	1	000001000	0	111	1100	1	1	0	0	111	0	0010	0010110001	1	1101	1101	011	011	101	204	076	147	021	147	272	345
120	1	111111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0011010111	1	0010	1101	011	110	100	377	276	267	011	256	132	364
121	1	000001110	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1000000000	1	0010	1111	011	110	111	207	176	167	144	002	136	367
122	1	010000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	1111	011	110	111	240	176	167	167	376	076	367
123	1	000000010	0	111	1100	1	1	1	0	011	1	1001	0010101001	1	0011	1111	011	110	111	201	076	163	311	116	176	367
124	1	111111111	0	111	1000	1	1	1	0	111	0	0010	0010101110	1	1111	0001	001	100	101	377	274	167	021	133	342	145
126	1	111111111	0	111	1001	1	1	1	0	001	1	0011	0010101111	1	1111	0010	001	100	101	377	274	361	231	077	344	145
127	1	111111111	0	111	1101	0	1	1	0	000	1	0011	0011101010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	260	231	255	376	173
130	1	000001100	1	111	1100	1	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	1101	1101	011	011	101	202	176	147	167	377	272	345
131	1	111111111	1	111	1101	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0101	011	110	001	377	376	247	167	377	352	361
132	1	111111111	1	111	1100	0	1	0	0	111	0	1110	1111111111	1	0011	1110	001	011	001	377	376	047	167	376	174	131
133	1	111111111	0	111	1100	0	1	0	0	111	0	0010	0011000000	1	1111	1110	001	110	100	377	276	047	021	203	374	164
135	1	111111111	0	111	1101	0	1	1	0	000	1	0011	0000000110	1	1111	1111	001	111	011	377	276	260	230	033	376	173
136	1	100000000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0101010011	1	1111	1111	000	110	111	300	076	167	022	257	376	067
137	1	000000100	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0011001100	1	1111	0001	000	110	101	202	076	167	021	223	342	065
140	1	111111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0010000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	011	003	376	173
141	1	111111111	1	110	0001	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	1111	011	110	111	377	360	367	167	376	076	367
142	1	111111111	0	111	1010	1	1	1	0	010	1	0011	0001111000	1	0001	1111	011	110	111	377	275	162	230	342	076	367
143	1	000000101	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0010111111	1	0001	0001	011	100	101	202	276	167	021	176	042	345
144	1	111000000	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	0011000000	1	0001	1101	011	100	101	360	076	161	231	202	072	345
145	1	000000001	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	0011010000	1	0101	1111	011	110	111	200	276	160	231	242	276	367
146	1	001000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0001	011	001	101	220	176	167	167	376	042	315
147	1	111111111	0	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	0011001110	1	0101	0101	111	110	100	377	276	261	231	232	253	364
150	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0101	001	100	001	377	376	267	167	377	352	141
151	1	111000000	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	0010100000	1	1101	1101	011	100	101	360	076	161	231	103	272	345
152	1	001000000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0011000000	0	1101	1101	011	000	101	220	076	167	021	201	272	305
153	1	111111111	0	111	1001	1	1	1	0	010	1	0011	0010011101	1	0011	1111	011	110	111	377	274	362	231	066	176	367
154	1	000000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0110	1111	011	110	111	200	376	167	167	376	336	367
155	1	000100000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0011	000	100	101	210	176	167	167	377	346	045

АДРЕС	Т8Т	С	D9	AFR	A	D/B	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALB	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210							
156	1	01000000	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	001110001	1	0111	0010	011	100	101	240	076	161	231	306	344	345
157	1	00100000	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	001110001	1	0111	0010	111	100	101	220	076	160	231	306	345	345
160	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0110	0110	111	110	100	377	376	267	167	376	315	304
161	1	11111111	1	111	1000	0	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0110	001	110	100	377	374	047	167	377	354	104
162	1	11111111	1	111	1001	0	1	1	0	111	0	1010	111111111	1	1111	0111	001	110	100	377	374	267	127	377	356	104
163	1	11111111	1	000	0001	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1010	1111	011	110	111	377	300	367	167	377	136	307
164	1	00001111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1010	1010	011	100	101	207	376	167	167	377	124	345
165	1	00001000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1101	001	100	101	204	176	167	167	377	372	145
166	1	00000100	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	001111111	1	1111	1101	001	100	101	202	076	161	231	377	372	145
167	1	11011111	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	001111110	1	0000	0000	011	100	101	357	276	160	231	372	000	345
170	1	11000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0000	0000	011	011	101	340	176	167	167	376	000	335
171	1	10000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	1111	011	110	111	300	176	167	167	376	076	307
172	1	11111111	1	001	0001	0	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0001	001	110	100	377	310	247	167	377	342	104
173	1	11100000	1	111	1100	1	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	1101	1101	011	100	101	360	176	147	167	377	272	345
174	1	11111111	1	000	0001	0	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	1010	1101	001	011	001	377	300	247	167	377	132	131
175	1	11111111	0	010	0001	0	1	1	0	111	0	0010	001100000	1	1111	0000	001	110	100	377	220	267	021	203	340	104
176	1	11111111	0	000	0001	0	1	0	0	111	0	0010	001111101	1	1111	1010	001	110	100	377	200	247	021	367	364	104
177	1	00100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	001111011	1	0000	0000	011	011	101	220	076	167	021	356	000	335
200	1	11111110	0	111	1100	1	1	0	0	000	1	0011	000000000	1	0100	0100	011	100	101	377	076	140	230	002	210	345
201	1	11111111	1	010	0000	0	0	0	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0100	001	110	100	377	320	007	167	377	350	104
202	1	11111111	1	010	0001	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1001	1111	011	110	111	377	320	367	167	377	076	367
203	1	01011111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1001	1001	011	100	101	257	376	167	167	377	002	345
204	1	11111111	1	010	0001	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1001	001	110	100	377	320	267	167	377	362	164
205	1	11111111	1	001	0000	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	110	111	377	310	167	167	377	376	067
206	1	11111100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	100	110	376	176	167	167	377	376	046
207	1	11111111	1	001	0000	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	310	007	167	377	376	162
210	1	00001100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1101	000	100	101	206	176	167	167	377	372	045
211	1	11100000	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	010001011	1	1101	1101	011	100	101	360	076	160	232	057	272	345
212	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0101	011	011	001	377	376	267	167	377	352	331
213	1	00001111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0100	0100	101	100	101	207	376	167	167	376	211	145
214	1	01000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1001	001	100	101	240	176	167	167	377	362	145
215	1	00001001	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	010101100	1	1110	1111	011	110	111	204	276	161	232	263	336	367
216	1	11111111	0	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	010011001	1	1111	1110	001	110	100	377	276	067	022	147	374	104
217	1	11111111	1	011	0001	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0101	1111	011	110	111	377	330	367	167	376	276	367
220	1	11111111	1	111	0101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0101	001	110	100	377	372	267	167	377	352	104
221	1	11111111	1	100	0000	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	110	111	377	340	167	167	376	136	367
222	1	11111111	1	100	0001	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	110	111	377	340	367	167	377	376	067
223	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	0010	100	110	100	377	376	267	167	376	105	064
224	1	11111111	1	111	0110	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0010	001	110	100	377	373	067	167	377	344	104
225	1	11111111	1	111	0111	0	1	1	0	111	0	1010	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	373	267	127	377	376	162
231	1	00001000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1110	1111	011	110	111	204	176	167	167	377	356	367
232	1	11111111	0	111	1100	0	1	1	0	111	0	0001	001000000	1	1111	1110	001	110	100	377	276	067	011	003	374	164
233	1	00000100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1011	1010	011	100	101	202	176	167	167	377	164	345
234	1	10000000	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	001011110	1	1111	1100	001	100	101	300	076	161	231	173	370	145
235	1	00000010	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	010101110	1	1111	1010	001	100	101	201	076	160	232	273	364	145
236	1	00000100	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	010101000	1	1111	1001	001	100	101	202	076	161	232	243	362	145
237	1	00000010	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	010100001	1	1111	0100	001	010	101	201	076	160	232	207	350	125
240	1	00010000	0	111	1100	1	1	1	0	010	1	0011	010100101	1	1011	1111	011	110	111	210	076	162	232	227	176	367
241	1	01000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1100	001	100	101	240	176	167	167	377	370	145
242	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	000	1	0011	010100110	1	1111	1111	001	111	011	377	276	200	232	233	376	173

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210							
243	1	11111111	1	111	1110	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0100	001	110	100	377	377	067	167	377	350	164
244	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	000000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	020	003	376	173
245	1	00001000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	010101011	1	1111	1111	000	110	111	204	076	167	022	257	376	067
246	1	11100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	001000010	1	0010	1111	011	110	111	360	076	167	011	012	136	367
247	1	00000100	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	010011100	1	1111	1010	001	100	101	202	076	167	022	163	364	145
250	1	00000110	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	001011101	1	1111	0100	001	110	101	203	076	167	021	167	350	165
251	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	101001001	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	015	047	376	173
252	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1010	111111111	1	1111	1111	001	111	011	377	376	267	127	377	376	173
253	1	11111111	1	001	0001	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	310	267	167	377	376	162
254	1	11000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1001	1001	011	011	101	340	176	167	167	377	062	335
255	1	11111111	0	010	0001	0	1	1	0	111	0	0010	010111101	1	1111	1001	001	110	100	377	220	267	022	307	362	164
256	1	10000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	110	111	300	176	167	167	377	376	067
257	1	11111111	0	001	0000	0	1	1	0	111	0	0010	010101100	1	1111	1111	001	110	010	377	210	067	022	263	376	162
260	1	11000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	110	111	340	176	167	167	376	136	367
261	1	11111111	1	010	0001	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	0010	011	011	101	377	320	367	167	376	104	335
262	1	11111111	1	010	0001	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0010	001	110	100	377	320	267	167	377	344	164
263	1	11111111	0	111	1010	0	1	1	0	111	0	0001	001000001	1	1111	1111	001	100	010	377	275	067	011	007	376	142
264	1	11111111	1	111	0100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	110	111	377	372	167	167	377	376	067
265	1	11111111	1	011	0000	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	330	067	167	377	376	162
266	1	11111111	1	111	0101	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	110	111	377	372	367	167	377	376	067
267	1	11111111	1	011	0001	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	330	267	167	377	376	162
270	1	11111111	1	111	0110	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	110	111	377	373	167	167	376	136	367
271	1	11111111	1	111	0111	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	110	111	377	373	367	167	377	376	067
272	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	0010	110	110	100	377	376	267	167	376	105	264
273	1	11111111	1	100	0000	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0010	001	110	100	377	340	067	167	377	344	164
274	1	11111111	1	100	0001	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	340	267	167	377	376	162
275	1	10001000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1110	1111	011	110	111	304	176	167	167	377	336	367
276	1	11111111	0	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	001100000	1	1111	1110	001	110	100	377	276	067	021	203	374	164
300	1	11111111	1	101	0000	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1000	1111	011	110	111	377	350	167	167	377	036	367
301	1	11110000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1000	1000	011	100	101	370	176	167	167	377	020	345
302	1	11111111	0	101	0001	1	1	1	0	111	0	1000	011000111	1	0010	1111	011	110	111	377	250	367	143	036	136	367
303	1	11111111	0	111	1001	1	1	1	0	010	1	0011	011011100	1	0011	1111	011	110	111	377	274	362	233	162	176	367
304	1	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0110	1111	011	110	111	200	376	167	167	376	336	367
305	1	00010000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0011	001	100	101	210	176	167	167	377	346	145
306	1	00011111	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0111	011011111	1	1001	0010	011	100	101	217	276	161	273	177	044	345
307	1	01000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0010	000	100	101	240	176	167	167	377	344	045
310	1	00100000	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	011001010	1	0111	0010	111	100	101	220	076	160	233	052	345	345
311	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0110	0110	111	110	100	377	376	267	167	376	315	364
312	1	11111111	1	111	1000	0	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	0110	1000	001	011	001	377	374	047	167	376	320	131
313	1	11111111	1	111	1001	0	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	0111	1001	001	011	001	377	374	247	167	376	362	131
314	1	00011001	1	111	1100	1	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1001	001	001	101	214	376	147	167	377	362	115
315	1	00011001	0	111	1100	1	1	0	0	010	1	0011	011010000	1	1111	1001	001	110	101	214	276	142	233	103	362	165
316	1	11111111	0	111	1101	0	1	0	0	001	1	0011	011011010	0	1111	1000	001	000	100	377	276	241	233	151	360	104
317	1	11111111	0	111	1101	0	1	0	0	010	1	0011	011011010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	242	233	153	376	173
320	1	00000010	1	111	1100	1	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	110	111	201	176	147	167	377	376	067
321	1	11111111	1	111	1010	0	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	375	047	167	377	376	162
322	1	00010000	1	111	1100	1	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	110	111	210	176	147	167	376	136	367
323	1	11111111	1	111	1010	0	1	0	0	111	0	1100	100000010	1	1111	1111	000	100	010	377	375	047	144	013	376	042
324	1	11111111	1	111	1000	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0010	001	100	101	377	374	167	167	377	344	145
325	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	001	1	1010	111111111	1	1111	1111	001	111	011	377	376	261	327	377	376	173

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/B	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALB	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ						
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000	СЧ БАЙТ						
	5	43210987	6	543	2109	6	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210	7	6	5	4	3	2	1
326	1	00000100	0	111	1100	1	1	1	0	011	1	1001	011010100	1	1111	1011	001	100	101	202	076	163	313	123	306	145
327	1	01000000	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	011011011	1	1111	1111	000	110	111	240	076	161	233	157	376	067
330	1	11111111	0	001	0000	0	1	1	0	111	0	0010	010110000	1	1111	1111	001	110	010	377	210	067	022	303	376	162
332	1	00000100	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	011010111	1	1111	1011	001	100	101	202	076	167	023	137	306	145
333	1	11111111	0	001	0001	0	1	1	0	111	0	0010	010110000	1	1111	1111	001	110	010	377	210	267	022	303	376	162
334	1	00000100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0110	1111	011	110	111	202	176	167	167	376	336	367
335	1	01000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0011	001	100	101	240	176	167	167	377	346	145
336	1	00011111	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	011000111	1	1001	0010	011	100	101	217	276	160	233	037	044	345
337	1	00100000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0010	001	100	101	220	176	167	167	377	344	145
340	1	01000000	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	011001010	1	0111	0010	011	100	101	240	076	160	233	052	344	345
341	1	10000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	0	1111	1000	000	000	101	300	176	167	167	375	360	005
342	1	11111111	0	111	1000	0	1	0	0	100	1	0011	011100101	1	1111	0110	001	011	000	377	274	044	233	227	354	130
343	1	00011001	1	111	1100	1	1	0	0	111	0	1110	111111111	0	1111	1001	000	000	101	214	376	147	167	375	362	005
344	1	11111111	0	111	1001	0	1	0	0	111	0	0010	011010000	1	1111	0111	001	011	000	377	274	247	023	103	356	130
345	1	00011001	0	111	1100	1	1	0	0	111	0	0010	011100100	1	1111	1001	000	000	101	214	276	147	023	223	362	005
351	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	001	1	1010	111111111	1	0110	1111	011	100	010	377	376	261	327	376	336	342
352	1	11100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	001000010	1	0010	1111	011	110	111	360	076	167	011	012	136	367
353	1	00000010	0	111	1100	1	1	1	0	111	1	0011	101010010	1	1111	1010	001	100	101	201	076	167	235	113	364	145
354	1	01000000	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	011101001	1	1111	1100	001	100	101	240	076	160	233	247	370	145
355	1	10000000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	011011011	1	1111	1111	000	110	111	300	076	167	023	157	376	067
357	1	11111111	0	111	1010	0	1	1	0	111	0	0010	011111011	1	1111	1111	001	110	010	377	275	067	023	337	376	162
360	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	011000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	013	003	376	173
361	1	11111111	1	101	0001	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	110	111	377	350	367	167	376	136	367
362	1	11100000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	0010	011	100	101	360	176	167	167	376	044	345
363	1	00000001	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	011110110	1	0000	1111	011	110	111	200	276	160	233	332	036	367
364	1	00100000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	0001	011	001	101	220	176	167	167	376	042	315
365	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	011110100	1	0000	0000	111	110	100	377	276	261	233	322	001	364
366	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0000	011	011	001	377	376	267	167	377	340	351
367	1	11111111	0	111	1010	0	1	1	0	111	0	0010	010111101	1	1111	1111	001	100	010	377	275	067	022	367	376	142
370	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0001	001	110	100	377	375	067	167	377	342	164
371	1	00000011	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	110	111	201	376	167	167	377	376	067
372	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	375	067	167	377	376	162
373	1	11111111	0	111	1010	0	1	1	0	111	0	0010	011111001	1	1111	0001	001	110	100	377	275	067	023	307	342	164
374	1	11111111	1	111	1001	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1010	0011	011	100	101	377	374	367	167	377	106	345
375	1	00000001	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	001000110	1	1111	1010	001	100	101	200	276	167	021	033	364	145
376	1	11111111	1	000	0001	0	1	1	0	111	0	1010	111111111	1	1111	1010	001	110	100	377	300	267	127	377	364	164
400	1	11111111	0	111	1100	0	1	1	0	111	0	0001	011000000	1	1111	1110	001	110	100	377	276	067	013	003	374	164
401	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	001000001	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	011	007	376	173
402	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	011101010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	013	253	376	173
403	1	11100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	1	0011	101010010	1	0010	1111	011	110	111	360	076	167	235	112	136	367
404	1	11111111	0	000	0001	1	1	1	0	111	0	0001	001000011	1	0001	0010	011	100	101	377	200	367	011	016	044	345
405	1	00000001	1	111	1100	1	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1010	001	100	101	200	376	167	167	377	364	145
406	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	000	1	0011	100000011	1	1111	1111	001	111	011	377	276	260	234	017	376	173
407	1	11100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	1	0011	101010010	1	0010	1111	011	110	111	360	076	167	235	112	136	367
410	1	11111111	0	000	0001	1	1	1	0	111	0	0001	001000011	1	0001	0010	011	100	101	377	200	367	011	016	044	345
411	1	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1010	001	100	101	200	376	167	167	377	364	145
412	1	11111111	0	010	0000	1	1	1	0	001	1	0011	100000111	1	0001	0011	011	100	101	377	220	161	234	036	046	345
413	1	00000010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0001	001	110	101	201	176	167	167	377	342	165
414	1	00110000	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	100001110	1	1111	1011	001	100	101	230	076	161	234	073	366	145

АДРЕС	TBT	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	DB/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ						
																				СЧ БАЙТ						
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000	7	6	5	4	3	2	1
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	6543210987	7	6543	2109	876	543	210							
415	1	11111111	1	000	0001	0	1	1	0	000	1	1010	111111111	1	1111	1010	001	000	100	377	300	260	327	377	364	104
416	1	0001 0000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1100	001	100	101	210	176	167	167	377	370	145
417	1	0000 1010	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	100000011	1	1111	0001	001	110	101	205	076	160	234	017	342	165
420	1	0000 0100	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	100001000	1	1111	0001	001	110	101	202	076	160	234	143	342	165
421	1	11111111	0	111	1010	1	1	1	0	000	1	0011	100010101	1	0010	1111	011	110	111	377	275	160	234	126	156	367
422	1	0000 0010	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100010110	1	1111	0010	001	100	101	201	076	167	024	133	344	145
423	1	0000 0010	0	111	1100	1	1	1	0	010	1	0011	100000011	1	1111	1111	000	110	111	201	076	162	234	017	376	067
424	1	11111111	0	001	0001	0	1	1	0	111	0	0010	010110000	1	1111	1111	001	110	010	377	210	267	022	303	376	162
425	1	0100 0000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0010	001	100	101	240	176	167	167	377	344	145
426	1	1000 0000	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	100010011	1	1011	1011	011	110	101	300	076	161	234	117	166	365
427	1	01111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1011	1011	011	100	101	277	376	167	167	377	166	345
430	1	11111111	1	000	0001	0	1	1	0	111	0	1010	111111111	1	1111	1010	001	000	100	377	300	267	127	377	364	104
432	1	0010 0000	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	101011001	1	1111	1111	000	110	111	220	076	161	235	147	376	067
433	1	0011 1000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	000100000	1	1110	1111	011	110	111	234	076	167	010	203	336	367
434	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	100000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	014	003	376	173
435	1	0011 0000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1011	001	100	101	230	176	167	167	377	366	145
436	1	0000 1100	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	101100011	1	0000	1111	011	110	111	206	076	160	235	216	036	367
437	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	1	111	0	1100	100001010	1	1111	0000	001	110	100	377	375	077	144	137	340	164
440	1	11111111	0	111	0010	0	1	1	0	111	1	0011	101010010	1	0110	1111	011	100	010	377	271	067	235	112	336	342
441	1	11111111	0	111	0011	0	1	1	0	110	1	0011	100100000	1	0111	1111	011	100	010	377	271	266	234	202	376	342
442	1	1000 0000	0	111	1100	1	1	1	1	011	1	1001	100100000	1	1111	1111	000	110	111	300	076	173	314	203	376	067
443	1	11111111	0	111	0011	0	1	1	0	111	0	0010	100100101	1	1111	1111	001	110	010	377	271	267	024	227	376	162
445	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	1	0011	101010010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	235	113	376	173
446	1	1110 0000	0	111	1100	1	1	1	0	110	1	0011	100100101	1	1111	1000	000	100	101	360	076	160	234	227	360	045
447	1	11111111	1	111	0010	0	1	1	1	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	371	077	167	377	376	162
450	1	11111111	1	111	0011	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1001	001	110	100	377	371	267	167	377	362	164
451	1	11110111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1110	1110	011	100	101	373	376	167	167	377	354	345
452	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	1100	111111110	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	147	373	374	164
453	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	1	0011	101010010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	235	113	376	173
454	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	110	1	0011	100101011	1	1111	1111	001	111	011	377	276	266	234	257	376	173
455	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	1	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	111	377	375	177	167	377	376	167
456	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	010	1	0011	100101101	1	1111	1111	001	111	011	377	276	262	234	267	376	173
457	1	11111111	1	111	0010	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	0	0110	0110	011	000	101	377	371	167	167	374	314	305
460	1	0000 1000	0	111	1100	1	1	1	0	100	1	0011	101100001	1	1110	1110	011	011	101	204	076	164	235	207	334	335
461	1	11111111	0	111	0011	1	1	1	0	011	1	1001	100101011	0	0111	0111	011	000	101	377	271	363	314	254	356	305
462	1	11111111	0	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	100110011	1	1111	1110	001	110	100	377	276	067	024	317	374	164
463	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	1	0011	101010010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	235	113	376	173
464	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	110	1	0011	100110011	1	1111	1111	001	111	011	377	276	266	234	317	376	173
465	1	11111111	1	111	0010	0	1	1	1	111	0	1110	111111111	1	1111	0110	001	110	100	377	371	077	167	377	354	164
466	1	11111111	0	111	0011	0	1	1	0	111	0	0010	101101000	1	1111	0111	001	110	100	377	271	267	025	243	356	164
470	1	11111111	1	110	0000	0	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	100	010	377	300	047	167	376	136	342
471	1	11111111	1	110	0001	0	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	0011	1111	011	100	010	377	300	247	167	376	176	342
472	1	11111111	1	000	0000	0	1	0	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	100	010	377	300	047	167	377	376	042
473	1	11111111	0	000	0001	0	0	0	0	111	0	0010	001100000	1	1111	1111	040	100	010	377	200	207	021	203	376	042
474	1	0000 1110	0	111	1100	1	1	0	0	111	0	0010	010000000	1	1111	0100	001	100	101	207	076	147	022	003	350	145
500	1	11111111	1	101	0000	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	1111	011	110	111	377	350	167	167	376	076	367
501	1	0000 1111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	0001	011	100	101	207	376	167	167	376	102	345
502	1	0000 1011	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0010	001	110	101	205	376	167	167	377	344	165
503	1	0001 0000	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	101010000	0	0000	1000	011	000	101	210	076	161	235	100	020	305

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210							
504	1	11111111	0	101	0000	0	1	1	0	101	1	0011	101001111	1	1000	0000	011	110	100	377	250	065	235	077	000	364
505	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1001	1001	011	000	100	377	376	267	167	377	062	304
506	1	00011111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1001	1001	011	100	101	217	376	167	167	377	062	345
507	1	11111111	1	101	0001	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	110	111	377	350	367	167	376	136	367
510	1	11100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	101001110	1	0010	0010	011	100	101	360	076	167	025	072	104	345
511	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	101001100	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	015	063	376	173
512	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1010	111111111	1	1111	1111	001	111	011	377	376	267	127	377	376	173
514	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	010101000	1	1111	1111	001	111	011	377	376	267	012	243	376	173
515	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1010	111111111	1	1111	1111	001	111	011	377	376	267	127	377	376	173
516	1	11111111	1	101	0001	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1001	0010	001	110	001	377	350	267	167	377	044	161
517	1	00000100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1010	111111111	1	1011	1011	011	011	101	202	176	167	127	377	166	335
520	1	11111111	0	101	0000	0	1	1	0	111	0	0010	101001111	1	1111	0001	001	000	100	377	250	067	025	077	342	104
522	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1110	1110	011	100	101	377	376	167	167	377	334	345
523	1	11111111	0	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	101010110	1	1111	1110	001	110	100	377	276	067	025	133	374	164
524	1	01010101	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	010110100	1	0101	1111	011	110	111	252	376	167	012	322	276	367
525	1	11001100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1010	111111111	1	1100	1111	011	110	111	346	176	167	127	377	236	367
526	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	100	010	377	375	067	167	377	376	042
527	1	11111111	1	111	1001	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	1111	011	110	111	377	374	367	167	376	076	367
530	1	00001100	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	101011100	1	1111	0001	001	100	101	206	076	167	025	163	342	145
531	1	11111111	0	001	0001	0	1	1	0	111	0	0010	010110000	1	1111	1111	001	110	010	377	210	267	022	303	376	162
533	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	000	1	0111	101110111	1	1111	1111	001	111	011	377	376	260	275	337	376	173
534	1	10000000	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	101110100	1	0001	1111	011	110	111	300	076	161	235	322	076	367
535	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	1100	100000000	1	0001	1111	101	110	111	377	375	167	144	002	077	167
536	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	101011110	1	0001	0001	101	110	100	377	276	263	315	172	043	164
537	1	00000111	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	101110011	1	0001	0001	011	100	101	203	276	167	025	316	042	345
541	1	11111111	0	111	0011	1	1	1	0	011	1	1001	100101011	1	0111	0111	011	000	101	377	271	363	314	256	356	305
542	1	11111111	0	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	100110011	1	1111	1110	001	110	100	377	276	067	024	317	374	164
543	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	000010011	1	0000	1111	011	100	010	377	276	267	010	116	036	342
544	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	100	010	377	375	067	167	377	376	142
545	1	00100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100011100	1	1011	1011	011	011	101	220	076	167	024	163	166	335
550	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	1	0011	101010010	1	0110	1111	011	100	010	377	276	267	235	112	336	342
551	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	110	1	0011	101101000	1	0111	1111	011	100	010	377	276	266	235	242	376	342
552	1	11111111	1	111	0010	0	1	1	1	111	0	1100	100000101	1	1111	1111	001	100	010	377	371	077	144	027	376	142
553	1	11111111	0	111	0011	0	1	1	0	111	1	0011	101010010	1	1111	1111	001	100	010	377	271	267	235	113	376	142
554	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	110	1	0011	101101011	1	1111	1111	001	111	011	377	276	266	235	257	376	173
555	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	1	011	1	1001	101101011	1	1111	1111	001	111	011	377	276	273	315	257	376	173
556	1	11111111	0	111	1010	0	1	1	1	111	0	0001	101000000	1	1111	1111	001	100	010	377	275	077	015	003	376	142
557	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	1100	100011100	1	0101	0101	011	000	100	377	276	267	144	162	252	304
560	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	100	1	0111	010110011	1	1111	1111	001	111	011	377	276	264	272	317	376	173
563	1	00000100	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	101110101	1	1111	1111	000	110	111	202	076	160	235	327	376	067
564	1	11111111	0	001	0001	0	1	1	0	111	0	0010	010110000	1	1111	0001	001	110	100	377	210	267	022	303	342	164
565	1	11111111	0	001	0000	0	1	1	0	111	0	0010	010110000	1	1111	1111	001	110	010	377	210	067	022	303	376	162
600	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	1	0011	101010010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	235	113	376	173
601	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	110	1	0011	110000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	266	236	003	376	173
602	1	11111111	0	111	1110	1	1	1	1	111	0	1100	110000111	0	0110	0110	011	000	101	377	277	177	146	034	314	305
603	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	101	1	0011	110000101	1	0011	0011	011	000	100	377	276	265	236	026	146	304
604	1	11111111	0	111	1111	1	1	1	0	101	1	0111	110000000	1	0111	0111	011	000	101	377	277	365	276	002	356	305
605	1	11111111	0	111	1111	1	1	1	0	101	1	0111	110000000	0	0111	0111	011	000	101	377	277	365	276	000	356	305
607	1	00001000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1110	1110	011	011	101	204	176	167	167	377	334	335
610	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	167	377	374	164

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	2222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	6543210987	7	6543	2109	876	543	210							
611	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	1	0011	1010100010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	235	113	376	173
612	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	110	1	0011	1100001001	1	1111	1111	001	111	011	377	276	266	236	047	376	173
613	1	11111111	0	111	1010	0	1	1	1	111	0	0001	1010000000	1	0011	1111	011	100	010	377	275	077	015	002	176	342
614	1	11111111	1	111	1110	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0110	001	110	101	377	377	167	167	377	354	165
615	1	11111111	0	111	1111	1	1	1	0	001	1	0011	1100011001	1	1111	0111	001	110	101	377	277	361	236	147	356	165
616	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	1100011001	1	1111	1111	001	111	011	377	276	261	236	147	376	173
617	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0101	0101	011	000	100	377	376	267	167	376	252	304
620	1	00100000	1	111	1100	1	1	1	0	101	1	1010	1111111111	1	1111	1110	001	100	101	220	176	165	327	377	374	145
621	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	000	1	0011	0101100011	1	0011	1111	011	100	010	377	276	260	232	316	176	342
622	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1100	1111111110	1	1111	1111	001	111	011	377	376	267	147	373	376	173
623	1	00010000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0010	1111	011	110	111	210	176	167	167	376	136	367
624	1	11111111	0	111	1010	1	1	1	0	111	1	0011	1010100010	1	1111	0010	001	100	101	377	275	167	235	113	344	145
625	1	00000010	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	0101100011	1	1111	1111	000	110	111	201	076	161	232	317	376	067
626	1	01100000	0	111	1100	1	1	1	0	011	1	1001	1100100011	1	1111	0011	001	100	101	260	076	163	316	117	346	145
627	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	000	1	0011	1100100010	1	0011	0011	011	000	100	377	276	260	236	112	146	304
630	1	11111111	0	001	0001	0	1	1	0	111	0	0010	0101100000	1	1111	1111	001	110	010	377	210	267	022	303	376	162
631	1	11111111	1	010	0001	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	1111	011	110	111	377	320	367	167	376	076	367
632	1	10000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0001	011	011	101	300	176	167	167	376	042	335
633	1	11111111	1	010	0001	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0001	001	110	100	377	320	267	167	377	342	164
634	1	00000010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	000	110	111	201	176	167	167	377	376	067
635	1	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0001	001	100	101	200	376	167	167	377	342	145
636	1	11111111	0	001	0000	0	1	1	0	000	1	0011	1100001111	1	1111	1111	001	110	010	377	210	060	236	077	376	162
637	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0101	0101	011	000	100	377	376	267	167	376	252	304
640	1	00100000	0	111	1100	1	1	1	0	100	1	0011	1100010001	1	1111	1110	001	100	101	220	076	164	236	107	374	145
641	1	00000010	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	0101100011	1	0010	1111	011	110	111	201	076	160	232	316	136	367
642	1	11111111	0	111	1010	1	1	1	0	111	1	0011	1010100010	1	1111	0010	001	100	101	377	275	167	235	113	344	145
643	1	10000000	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	1101000010	1	0001	1111	011	110	111	300	076	160	236	212	076	367
644	1	11111111	0	111	1010	1	1	1	0	111	1	0011	1010100010	1	1111	0001	001	100	101	377	275	167	235	113	342	145
645	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	000	1	0011	1101000100	1	1111	1111	001	111	011	377	276	260	236	223	376	173
646	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0101100011	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	022	317	376	173
650	1	00100000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0001000000	1	1110	1111	011	110	111	220	076	167	010	203	336	367
651	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	1000000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	014	003	376	173
652	1	10000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1100001010	1	1111	1111	000	110	111	300	176	167	146	053	376	067
653	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	1101010011	1	1111	1111	001	111	011	377	276	263	316	257	376	173
654	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	1	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	375	077	167	377	376	162
655	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	1	0011	1010100010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	235	113	376	173
656	1	00001000	0	111	1100	1	1	1	0	110	1	0011	1101011101	1	1110	1110	011	011	101	204	076	166	236	267	334	335
657	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	1	111	0	1110	1111111111	1	1111	1110	001	110	100	377	376	077	167	377	374	164
660	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1100	1111111110	1	0100	0100	011	000	100	377	376	267	147	372	210	304
661	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	101	1	0011	1101101111	1	1111	1111	001	111	011	377	276	265	236	337	376	173
662	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0101	0101	011	000	100	377	376	267	167	376	252	304
663	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	101	1	0011	1101101111	1	1111	1111	001	111	011	377	276	265	236	337	376	173
664	1	11110111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1110	1110	011	100	101	373	376	167	167	377	334	345
665	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	167	377	374	164
666	1	00000010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1011	1011	011	011	101	201	176	167	167	377	166	335
667	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	1	0011	1010100010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	235	113	376	173
670	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	110	1	0011	1101101111	1	1111	1111	001	111	011	377	276	266	236	337	376	173
671	1	00001000	0	111	1100	1	1	1	1	011	1	1001	1101101111	1	1110	1110	011	011	101	204	076	173	316	337	334	335
672	1	11111111	0	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	1101111100	1	1111	1110	001	110	100	377	276	067	026	363	374	164

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	335	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210							
674	1	11111111	0	111	1010	0	1	1	0	111	0	0001	1010000000	1	0011	1111	011	100	010	377	275	067	015	002	176	342
675	1	00000010	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1100010010	1	1111	1011	001	100	101	201	076	167	146	113	366	145
676	1	11110111	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0111	1101010001	1	1110	1110	011	100	101	373	276	160	276	247	334	345
700	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	1101010000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	261	236	243	376	173
701	1	00101000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0001000000	1	1110	1111	011	110	111	224	076	167	010	203	336	367
702	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	1000000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	014	003	376	173
703	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0000010011	1	0000	1111	011	100	010	377	276	267	010	116	036	342
704	1	11110111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1110	1110	011	100	101	373	376	167	167	377	334	345
705	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	167	377	374	164
706	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	1100000000	1	0110	1111	011	100	010	377	276	267	016	002	336	342
707	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	1110000010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	027	013	376	173
710	1	00001000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0001000000	1	1110	1111	011	110	111	204	076	167	010	203	336	367
711	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	1000000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	014	003	376	173
712	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0000010011	1	0000	1111	011	100	010	377	276	267	010	116	036	342
713	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	1100000000	1	0110	1111	011	100	010	377	276	267	016	002	336	342
714	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	1110001001	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	027	047	376	173
720	1	00111000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0001000000	1	1110	1111	011	110	111	234	076	167	010	203	336	367
721	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	1000000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	014	003	376	173
722	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0000010011	1	0000	1111	011	100	010	377	276	267	010	116	036	342
723	1	11110111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1111111110	1	1110	1110	011	100	101	373	376	167	147	373	334	345
724	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	167	377	374	164
725	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	1	0011	1010010010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	235	113	376	173
726	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	110	1	0011	1110101010	1	1111	1111	001	111	011	377	276	266	237	127	376	173
727	1	11111111	1	111	1110	1	1	1	1	111	0	1110	1111111111	1	0110	1111	011	110	111	377	377	177	167	376	336	367
730	1	11111111	1	111	1111	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0111	1111	011	110	111	377	377	367	167	376	376	367
731	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	001	110	111	377	375	167	167	377	376	167
732	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	010	1	0011	1110011001	1	1111	1111	001	111	011	377	276	262	237	147	376	173
733	1	11111111	1	111	0010	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0110	001	110	101	377	371	167	167	377	354	165
734	1	11111111	0	111	0011	1	1	1	0	001	1	0011	1111010011	1	1111	0111	001	110	101	377	271	361	237	257	356	165
735	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	1111010011	1	1111	1111	001	111	011	377	276	261	237	257	376	173
736	1	00001000	0	111	1100	1	1	1	0	011	1	1001	1110101010	1	1110	1110	011	011	101	204	076	163	317	127	334	335
737	1	11111111	0	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	1111000001	1	1111	1111	001	100	010	377	276	067	027	207	374	164
741	1	11111111	0	111	1010	0	1	1	0	111	0	0001	1010000000	1	1111	1111	001	100	010	377	275	067	015	003	376	142
742	1	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1011	000	100	101	200	376	167	167	377	366	045
743	1	11111111	0	010	0001	1	1	1	0	000	1	0011	1111010000	1	0001	1111	011	110	111	377	220	360	237	242	076	367
744	1	10000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0001	011	011	101	300	176	167	167	376	042	335
745	1	11111111	1	010	0001	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0001	001	110	100	377	320	267	167	377	342	164
746	1	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0001	001	100	101	200	376	167	167	377	342	145
747	1	11111111	0	001	0000	0	1	1	0	001	1	0011	0101100011	1	1111	1111	001	110	010	377	210	061	232	317	376	162
750	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	1100	1110100001	1	0101	0101	011	000	100	377	276	267	147	106	252	304
751	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	100	1	0111	0101100011	1	1111	1111	001	111	011	377	276	264	272	317	376	173
753	1	00000001	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	1110111110	1	1011	1011	011	011	101	200	276	167	027	173	166	335
771	1	11111111	0	111	1101	0	1	0	0	111	0	0010	0000000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	247	020	003	376	173
773	1	11111111	0	010	0000	1	1	0	0	111	0	0010	1001111100	1	0100	1111	011	110	111	377	220	147	024	362	236	367
775	1	11111111	0	111	1101	0	0	0	0	111	0	0010	0011000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	207	021	203	376	173
776	1	11111111	0	010	0001	1	0	1	0	111	0	0010	0011100011	1	0000	1111	011	110	111	377	220	327	021	316	036	367
1000	0	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0111111011	1	1111	1111	011	110	111	177	376	167	023	357	376	367
1001	1	00010001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	1111111110	1	0001	1111	011	110	111	210	376	167	027	372	076	367
1002	1	10001000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1000000010	1	1000	1111	011	110	111	304	176	167	144	013	036	367
1003	1	10011001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1010	1111111111	1	1001	1111	011	110	111	314	376	167	127	377	076	367

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	DB/9	CN	B	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ						
																				СЧ БАЙТ						
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	2222222211	1	1111	1110	000	000	000	7	6	5	4	3	2	1
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	6543210986	7	6543	2109	876	543	210							
1004	1	111011110	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0101010001	1	1110	1111	011	110	111	307	076	167	022	247	336	367
1005	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	1000000000	1	0001	1111	011	100	010	377	376	267	024	002	076	342
1006	0	0000000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	0101000100	1	1111	1111	011	111	101	000	176	167	142	223	376	375
1007	0	111011110	1	111	1100	1	1	1	0	001	1	0111	0000000000	1	0001	0001	011	111	101	167	176	161	270	002	042	375
1010	0	100110001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0101010111	1	0110	0110	011	111	101	114	376	167	022	276	314	375
1011	0	110111101	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1010	1111111111	1	0010	0010	011	111	101	156	376	167	127	376	104	375
1013	1	111111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1000000110	0	0111	1111	011	000	111	377	376	167	144	030	376	307
1014	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0011	0111	011	000	100	177	376	267	167	376	156	304
1015	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	0	1111	0011	001	000	100	177	376	267	167	375	340	104
1016	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	0011111110	1	0001	0011	011	000	100	377	376	261	231	372	046	304
1017	1	111111111	1	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	0000010001	0	1111	1111	000	000	111	377	376	161	230	105	376	007
1020	1	111111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0101011101	1	0000	1111	011	110	111	377	376	167	022	266	036	367
1021	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0000	0001	011	101	000	377	376	267	167	376	002	350
1022	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0000	0011	000	000	001	377	376	267	167	376	006	001
1023	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	001	000	010	177	376	267	167	377	376	142
1024	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	0	0000	0001	000	000	001	377	376	267	167	374	002	001
1025	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	001	000	010	177	376	267	167	377	376	142
1026	1	111111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	0	1111	1111	000	000	111	377	376	167	167	375	376	007
1027	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0100	0011	011	101	000	377	376	267	167	376	206	350
1030	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	0	0001	0100	001	000	001	177	376	267	167	374	050	101
1031	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	0	0000	0100	001	010	001	177	376	267	167	374	010	121
1032	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	0	0100	0000	001	001	001	177	376	267	167	374	200	111
1033	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0001	001	010	001	177	376	267	167	376	042	121
1034	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0001	000	001	001	177	376	267	167	376	042	011
1035	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0101	0001	011	101	000	177	376	267	167	376	242	350
1036	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0001	000	100	001	377	376	267	167	376	042	041
1037	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	0001000010	1	1111	0001	001	110	000	177	376	261	230	215	342	160
1040	1	111111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0101101010	1	0000	1111	011	110	111	377	376	167	022	332	036	367
1042	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0100	0000	011	110	000	377	376	267	167	376	200	360
1043	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0101	0100	001	000	001	177	376	267	167	376	250	101
1044	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0000	001	100	001	177	376	267	167	376	040	141
1045	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0001	000	011	001	377	376	267	167	376	042	031
1046	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	0	1111	1111	000	010	010	377	376	267	167	375	376	022
1047	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0000	0001	001	111	001	177	376	267	167	376	002	171
1050	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0001	000	111	001	377	376	267	167	376	042	071
1051	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	001	000	010	177	376	267	167	377	376	102
1052	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0000	0001	000	011	001	377	376	267	167	376	002	031
1053	0	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	001	000	010	177	376	267	167	377	376	102
1054	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	0	0011	0001	011	000	001	377	376	267	167	374	142	301
1055	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	0000101111	0	0001	0001	011	000	001	377	376	263	310	074	042	301
1056	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	0011111110	1	1111	1111	001	000	100	377	376	261	231	373	376	104
1057	1	000011000	1	111	1100	1	1	1	0	100	1	0011	1110000000	1	1111	1111	000	110	111	204	176	164	237	003	376	067
1060	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0000	1111	111	110	010	377	376	267	167	376	057	362
1061	0	000100000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0000	001	110	101	010	176	167	167	377	340	165
1062	1	111111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1100	1000001110	1	0000	1111	101	110	010	377	376	267	144	072	037	162
1063	0	000000100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0000	001	110	101	002	176	167	167	377	340	165
1064	0	000101000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	000	110	110	004	176	167	167	377	376	006
1065	1	000010000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0011	1111	011	110	111	200	176	167	167	376	176	367
1066	1	000000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0000	1111	011	110	111	200	376	167	167	376	036	367
1067	1	000000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0010	1111	011	110	111	200	376	167	167	376	136	367

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210							
1070	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0011010000	1	0100	0010	011	110	100	377	376	267	021	242	204	364
1100	0	00110011	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0101000110	1	1100	1100	011	111	101	031	376	167	022	233	230	375
1101	1	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1000000001	1	1111	1111	000	110	111	200	376	167	144	007	376	007
1102	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0010110001	1	1111	1111	001	110	010	377	376	267	011	147	376	162
1103	1	00000010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1000000010	1	1111	1111	000	110	111	201	176	167	144	013	376	007
1104	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0010110001	1	1111	1111	001	110	010	377	376	267	011	147	376	162
1105	1	00000100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1000000100	1	1111	1111	000	110	111	202	176	167	144	023	376	007
1106	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0010110001	1	1111	1111	001	110	010	377	376	267	011	147	376	162
1107	1	00001000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1000010000	1	1111	1111	000	110	111	204	176	167	144	043	376	007
1110	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0010110001	1	1111	1111	001	110	010	377	376	267	011	147	376	162
1111	1	00010000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1000100000	1	1111	1111	000	110	111	210	176	167	144	103	376	007
1112	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0010110001	1	1111	1111	001	110	010	377	376	267	011	147	376	162
1113	1	00100000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1001000000	1	1111	1111	000	110	111	220	176	167	144	203	376	007
1114	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0010110001	1	1111	1111	001	110	010	377	376	267	011	147	376	162
1115	1	01000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1010000000	1	1111	1111	000	110	111	240	176	167	145	003	376	007
1116	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0010110001	1	1111	1111	001	110	010	377	376	267	011	147	376	162
1117	1	10000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1100000000	1	1111	1111	000	110	111	300	176	167	146	003	376	007
1120	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0010110001	1	1111	1111	001	110	010	377	376	267	011	147	376	162
1121	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1111111111	1	1111	1111	000	110	111	377	376	167	147	377	376	007
1122	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0010110001	1	1111	1111	001	110	010	377	376	267	011	147	376	162
1123	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0111110000	1	1111	0000	001	110	100	377	376	267	023	343	340	164
1131	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	0010110011	0	1111	1111	000	001	010	377	376	263	311	155	376	012
1132	0	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0010111111	1	1111	1111	001	110	111	000	376	167	021	177	376	167
1133	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	0010110001	1	1111	1111	001	111	011	377	376	261	231	147	376	173
1134	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	0010111110	0	1111	1111	000	001	010	377	376	263	311	171	376	012
1135	0	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0010111111	1	1111	1111	001	110	111	000	376	167	021	177	376	167
1136	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	0010111101	0	1111	1111	000	001	010	377	376	263	311	165	376	012
1137	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1010	1111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	376	267	127	377	376	162
1150	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	0	0010	0010	011	000	001	377	376	267	167	374	104	301
1151	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	100	1	0011	0011010111	1	0101	0011	011	110	100	377	376	264	231	256	246	304
1152	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0011010100	0	0011	0011	011	000	001	377	376	267	021	260	146	301
1153	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0011	0011	011	000	001	377	376	267	167	376	146	301
1154	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	100	1	0011	0011010110	1	0000	0000	110	110	100	377	376	264	231	272	001	264
1155	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0011010111	1	0010	0000	001	110	001	177	376	267	021	276	100	161
1156	1	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0011010101	1	0010	0010	011	011	101	200	376	167	021	266	104	335
1157	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0010	0000	001	110	001	377	376	267	167	376	100	161
1160	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0011	001	110	000	177	376	267	167	377	346	160
1161	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0011	001	110	000	377	376	267	167	377	346	160
1162	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0000	0000	100	110	100	377	376	267	167	376	001	004
1163	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0100	0000	001	110	001	177	376	267	167	376	200	161
1164	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0100	0000	001	110	001	377	376	267	167	376	200	161
1165	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0101	001	110	000	177	376	267	167	377	352	160
1166	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0101	001	110	000	377	376	267	167	377	352	160
1167	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	0000111000	1	0000	0000	110	110	100	377	376	263	310	342	001	264
1170	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0100000001	1	1111	1111	001	110	100	377	376	267	022	007	376	164
1176	0	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0011111110	1	1111	1111	001	110	111	177	376	167	021	373	376	167
1177	0	00100010	1	111	1100	1	1	1	0	100	1	0011	0000000000	1	1101	1101	011	111	101	021	176	164	230	003	272	375
1200	0	00010001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0000000110	1	1110	1110	011	111	101	010	376	167	020	033	334	375
1201	1	00000000	1	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	1110000001	1	0000	1111	011	110	111	200	176	161	237	006	036	367
1202	1	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0100010000	1	1111	1111	000	110	111	200	376	167	012	103	376	067

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALU	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-Й МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210							
1203	1	00000010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0100100000	1	1111	1111	000	110	111	201	176	167	012	103	376	067
1204	1	00000100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0100100000	1	1111	1111	000	110	111	202	176	167	012	103	376	067
1205	1	00001000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0100100000	1	1111	1111	000	110	111	204	176	167	012	103	376	067
1206	1	00010000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0100100000	1	1111	1111	000	110	111	210	176	167	012	103	376	067
1207	1	00100000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0100100000	1	1111	1111	000	110	111	220	176	167	012	103	376	067
1210	1	01000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0100100000	1	1111	1111	000	110	111	240	176	167	012	103	376	067
1211	1	10000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0100100000	1	1111	1111	000	110	111	300	176	167	012	103	376	067
1212	1	10101010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0100100000	1	1111	1111	000	110	111	325	176	167	012	103	376	067
1213	1	01010101	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0100100000	1	1111	1111	000	110	111	252	376	167	012	103	376	067
1214	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0000	001	110	100	377	376	267	167	377	340	164
1215	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	1110000010	1	1111	1111	001	111	011	377	376	261	237	013	376	173
1216	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0010000001	1	0000	1111	011	100	010	377	376	267	021	006	036	342
1220	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	1111	011	111	010	377	376	267	167	376	076	372
1221	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0010	1111	011	110	010	377	376	267	167	376	136	362
1222	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0011	1111	011	111	010	377	376	267	167	376	176	372
1223	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0100	1111	011	110	010	377	376	267	167	376	236	362
1224	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0101	1111	011	111	010	377	376	267	167	376	276	372
1225	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0110	1111	011	110	010	377	376	267	167	376	336	362
1226	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0111	1111	011	111	010	377	376	267	167	376	376	372
1227	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1000	1111	011	110	010	377	376	267	167	377	036	362
1230	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1001	1111	011	111	010	377	376	267	167	377	076	372
1231	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1010	1111	011	110	010	377	376	267	167	377	136	362
1232	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1011	1111	011	111	010	377	376	267	167	377	176	372
1233	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1100	1111	011	110	010	377	376	267	167	377	236	362
1234	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1101	1111	011	111	010	377	376	267	167	377	276	372
1235	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1110	1111	011	110	010	377	376	267	167	377	336	362
1236	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1111	011	111	010	377	376	267	167	377	376	372
1237	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0001	011	111	000	177	376	267	167	376	042	370
1240	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0010	0010	011	110	000	177	376	267	167	376	104	360
1241	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0011	0011	011	111	000	177	376	267	167	376	146	370
1242	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0100	0100	011	110	000	177	376	267	167	376	210	360
1243	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	0111111001	1	0100	0100	011	111	000	177	376	267	023	366	252	370
1244	1	00000000	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	1001011001	1	1111	1111	001	110	111	200	076	167	145	157	376	167
1245	1	00000000	0	111	1100	1	1	1	0	001	1	0111	0000000000	1	1111	1111	001	110	111	200	176	161	270	003	376	167
1246	1	00000000	0	111	1100	1	1	1	0	011	1	1001	0000000000	0	1111	1111	001	000	111	200	176	163	310	001	376	107
1247	0	00000000	0	111	1100	1	1	1	0	101	1	0011	0011111111	1	1111	1111	001	000	111	000	176	165	231	377	376	107
1250	0	10111011	1	111	1100	1	1	1	0	011	1	1001	0000001001	1	0100	0100	011	111	101	135	376	163	310	046	210	375
1251	1	01000100	0	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	1010101100	1	0100	1111	011	110	111	242	076	167	015	122	236	367
1252	0	11011101	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	1010101000	1	1101	1111	011	110	111	156	376	167	025	123	276	367
1253	0	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	010	1	0011	0000000000	1	0000	1111	011	110	111	177	376	162	230	002	036	367
1254	0	01110111	1	111	1100	1	1	1	0	010	1	0011	0001000000	1	1000	1000	011	111	101	073	376	162	230	203	020	375
1255	1	00000000	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	0000000000	1	0000	1111	011	110	111	200	176	160	230	002	036	367
1256	1	00000000	0	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	0101010011	1	0000	1111	011	110	111	200	176	160	232	256	036	367
1257	0	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	0000000000	1	0000	1111	011	110	111	177	376	161	230	002	036	367
1260	0	10001000	1	111	1100	1	1	1	0	001	1	0011	0000100000	1	0111	0111	011	111	101	104	176	161	230	102	356	375
1261	1	01110111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0000000010	1	0111	1111	011	110	111	273	376	167	010	012	376	367
1262	1	10101010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1010	1111111111	1	1010	1111	011	110	111	325	176	167	127	377	136	367
1263	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	011	1	1001	1111111100	1	1111	1111	001	000	111	377	376	163	317	363	376	107
1264	0	01100110	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0101100001	1	0110	1111	011	110	111	063	176	167	012	306	336	367
1265	1	10111011	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1010	1111111111	1	1011	1111	011	110	111	335	376	167	127	377	176	367

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	D	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3'	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210							
1266	0	01100110	1	111	1100	1	1	1	0	000	1	0001	0000000000	1	1001	1001	011	111	101	063	176	160	210	003	062	375
1267	0	01010101	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0101100011	1	1010	1010	011	111	101	052	376	167	022	317	124	375
1300	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1000	1000	011	110	000	177	376	267	107	377	020	300
1301	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1001	1001	011	111	000	177	376	267	167	377	002	370
1302	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1010	1010	011	110	000	177	376	267	167	377	124	360
1303	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1011	1011	011	111	000	177	376	267	167	377	166	370
1304	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1100	1100	011	110	000	177	376	267	167	377	230	360
1305	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1101	1101	011	111	000	177	376	267	167	377	272	370
1306	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1110	1110	011	110	000	177	376	267	167	377	334	360
1307	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1010	1111111111	1	1111	1111	011	111	000	177	376	267	127	377	376	370
1313	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1100	1110000100	1	1111	1111	001	111	011	377	376	267	147	023	376	175
1314	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0000	1111	011	100	010	377	376	267	167	376	036	342
1315	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	0110110000	1	1111	1111	000	110	111	377	376	167	013	143	376	067
1316	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0110110000	1	0000	0000	110	110	100	377	376	267	013	142	001	264
1317	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0110110000	1	0000	0000	110	110	100	377	376	267	013	142	001	264
1320	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0110110000	1	0000	0000	110	110	100	377	376	267	013	142	001	264
1321	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0110110000	1	0000	0000	110	110	100	377	376	267	013	142	001	264
1322	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0110110000	1	0000	0000	110	110	100	377	376	267	013	142	001	264
1323	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0110110000	1	0000	0000	110	110	100	377	376	267	013	142	001	264
1324	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0110110000	1	0000	0000	110	110	100	377	376	267	013	142	001	264
1325	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0001	0110110000	1	0000	0000	110	110	100	377	376	267	013	142	001	264
1326	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	001	1	0111	0110101111	1	1111	1111	011	100	010	377	376	261	273	137	370	342
1327	0	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	0110101111	1	1111	1111	001	110	111	000	376	167	023	137	376	167
1330	1	11111111	1	000	0000	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0001	0000	110	110	100	377	300	067	167	376	041	264
1331	1	11111111	1	000	0001	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0010	0001	110	110	100	377	300	267	167	376	103	264
1332	1	11111111	1	001	0000	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0011	0010	110	110	100	377	310	067	167	376	145	264
1333	1	11111111	1	001	0001	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0100	0011	110	110	100	377	310	267	167	376	207	264
1334	1	11111111	1	010	0000	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0101	0100	110	110	100	377	320	067	167	376	251	264
1335	1	11111111	1	010	0001	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0110	0101	110	110	100	377	320	267	167	376	313	264
1336	1	11111111	1	011	0000	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0111	0110	110	110	100	377	330	067	167	376	355	264
1337	1	11111111	1	011	0001	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1000	0111	110	110	100	377	330	267	167	377	017	264
1340	1	11111111	1	100	0000	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1001	1000	110	110	100	377	340	067	167	377	061	264
1341	1	11111111	1	100	0001	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1010	1001	110	110	100	377	340	267	167	377	123	264
1342	1	11111111	1	101	0000	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1011	1010	110	110	100	377	350	067	167	377	165	264
1343	1	11111111	1	101	0001	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1100	1011	110	110	100	377	350	267	167	377	227	264
1344	1	11111111	1	110	0000	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1101	1100	110	110	100	377	360	067	167	377	271	264
1345	1	11111111	1	110	0001	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1110	1101	110	110	100	377	360	267	167	377	333	264
1346	1	11111111	1	111	0000	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1110	110	110	100	377	370	067	167	377	375	264
1347	1	11111111	1	111	0001	0	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	0000	1111	110	110	100	377	370	267	167	376	037	264
1350	0	11111111	1	000	0000	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0000	001	110	101	177	300	167	167	377	340	165
1351	0	11111111	1	000	0001	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0001	001	110	101	177	300	367	167	377	342	165
1352	0	11111111	1	001	0000	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0010	001	110	101	177	310	167	167	377	344	165
1353	0	11111111	1	001	0001	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0011	001	110	101	177	310	367	167	377	346	165
1354	0	11111111	1	010	0000	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0100	001	110	101	177	320	167	167	377	350	165
1355	0	11111111	1	010	0001	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0101	001	110	101	177	320	367	167	377	352	165
1356	0	11111111	1	011	0000	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0110	001	110	101	177	330	167	167	377	354	165
1357	0	11111111	1	011	0001	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	0111	001	110	101	177	330	367	167	377	356	165
1360	0	11111111	1	100	0000	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1000	001	110	101	177	340	167	167	377	360	165
1361	0	11111111	1	100	0001	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1001	001	110	101	177	340	367	167	377	362	165
1362	0	11111111	1	101	0000	1	1	1	0	111	0	1110	1111111111	1	1111	1010	001	110	101	177	350	167	167	377	364	165

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	DB/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210							
1363	0	11111111	1	101	0001	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1011	001	110	101	177	350	367	167	377	366	165
1364	0	11111111	1	110	0000	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1100	001	110	101	177	360	167	167	377	370	165
1365	0	11111111	1	110	0001	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1101	001	110	101	177	360	367	167	377	372	165
1366	0	11111111	1	111	0000	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1110	001	110	101	177	370	167	167	377	374	165
1367	0	11111111	1	111	0001	1	1	1	0	111	0	1010	111111111	1	1111	1111	001	110	101	177	370	367	127	377	376	165
1370	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	001	1	0011	111000011	1	1111	1111	001	111	011	377	376	261	237	017	376	173
1371	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1100	110101000	1	1111	1111	001	111	011	377	376	267	146	243	376	173
1372	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	011001100	1	1111	1111	001	111	011	377	376	267	023	063	376	173
1373	1	00000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	000000001	1	0000	1111	011	110	111	200	176	167	020	006	036	367
1375	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0110	0110	011	110	000	177	376	267	167	376	314	360
1376	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	011000000	1	0111	0111	011	111	000	177	376	267	023	002	356	370
1400	0	11001100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	101010001	1	0011	0011	011	111	101	146	176	167	025	100	146	375
1402	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	101010001	1	1111	0000	001	110	100	377	376	267	025	107	340	164
1403	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	000000000	1	1111	0000	001	110	100	377	376	267	020	003	340	164
1404	1	00011100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1100	1111	011	110	111	216	176	167	167	377	236	367
1405	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1100	001	110	100	377	376	067	167	377	370	164
1406	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	100000111	0	1111	1111	000	110	111	377	376	167	144	073	376	067
1407	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0000	1111	011	100	010	377	375	067	167	376	036	342
1410	1	11111111	1	111	0010	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0000	001	110	100	377	371	067	167	377	340	164
1411	1	11111111	1	111	0011	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	371	267	167	377	376	162
1412	0	11111111	1	111	0010	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0111	0000	011	110	101	177	371	167	167	376	340	365
1413	1	11111111	1	100	0000	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0111	001	110	100	377	340	067	167	377	356	164
1414	0	11111111	1	111	0011	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0111	1111	011	110	110	177	371	367	167	376	376	366
1415	1	11111111	1	100	0001	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0111	001	110	100	377	340	267	167	377	356	164
1416	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	100000100	0	0000	0000	110	110	100	377	376	263	314	042	001	264
1417	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	100	377	376	267	167	377	376	164
1420	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	001	1	0011	111000111	1	0101	1111	011	100	010	377	375	061	237	036	276	342
1421	1	10000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	110	111	300	176	167	167	377	376	067
1422	1	11111111	1	111	1001	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	374	267	167	377	376	162
1423	1	01001001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1110	1111	011	110	111	244	376	167	167	377	336	367
1424	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	100110010	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	024	313	374	164
1425	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0101	1111	011	100	010	377	375	067	167	376	276	342
1426	1	11100111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1110	1100	011	100	101	363	376	167	167	377	330	345
1427	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	011	110	111	377	375	167	167	377	376	367
1430	1	11010010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	011	100	101	351	176	167	167	377	376	345
1431	0	00000010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	101	001	176	167	167	377	376	165
1432	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0000	1111	011	100	010	377	376	267	167	376	036	342
1433	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	1111	011	100	010	377	376	267	167	376	076	342
1434	1	11111111	1	111	0010	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	100	010	377	371	067	167	376	136	342
1435	1	11111111	1	111	0011	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0011	1111	011	100	010	377	371	267	167	376	176	342
1436	1	00000100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	111111111	1	1111	1111	000	110	111	202	176	167	147	377	376	067
1437	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	1	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	375	077	167	377	376	162
1440	1	01000010	1	111	1100	1	1	1	0	110	1	0001	100100000	1	1101	1111	011	110	111	241	176	100	234	203	276	367
1441	0	11111111	1	111	1110	1	1	1	1	111	0	1110	111111111	1	0111	0000	011	110	101	177	377	177	167	376	340	365
1442	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0111	001	110	100	377	376	267	167	377	356	164
1443	0	11111111	1	111	1111	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0111	0001	011	110	101	177	377	367	167	376	342	365
1444	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0111	001	110	100	377	376	267	167	377	356	164
1445	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0000	0010	011	110	100	377	376	267	167	376	004	364
1446	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	0011	011	110	100	377	376	267	167	376	046	364
1447	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	111011000	1	1111	1100	001	110	100	377	376	067	027	143	370	164

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ						
																				СЧ БАЙТ						
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3,	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000	7	6	5	4	3	2	1
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210							
1452	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	167	377	374	164
1453	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	100111010	1	1111	0101	001	110	100	377	376	263	314	353	352	164
1454	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	010	1	0011	100110000	1	1111	1101	011	100	101	377	375	162	234	303	372	345
1455	0	00000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	111111110	1	1111	1111	011	110	101	000	176	167	147	373	376	365
1456	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100100000	1	0101	1111	011	110	111	377	376	167	024	202	276	367
1460	0	01000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	111111110	1	1111	1111	011	110	101	040	176	167	147	373	376	365
1461	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	0010	100110100	1	1111	1111	000	110	111	377	375	167	024	323	376	067
1462	1	00011100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1100	1111	011	110	111	216	176	167	167	377	236	367
1463	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	100001010	1	1111	1100	001	110	100	377	376	067	024	127	370	164
1464	1	00010100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1110	1111	011	110	111	212	176	167	167	377	336	367
1465	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	167	377	374	164
1466	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	110	1	0011	100110110	1	1111	1111	011	110	111	377	375	166	234	333	376	367
1467	1	11111111	1	100	0000	0	1	1	1	010	1	0011	100111001	1	0000	1111	011	100	010	377	340	072	234	346	036	342
1470	0	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	000	110	111	177	376	167	167	377	376	067
1471	1	11111111	1	100	0001	0	1	1	0	111	0	0010	101000100	1	0001	1111	011	100	010	377	340	267	025	022	076	342
1472	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	010	1	0011	100111101	1	1111	1101	011	100	101	377	375	162	234	367	372	345
1473	0	00000010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	011	110	101	001	176	167	167	377	376	365
1474	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	0010	100100000	1	1111	1111	000	110	111	377	375	167	024	203	376	067
1475	0	00000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	011	110	101	000	176	167	167	377	376	365
1476	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	0010	100100000	1	1111	1111	000	110	111	377	375	167	024	203	376	067
1500	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	110	1	0011	101000000	1	1111	1111	001	111	011	377	376	266	235	003	376	173
1501	1	11111111	1	100	0000	0	1	1	1	111	0	1110	111111111	1	0000	0000	011	000	100	377	340	077	167	376	000	304
1502	1	11111111	1	100	0001	0	1	1	0	101	1	0011	101000100	1	1111	0001	001	110	100	377	340	265	235	023	342	164
1503	1	11111111	1	100	0001	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	0001	011	000	100	377	040	267	167	376	042	304
1504	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	011	110	111	377	375	167	167	377	376	367
1505	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	010	1	0011	101000100	1	1111	1111	001	111	011	377	376	262	235	023	376	173
1506	0	11111111	1	111	0010	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0111	0000	011	110	101	177	371	167	167	376	340	365
1507	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0111	001	110	100	377	376	267	167	377	356	164
1510	0	11111111	1	111	0011	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0111	0001	011	110	101	177	371	367	167	376	342	365
1511	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0111	001	110	100	377	376	267	167	377	356	164
1512	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	101010110	1	1111	0101	001	110	100	377	376	263	315	133	352	164
1513	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	010	1	0011	101001110	1	1111	1101	011	100	101	377	375	162	235	073	372	345
1514	0	00000010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	011	110	101	001	176	167	167	377	376	365
1515	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	111010100	1	1111	1011	001	110	100	377	376	267	027	123	366	164
1516	0	00000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	111111110	1	1111	1111	011	110	101	000	176	167	147	373	376	365
1517	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	101000000	1	0101	1111	011	100	010	377	376	267	025	002	276	342
1521	1	11111111	1	111	1110	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0000	0001	011	110	100	377	377	067	167	376	002	364
1522	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	110111000	1	0001	0001	011	000	100	377	376	267	026	342	042	304
1523	0	10101010	1	111	1100	1	1	1	0	011	1	1001	000001000	1	0101	0101	011	111	101	125	176	163	310	042	252	375
1524	0	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	000000100	1	0000	0000	011	111	101	177	376	167	010	022	000	375
1525	0	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	101010011	1	0000	1111	011	110	111	177	376	167	025	116	036	367
1526	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	010	1	0011	101011001	1	1111	1101	011	100	101	377	375	162	235	147	372	345
1527	0	00000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	011	110	101	000	176	167	167	377	376	365
1530	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	0010	101000000	1	1111	1111	000	110	111	377	375	167	025	003	376	067
1531	0	01000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	011	110	101	040	176	167	167	377	376	365
1532	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	0010	101000000	1	1111	1111	000	110	111	377	375	167	025	003	376	067
1533	1	10000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	101110001	1	1111	1111	000	110	111	300	176	167	025	307	376	067
1535	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0100	1111	011	100	010	377	376	267	167	376	236	342
1536	1	10010011	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0000	1111	011	110	111	311	376	167	167	376	036	367
1537	1	01101100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	1111	011	110	111	266	176	167	167	376	076	367

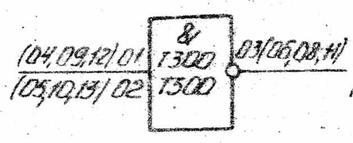
АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ						
																				СЧ БАЙТ						
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000	7	6	5	4	3	2	1
	3	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	076	543	210							
1540	1	01001001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	110	111	244	376	167	167	376	136	367
1541	1	10110110	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	110000000	1	0011	1111	011	110	111	333	176	167	016	002	176	367
1542	1	01101100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0000	1111	011	110	111	266	176	167	167	376	036	367
1543	1	10010011	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	1111	011	110	111	311	376	167	167	376	076	367
1544	1	10110110	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	110	111	333	176	167	167	376	136	367
1545	1	01001001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	110000000	1	0011	1111	011	110	111	244	376	167	016	002	176	367
1546	1	11001001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0000	1111	011	110	111	344	376	167	167	376	036	367
1547	1	00110110	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	1111	011	110	111	233	176	167	167	376	076	367
1550	1	01100100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	110	111	262	176	167	167	376	136	367
1551	1	10011011	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	110000000	1	0011	1111	011	110	111	315	376	167	016	002	176	367
1552	1	00110110	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0000	1111	011	110	111	233	176	167	167	376	036	367
1553	1	11001001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	1111	011	110	111	344	376	167	167	376	076	367
1554	1	10011011	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	1111	011	110	111	315	376	167	167	376	136	367
1555	1	01100100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0001	110000000	1	0011	1111	011	110	111	262	176	167	016	002	176	367
1556	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1011	001	110	100	377	376	267	167	377	366	164
1557	1	11111111	1	111	1001	0	1	1	0	010	1	0011	111001001	1	1111	1111	001	100	010	377	374	262	237	047	376	142
1560	1	11111111	0	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	000000000	1	1111	1111	001	111	011	377	276	267	020	003	376	173
1561	1	11111111	1	111	1001	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	374	267	167	377	376	162
1562	1	01001001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1110	1111	011	110	111	244	376	167	167	377	336	367
1563	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	167	377	374	164
1564	1	00011100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1110	1111	011	110	111	216	176	167	167	377	336	367
1565	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	101011101	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	025	167	374	164
1567	0	00000000	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	000000101	1	1111	1111	001	000	111	000	176	167	020	027	376	107
1600	1	11111111	1	111	0010	0	1	1	0	111	0	0010	110100110	1	1111	0010	001	110	100	377	371	067	026	233	344	160
1601	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	1	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	375	077	167	377	376	162
1602	1	00000100	1	111	1100	1	1	1	0	110	1	0011	110000010	1	1110	1111	011	110	111	202	176	166	236	013	336	367
1603	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	1	111	0	1110	111111111	1	1111	1110	001	110	100	377	376	077	167	377	374	164
1604	1	00011100	1	111	1100	1	1	1	0	110	1	0011	110000100	1	1100	1111	011	110	111	216	176	166	236	023	236	367
1605	0	11111111	1	111	1110	1	1	1	1	111	0	1110	111111111	1	0111	0000	011	110	101	177	377	177	167	376	340	365
1606	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0111	001	110	100	377	376	267	167	377	356	164
1607	0	11111111	1	111	1111	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0111	0001	011	110	101	177	377	367	167	376	342	365
1610	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0111	001	110	100	377	376	267	167	377	356	164
1611	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0100	0100	011	000	100	377	376	267	167	376	210	304
1612	1	01000000	1	111	1100	1	1	1	0	101	1	0011	110000100	1	1101	1111	011	110	111	240	176	165	236	003	276	367
1613	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0101	0101	011	000	100	377	376	267	167	376	252	304
1614	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1101	011	100	101	377	375	167	167	377	372	345
1615	1	00001610	1	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	110000100	1	1110	1111	011	110	111	212	176	166	236	023	336	367
1616	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	0010	110001000	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	026	107	374	164
1621	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	110	1	0011	110001000	1	0101	1111	011	100	010	377	376	266	236	106	276	342
1622	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	1	111	0	0010	110011001	1	0100	1111	011	100	010	377	376	277	026	146	236	342
1624	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	110	1	0011	110001000	1	1111	1111	011	110	111	377	375	166	236	123	376	367
1625	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	1	010	1	0011	110001011	1	0100	0100	011	000	100	377	376	272	236	136	210	304
1626	0	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	110001011	1	1111	1111	000	110	111	177	376	167	026	137	376	067
1627	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	101	1	0011	110011001	1	1111	0101	001	110	100	377	376	265	236	147	352	104
1630	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0101	0101	011	000	100	377	376	267	167	376	252	304
1631	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	011	110	111	377	375	167	167	377	376	367
1632	1	00000010	1	111	1100	1	1	1	0	010	1	0011	110011001	1	1101	1111	011	110	111	201	176	162	236	147	276	367
1633	0	11111111	1	111	0010	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0111	0000	011	110	101	177	371	167	167	376	340	365
1634	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0111	001	110	100	377	376	267	167	377	356	164
1635	0	11111111	1	111	0011	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0111	0001	011	110	101	177	371	367	167	376	342	365

АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALD	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ СЧ БАЙТ 7	6	5	4	3	2	1
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	1110	000	000	000							
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	0987	654321098	7	6543	2109	876	543	210							
1636	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0111	001	110	100	377	376	267	167	377	356	164
1637	1	11111111	1	111	1010	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1101	011	100	101	377	375	167	167	377	372	345
1640	1	01001001	1	111	1100	1	1	1	0	000	1	0011	110010100	1	1110	1111	011	110	111	244	376	160	236	123	336	367
1641	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1110	001	110	100	377	376	067	167	377	374	164
1642	1	11111111	1	111	1100	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1100	001	110	100	377	376	067	167	377	370	164
1643	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0101	1111	011	100	010	377	375	067	167	376	236	342
1644	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1010	111111111	1	0101	1111	011	100	010	377	370	267	127	376	270	342
1646	1	11111111	1	111	0011	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0011	001	110	100	377	371	267	167	377	346	164
1647	1	00000100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	110000001	1	1111	1111	000	110	111	202	176	167	026	007	376	067
1650	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1100	100001110	1	1111	1111	000	110	111	377	376	167	144	073	376	067
1651	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0000	1111	011	100	010	377	375	067	167	376	036	342
1652	1	11111111	1	111	0100	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0000	001	110	100	377	372	067	167	377	340	164
1653	1	11111111	1	111	0101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	372	267	167	377	376	162
1654	1	11111111	1	111	0110	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0000	001	110	100	377	373	067	167	377	340	164
1655	1	11111111	1	111	0111	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	010	377	373	267	167	377	376	162
1656	1	01111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0001	1111	011	100	110	277	376	167	167	376	070	346
1657	0	11111111	1	111	0100	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0000	001	110	101	177	372	167	167	377	340	165
1660	0	11111111	1	111	0101	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	110	177	372	367	167	377	376	166
1661	0	11111111	1	111	0110	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0000	001	110	101	177	373	167	167	377	340	165
1662	0	11111111	1	111	0111	1	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0001	001	110	101	177	373	367	167	377	342	165
1663	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	011	1	1001	110101010	1	0000	0000	110	110	100	377	376	263	316	252	001	264
1664	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	1111	001	110	100	377	376	267	167	377	376	164
1665	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	001	1	0011	111000110	1	1111	1111	001	100	010	377	375	061	237	033	376	142
1666	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	100000100	1	1111	1111	011	100	010	377	376	267	024	023	376	342
1670	0	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	100000010	1	1111	0000	001	110	100	177	376	267	024	013	340	164
1671	0	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100000010	1	1111	0000	001	110	101	000	376	167	024	013	340	165
1672	0	00000010	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100000010	1	1111	0000	001	110	101	001	176	167	024	013	340	165
1673	0	00000011	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100000010	1	1111	0000	001	110	101	001	376	167	024	013	340	165
1674	0	00000100	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100000010	1	1111	0000	001	110	101	002	176	167	024	013	340	165
1675	0	00000101	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100000010	1	1111	0000	001	110	101	002	376	167	024	013	340	165
1676	0	00000110	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100000010	1	1111	0000	001	110	101	003	176	167	024	013	340	165
1677	0	00000111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100000011	1	1111	0000	001	110	101	003	376	167	024	017	340	165
1700	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	000001011	1	1111	1111	011	110	111	377	376	167	020	057	376	367
1701	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	000101111	0	1111	1111	011	000	111	377	376	167	020	275	376	307
1702	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	010000010	1	0000	1111	011	110	111	377	376	167	022	012	036	367
1703	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	001000001	1	0000	1111	011	110	111	377	376	167	021	006	036	367
1704	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	0010	011001011	1	1111	1111	001	111	011	377	376	267	023	057	376	173
1706	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	110101000	1	1111	1111	011	110	111	377	376	167	026	243	376	367
1707	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100000100	1	1111	1111	011	110	111	377	376	167	024	023	376	367
1710	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	100010001	1	1011	1111	011	110	111	377	376	167	024	107	176	367
1711	1	11111111	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	111010101	1	1011	1111	011	110	111	377	376	167	027	127	176	367
1724	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	010	1	0011	111001000	1	0100	1111	011	100	010	377	375	062	237	042	236	342
1725	1	11111111	1	111	1010	0	1	1	0	111	0	0010	101011011	1	0101	1111	011	100	010	377	375	067	025	156	276	342
1730	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0010	0010	011	000	100	377	376	267	167	376	104	304
1731	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	100	1	0011	111011110	1	0100	0010	011	110	100	377	376	264	237	172	204	364
1732	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0011	000	110	100	377	376	267	167	377	346	064
1733	1	11111111	1	111	1101	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	0100	0100	100	110	100	377	376	267	167	376	211	064
1734	1	11111111	1	111	0010	0	1	1	0	111	0	1110	111111111	1	1111	0100	001	110	100	377	371	067	167	377	350	164
1735	1	11111111	1	111	0011	0	1	1	0	111	0	0010	100101010	1	1111	1111	001	110	010	377	371	267	024	253	376	162
1736	1	00000001	1	111	1100	1	1	1	0	111	0	0010	111011010	1	0011	1111	011	110	111	200	376	167	027	152	176	367

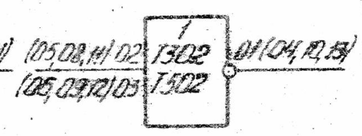
АДРЕС	TST	C	D9	AFR	A	D/S	IDN	IEN	SHR	M	CCEN	I	D8/0	CN	B	A	ALU	ALF	ALS	БАЙТЫ 6-0 МИКРОКОМАНДЫ						
																				СЧ БАЙТ						
	5	55555444	4	444	4443	3	3	3	3	333	3	3222	222222211	1	1111	111ø	øøø	øøø	øøø	7	6	5	4	3	2	1
	5	43210987	6	543	2109	8	7	6	5	432	1	ø987	654321ø98	7	ø543	2109	ø7ø	543	21ø							
1750	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	1111ø1ø91	1	1111	øøøø	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	247	340	164
1751	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	1111ø1ø1ø	1	1111	øø91	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	253	342	164
1752	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	1111ø1ø11	1	1111	øø1ø	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	257	344	164
1753	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	1111ø11øø	1	1111	øø11	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	263	346	164
1754	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	1111ø11ø1	1	1111	ø1øø	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	267	350	164
1755	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	1111ø1110	1	1111	ø101	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	273	352	164
1756	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	1111ø1111	1	1111	ø11ø	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	277	354	164
1757	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	111111øøø	1	1111	ø111	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	303	356	164
1760	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	111111øø01	1	1111	1øøø	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	307	360	164
1761	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	111111øø1ø	1	1111	1øø1	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	313	362	164
1762	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	111111ø011	1	1111	1ø1ø	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	317	364	164
1763	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	111111ø1øø	1	1111	1ø11	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	323	366	164
1764	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	111111ø1ø1	1	1111	11øø	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	327	370	164
1765	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	111111ø11ø	1	1111	11ø1	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	333	372	164
1766	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	111111ø111	1	1111	1110	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	337	374	164
1767	1	11111111	1	111	1101	ø	1	1	ø	111	ø	øø1ø	1111ø1øøø	1	1111	1111	øø1	11ø	1øø	377	376	267	ø27	243	37ø	164
1770	1	øøøøøøøø	1	111	1100	1	1	1	ø	111	ø	øø1ø	øøøøø1ø11	1	1111	1111	ø11	11ø	111	200	176	167	ø20	057	376	367
1774	ø	11111111	1	111	1100	1	1	1	ø	101	1	øø11	øøøøøøøøøø	ø	1111	1011	øø1	øøø	1ø1	177	376	165	230	øø1	366	105
1775	ø	ø1øøø1øø	1	111	1100	1	1	1	ø	100	1	øø11	øø1øøøøøø	1	1011	1011	ø11	111	1ø1	ø42	176	164	231	øø3	166	375
1776	1	øø1øøø1ø	1	111	1100	1	1	1	ø	111	ø	11øø	111111111	1	øø1ø	1111	ø11	11ø	111	221	176	167	147	37ø	136	367
1777	1	øø11øø11	1	111	1100	1	1	1	ø	111	ø	øø1ø	ø1ø1ø1øø1	1	øø11	1111	ø11	11ø	111	231	37ø	1ø7	ø22	246	17ø	367

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

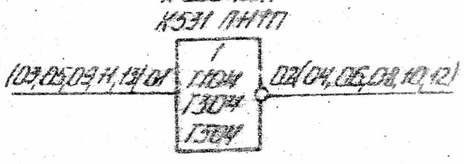
1. ИМС К555 ЛА3, К531 ЛА3П



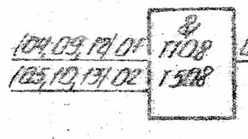
2. ИМС К555 ЛЕ1, К531 ЛЕ1П



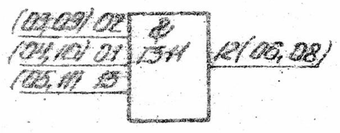
3. ИМС К155 ЛН1, К555 ЛН1, К531 ЛН1П



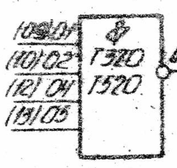
4. ИМС К155 ЛИ1, К555 ЛИ1



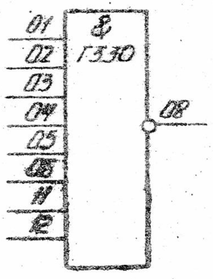
5. ИМС К555 ЛИ3



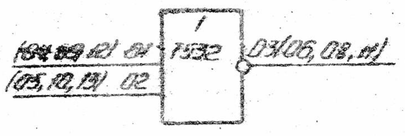
6. ИМС К531 ЛА1П, К555 ЛА1



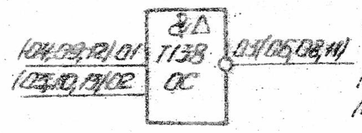
7. ИМС К555 ЛА2



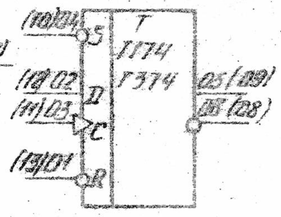
8. ИМС К555 ЛЛ1



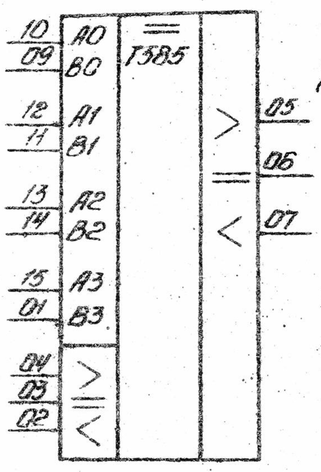
9. ИМС К155 ЛА13



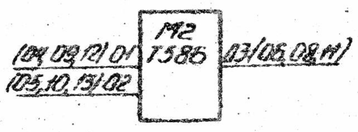
10. ИМС К155 ТМ2, К531 ТМ2П



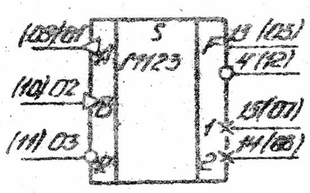
11. ИМС К555 СП1



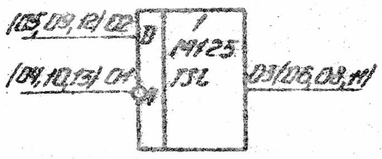
12. ИМС К555 ЛП5



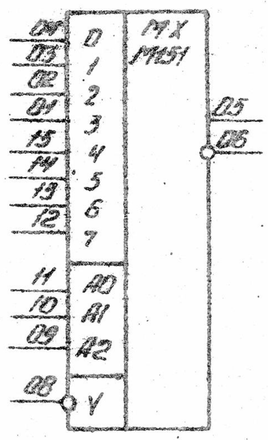
13. ИМС К155 АГ3



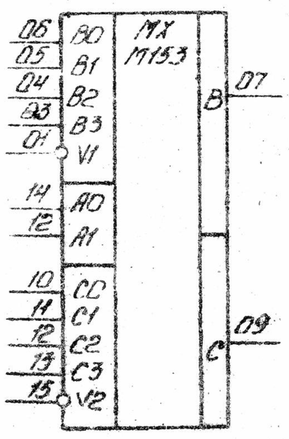
14. ИМС К155 ЛП8



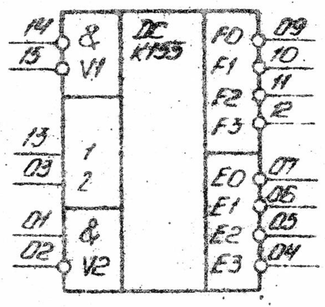
15. ИМС К155 КП7



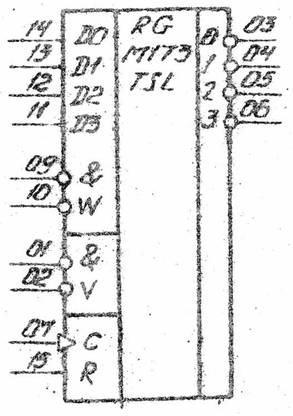
16. ИМС К155 КП2



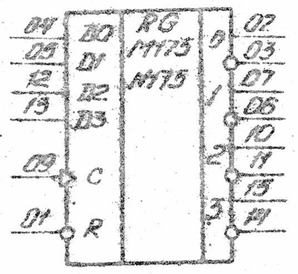
17. ИМС К555 ИД4



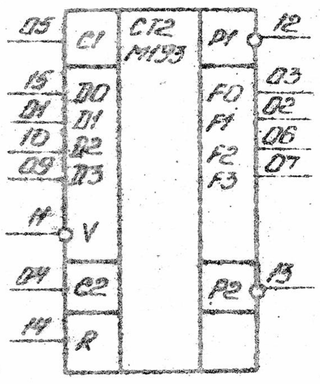
18. ИМС К155 ИР15



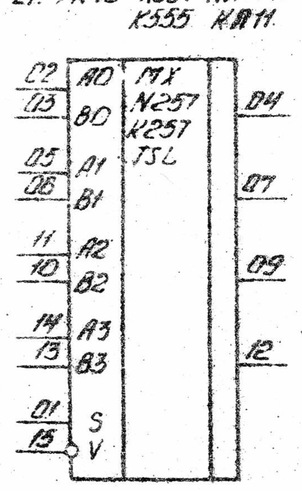
19. ИМС К155 ТМ8, К531 ТМ8П



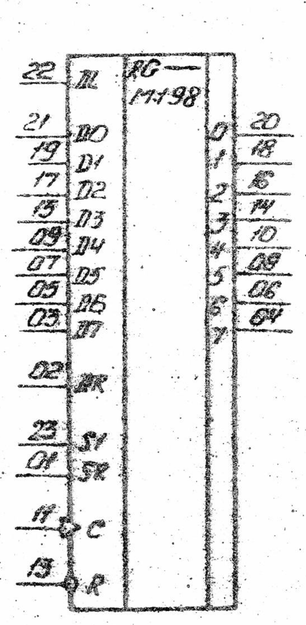
20. ИМС К555 ИЕ7



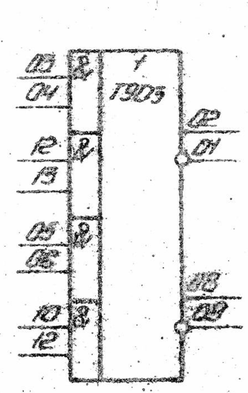
21. ИМС К531 КЛ11П, К555 КЛ11



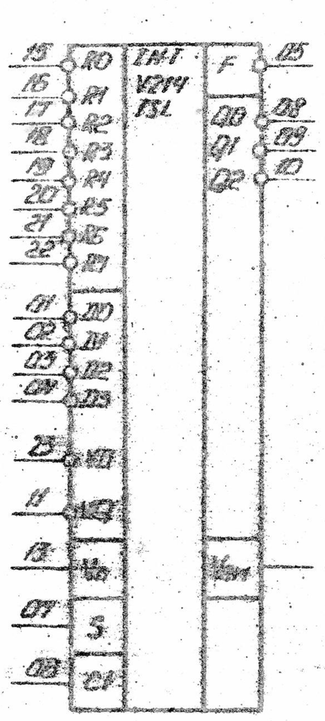
22. ИМС К155 ИР13



23. ИМС К589 ЛК3



24. ИМС К589 ИК14



25. ИМС К555 КП13

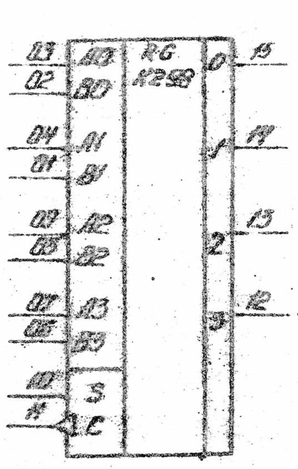
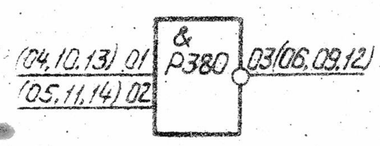


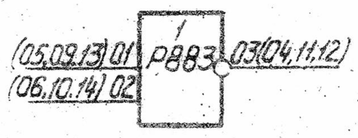
Рис. 1

Условные обозначения

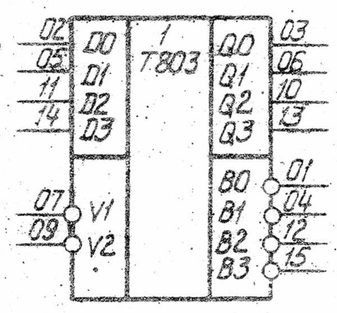
26. ИМС К559 ИП1П



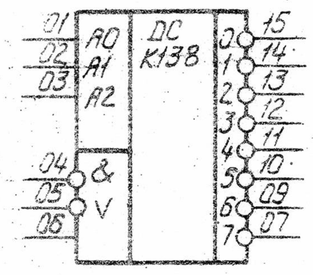
27. ИМС К559 ИП2П



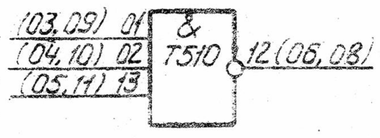
28. ИМС К559 ИП3



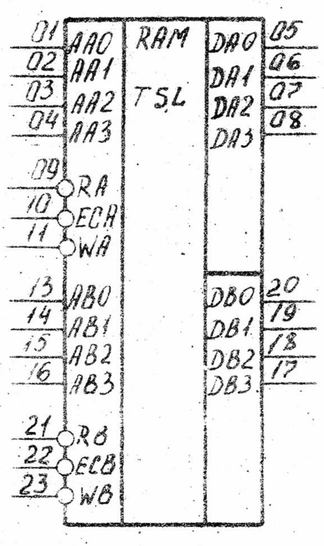
29. ИМС К55 ИД7



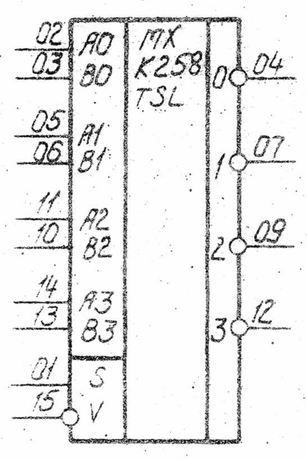
30. ИМС К555 ЛА4



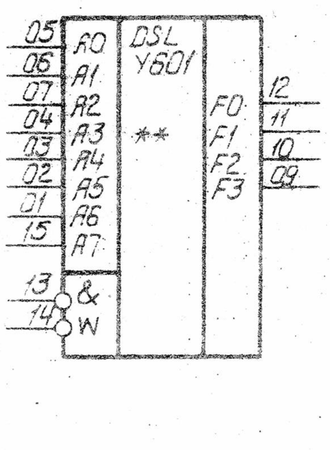
31. ИМС КР1802 ИР1



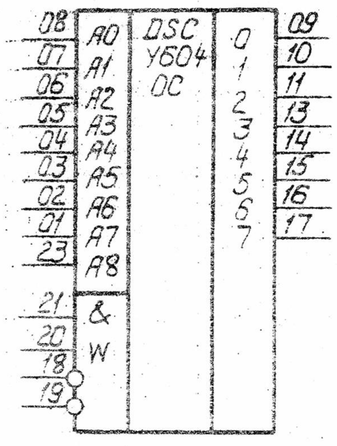
32. ИМС К555 КП14



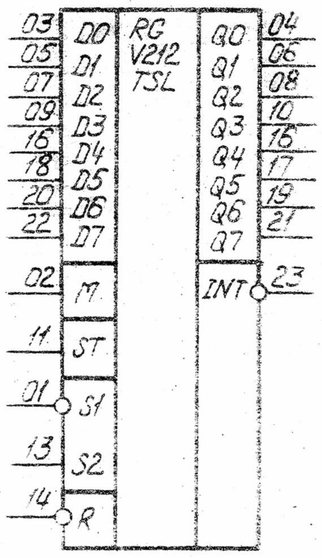
33. ИМС К556 РТ4



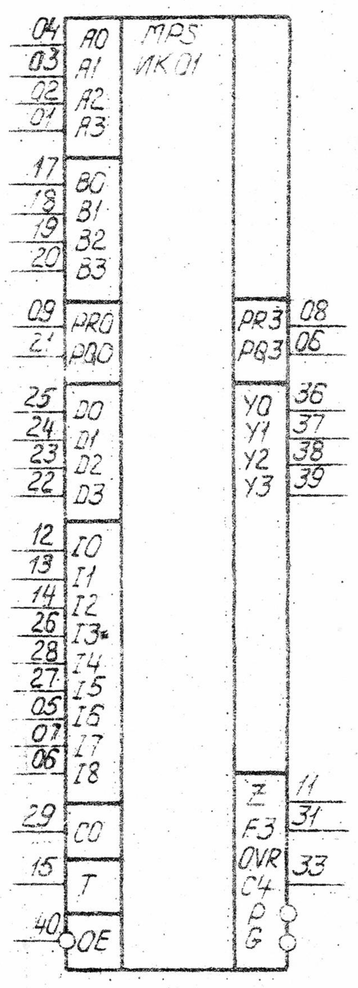
34. ИМС КР556 РТ5



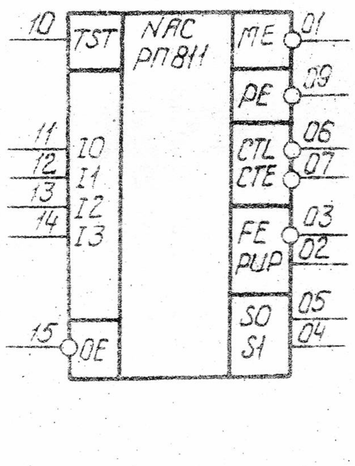
35. ИМС К589 ИР12



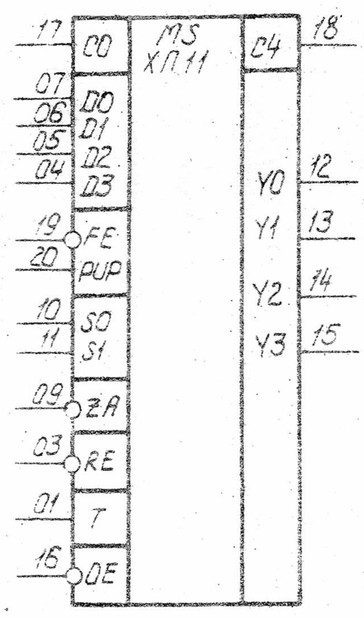
36. ИМС КР1804 ВС1



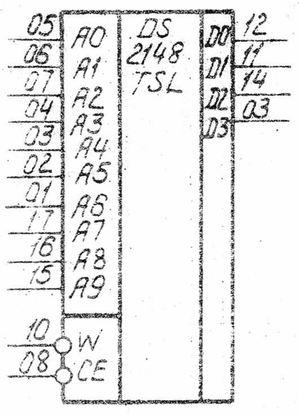
37. ИМС КР1804 ВУ3



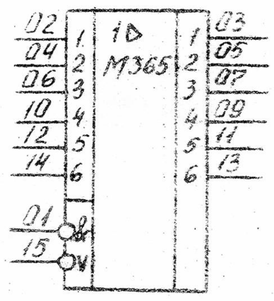
38. ИМС КР1804 ВУ2



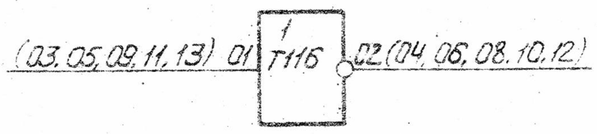
39. ИМС КР541 РУ2А



40. ИМС К155 ЛП10



41. ИМС К155 ЛН5



Цепи	ХП11	ИК01	Р380, Р881, Т803, К155 М151, М123, У601, К257 М175, М257, К298, М153, М139, К258, М175, К136, М173, К193, РП811, М365	Т500, Т502, Т504, Т508 Т300, Т302, Т104, Т108 Т311, Т320, Т138, Т374 Т530, Т174, Т586, М125 Т903, Р450, Т116 Т520, Т510, Т532	У604, У214 У212, М198 У601, КР1802 ИР1	Т585
А	2	10	16	14	24	17
В	8	30	8	7	12	8

Рис. 2

Разъемы

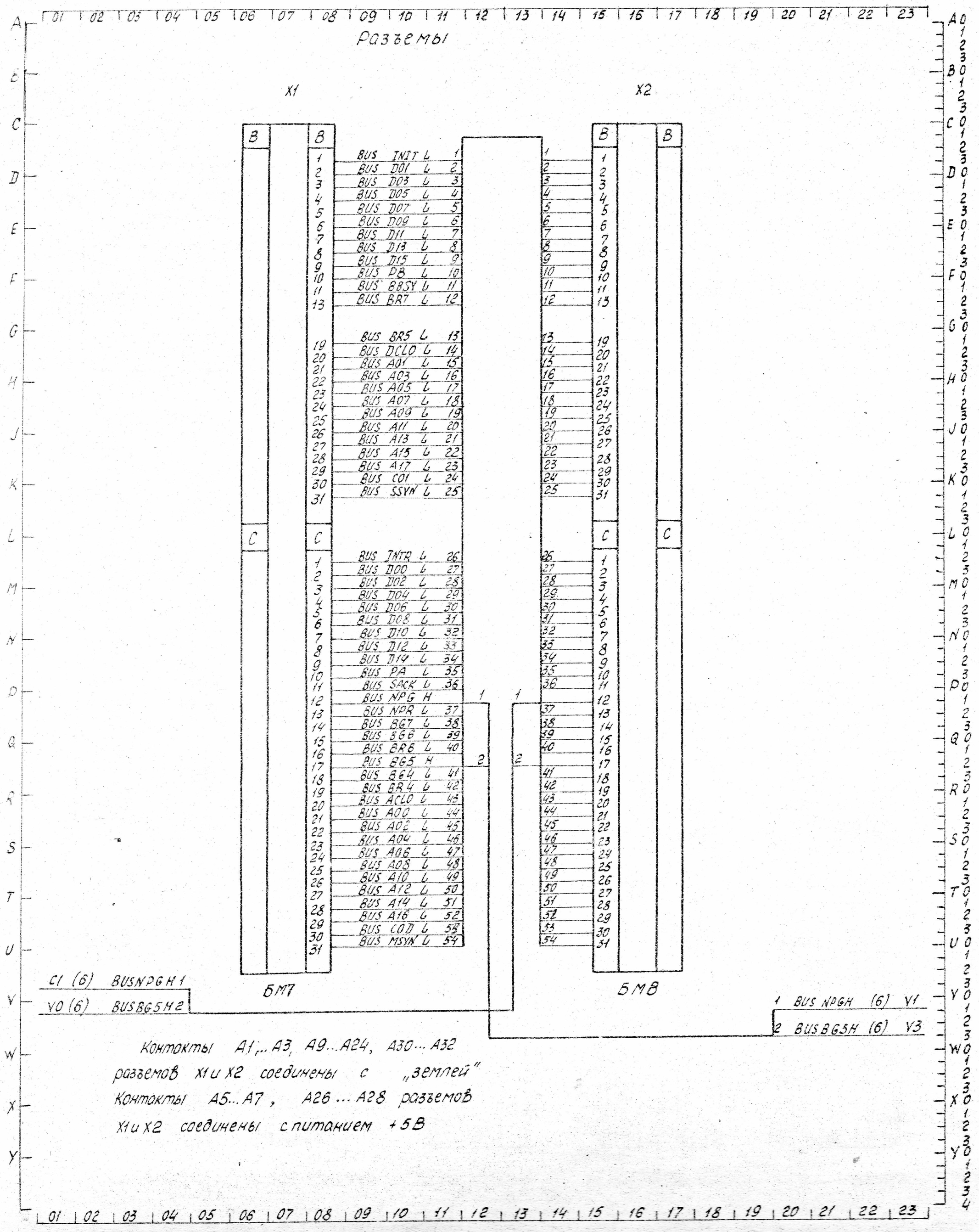
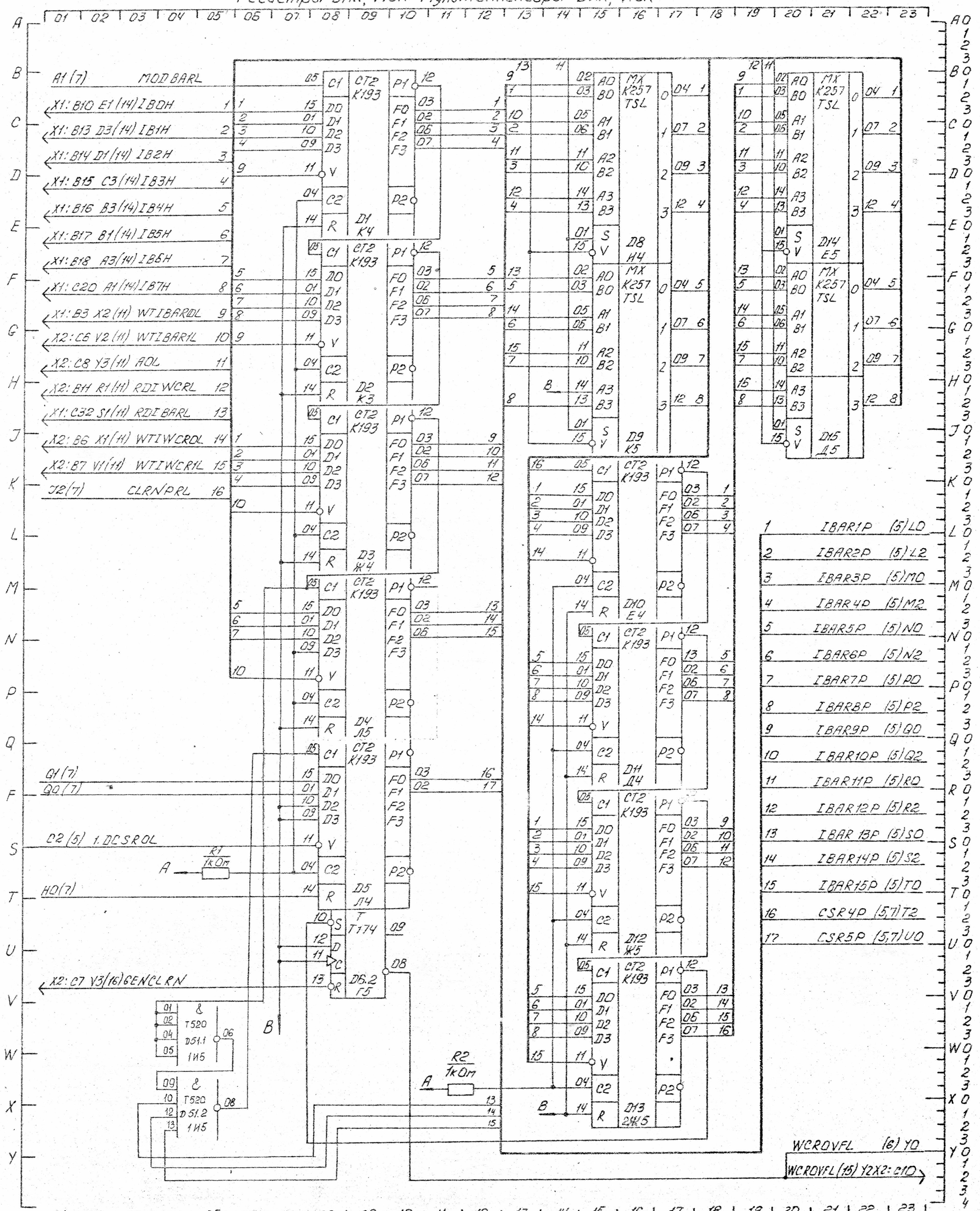


Рис. 3

Регистры BAR, WCR Мультиплексоры BAR, WCR



Цепи D, E подключены к контактам ИМС согласно таблице

БЭ СМ1420/410 ≠ БМ6

Цепь	Т803, Р380, Р881	Цепь	Т803 Р380, Р381
D(+5В)	16	E(⊥)	08

Рис. 4

Прием-передатчики адреса ОШ. Дешифратор адреса устройства

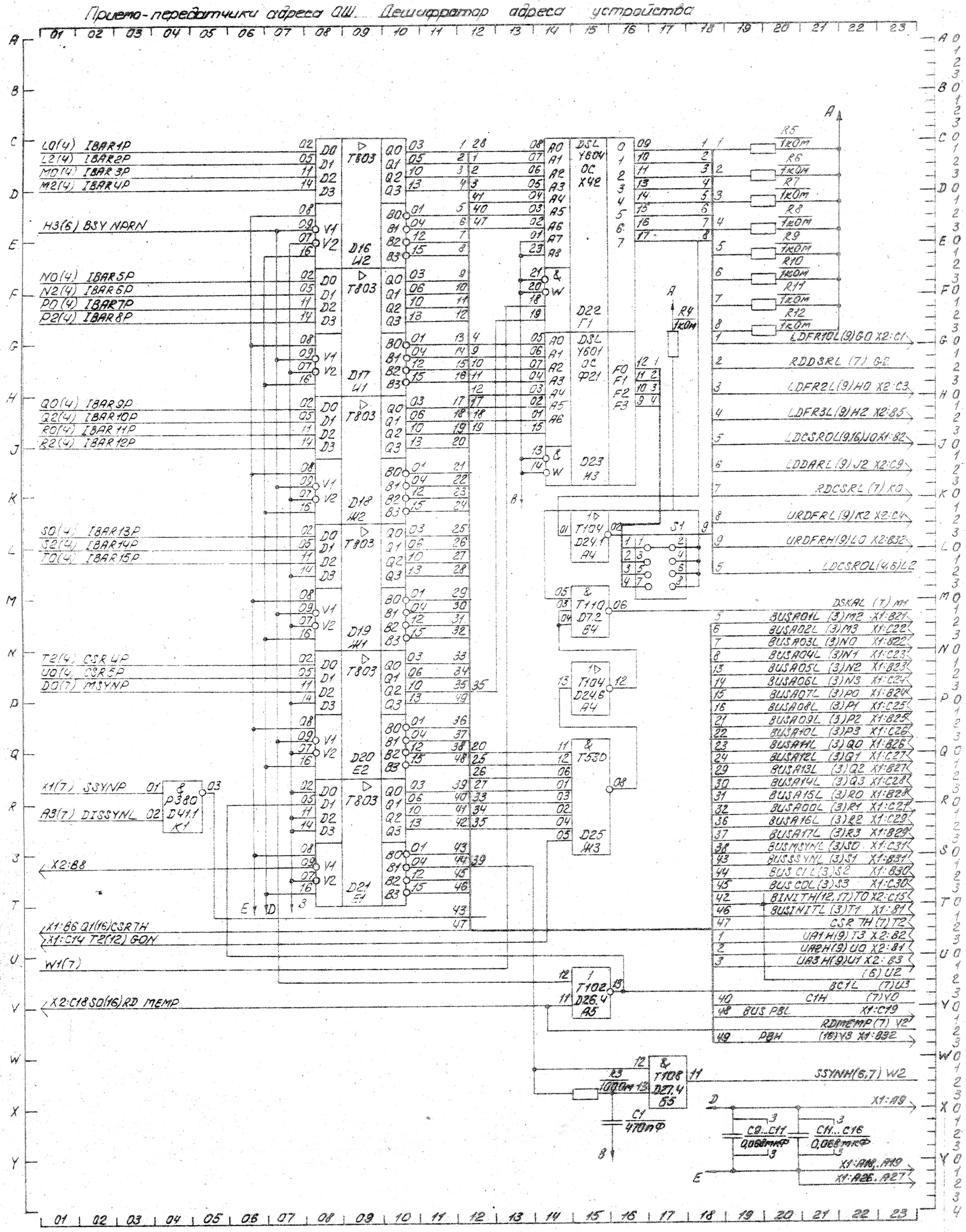
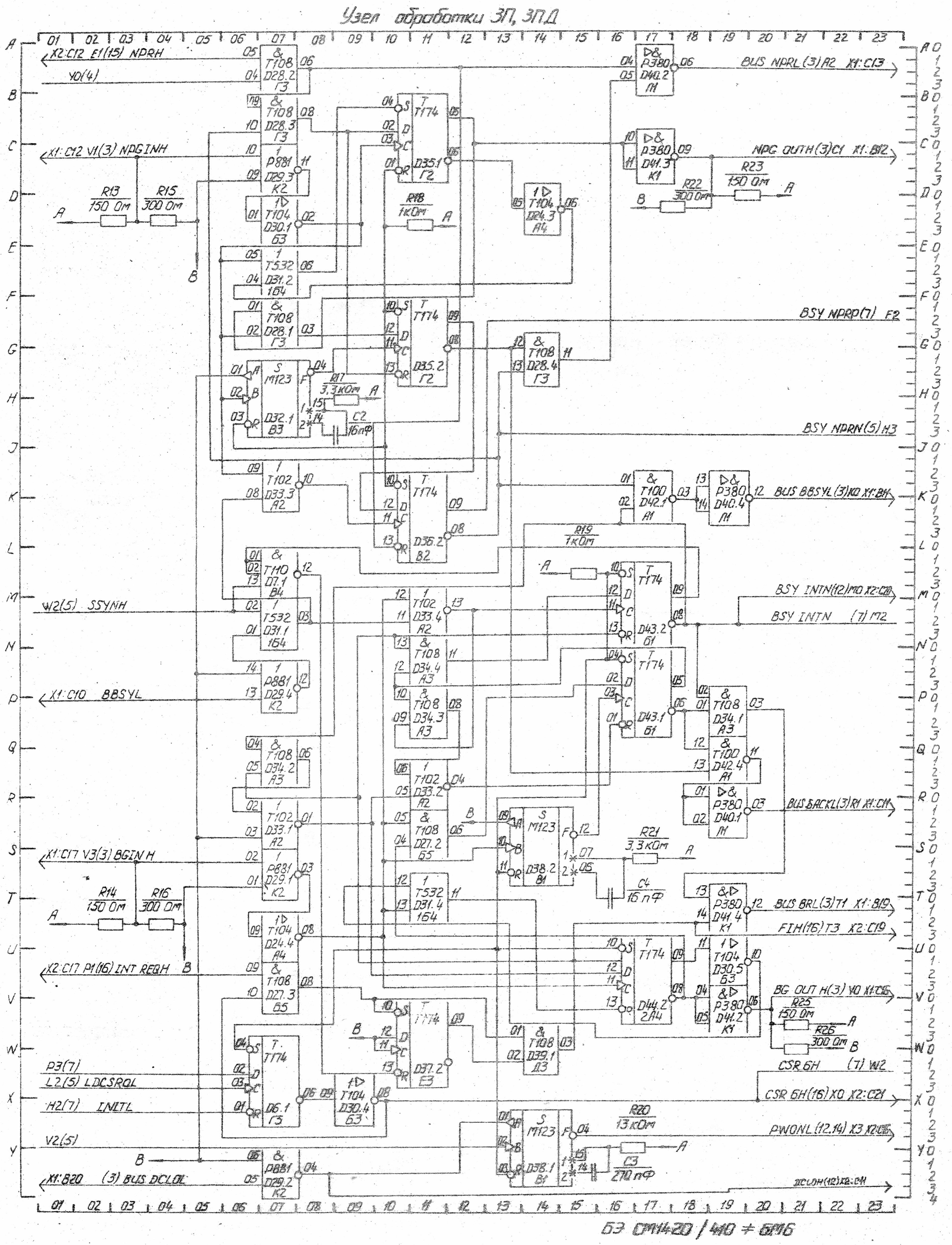
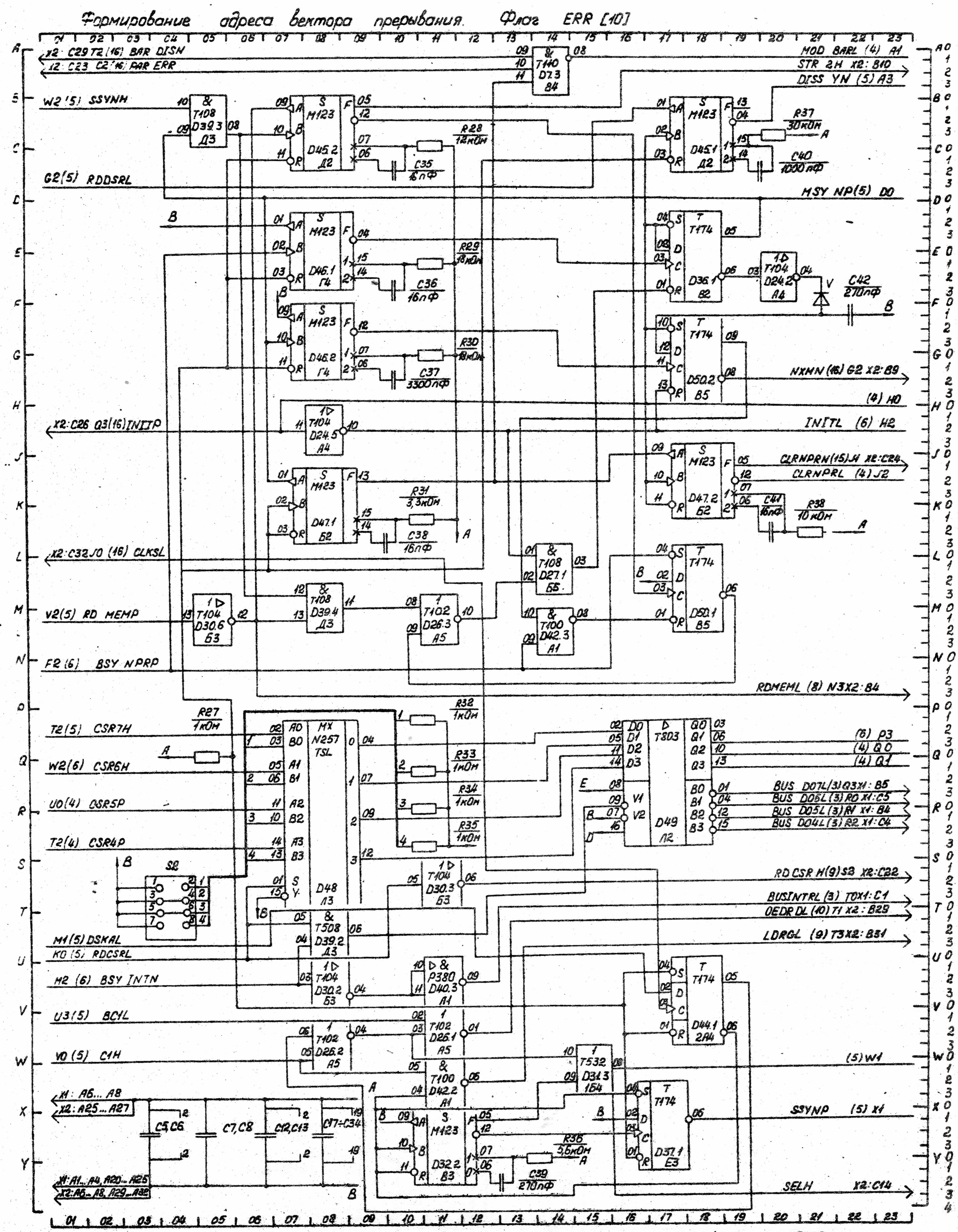


Рис.5


Узел обработки ЗП, ЗПД
X2:C12 E1(15) NPRH
Y0(4)
X1:C12 V1(3) NPGINH
R13 150 Ом
R15 300 Ом
R18 1кОм
R17 3,3кОм
C2 16пФ
R19 1кОм
R21 3,3кОм
C4 16 пФ
R20 13кОм
C3 270 пФ
R23 150 Ом
R22 300 Ом
R25 150 Ом
R26 300 Ом
R14 150 Ом
R16 300 Ом
BUS NPRL(3)A2 X1:C13
NPG OUTH(3)C1 X1:B12
BSY NPRP(7) F2
BSY NPRN(5) H3
BUS BBSYL(3)K0 X1:B14
BSY INTN(12)M0 X2:C20
BSY INTN (7) M2
W2(5) SSYNH
X1:C10 BBSYL
BUS BACKL(3)R1 X1:C14
X1:C17 V3(3) BGIN H
X2:C17 P1(16) INT REQH
BUS BRL(3)T1 X1:B19
FIH(16)T3 X2:C19
BG OUT H(3) V0 X1:C16
P3(7)
L2(5) LDCSRQL
H2(7) INITL
CSR 6H (7) W2
CSR 6H(16)X0 X2:C21
V2(5)
PWONL(12,14) X3 X2:C15
X1:B20 (3) BUS DCLOL
DCLOH(12)X2:B14
БЭ СМ1420 / 440 ≠ 6016
Э.060.023 ТО
Рис. 6


Формирование адреса вектора прерывания. Флаг ERR [10]
X2 C29 T2 (16) BAR DISN
X2 C23 C2 (16) PAR ERR
MOD BARL (4) A1
STR 2H X2: B10
DISS YN (5) A3
W2 (5) SSYNH
G2 (5) RDDSRL
MSY NP (5) D0
R28 12кОм
R37 30кОм
C40 1000пФ
C35 16пФ
R29 18кОм
C36 16пФ
R30 18кОм
C37 3300пФ
R31 3,3кОм
C38 16пФ
C42 270пФ
X2: C26 Q3 (16) INITP
INITL (6) H2
NXMN (16) G2 X2: B9
(4) H0
CLRNPRN (15) H X2: C24
CLRNPRL (4) J2
R38 10 кОм
C41 16пФ
X2: C32 J0 (16) CLKSL
V2 (5) RD MEMP
F2 (6) BSY NPRP
RDMEML (8) N3 X2: B4
R27 1кОм
T2 (5) CSR7H
W2 (6) CSR6H
U0 (4) CSR5P
T2 (4) CSR4P
R32 1кОм
R33 1кОм
R34 1кОм
R35 1кОм
(6) P3
(4) Q0
(4) Q1
BUS D07L (3) Q3 X1: B5
BUS D06L (3) R0 X1: C5
BUS D05L (3) R1 X1: B4
BUS D04L (3) R2 X1: C4
RD CSR H (9) S2 X2: C22
BUSINTRL (3) T0 X1: C1
OEDR DL (10) T1 X2: B29
LDRGL (9) T3 X2: B31
M1 (5) DSKAL
K0 (5) RDCSRL
M2 (6) BSY INTN
U3 (5) BC1L
V0 (5) C1H
(5) W1
SSYNP (5) X1
X1: A6... A8
X2: A25... A27
C5, C6
C7, C8
C12, C13
C17÷C34
R36 5,6кОм
C39 270пФ
SELH X2: C14
X1: A1... A4, A20... A25
X2: A6... A8, A29... A32
S2
Рис. 7
БЗ СМ1420/410 ≠ БМ6

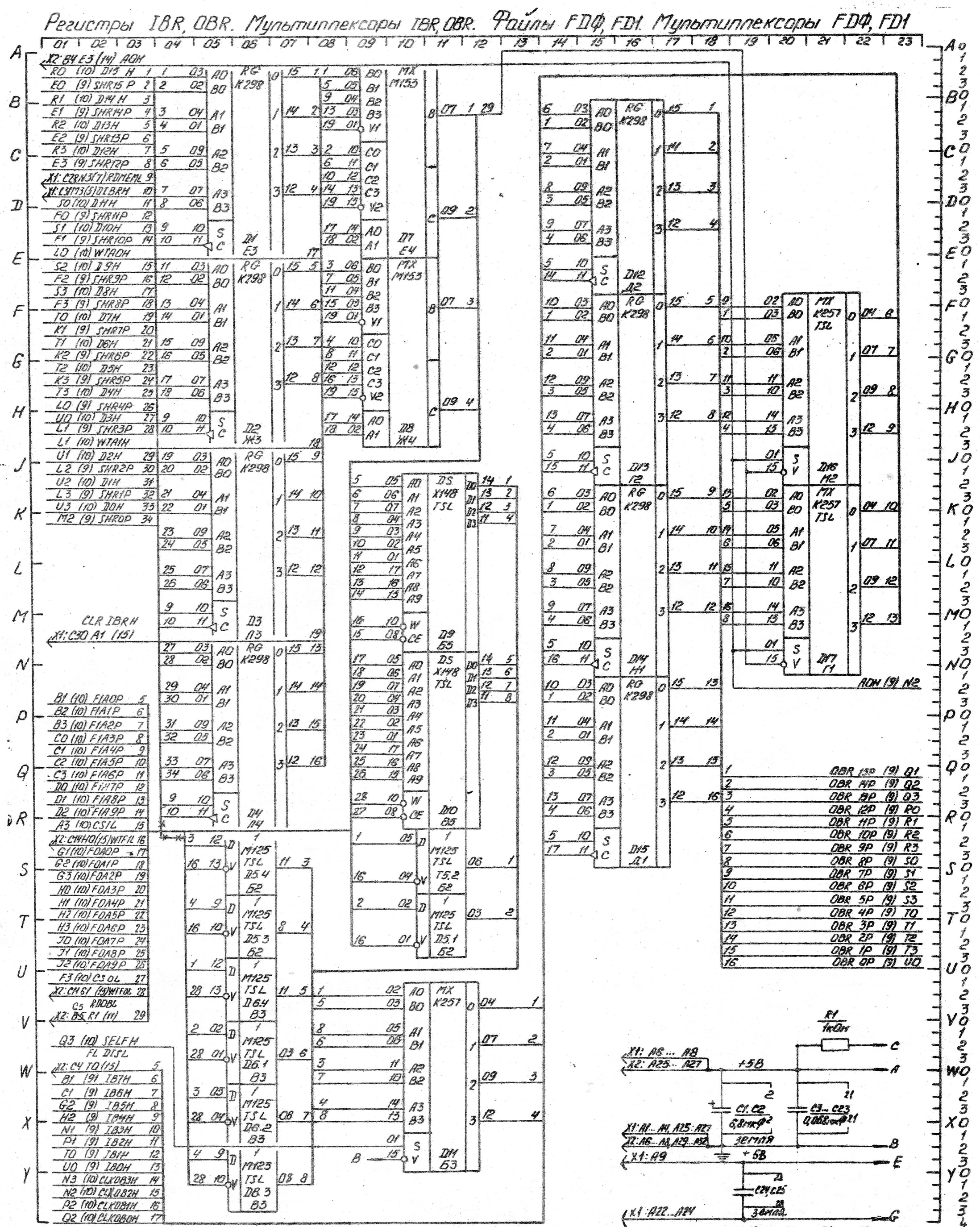

RG K298
MX M153
MX K257 TSL
DS X148 TSL
M125 TSL
SHR1P
SHR2P
SHR3P
SHR4P
SHR5P
SHR6P
SHR7P
SHR8P
SHR9P
SHR10P
SHR12P
SHR13P
SHR14P
SHR15P
SHRDP
WTA0H
WTA1H
CLR IBRH
SELF H
FL DISL
OBR 15P (9) Q1
OBR 14P (9) Q2
OBR 13P (9) Q3
OBR 12P (9) R0
OBR 11P (9) R1
OBR 10P (9) R2
OBR 9P (9) R3
OBR 8P (9) S0
OBR 7P (9) S1
OBR 6P (9) S2
OBR 5P (9) S3
OBR 4P (9) T0
OBR 3P (9) T1
OBR 2P (9) T2
OBR 1P (9) T3
OBR 0P (9) U0
C1, C2 6,8мкФ
C3... C23 0,068мкФ
ЗЕМЛЯ
+5В
R1 1кОм
ВЭСМ 1420/411 ± 6М5

Рис. 8

Регистры SHR, IR. Мультиплексор данных MX. Файловый регистр FR

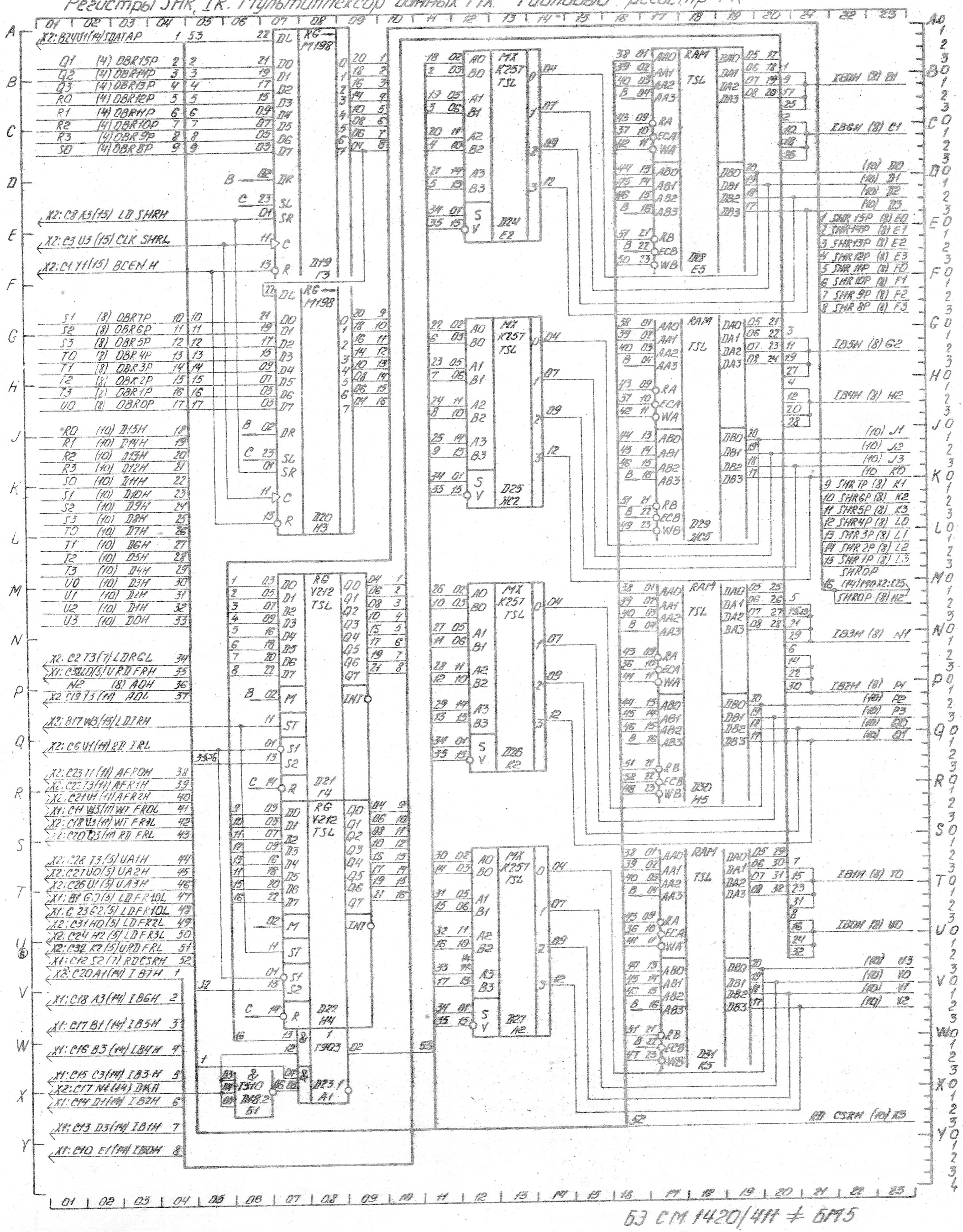


Рис. 9.

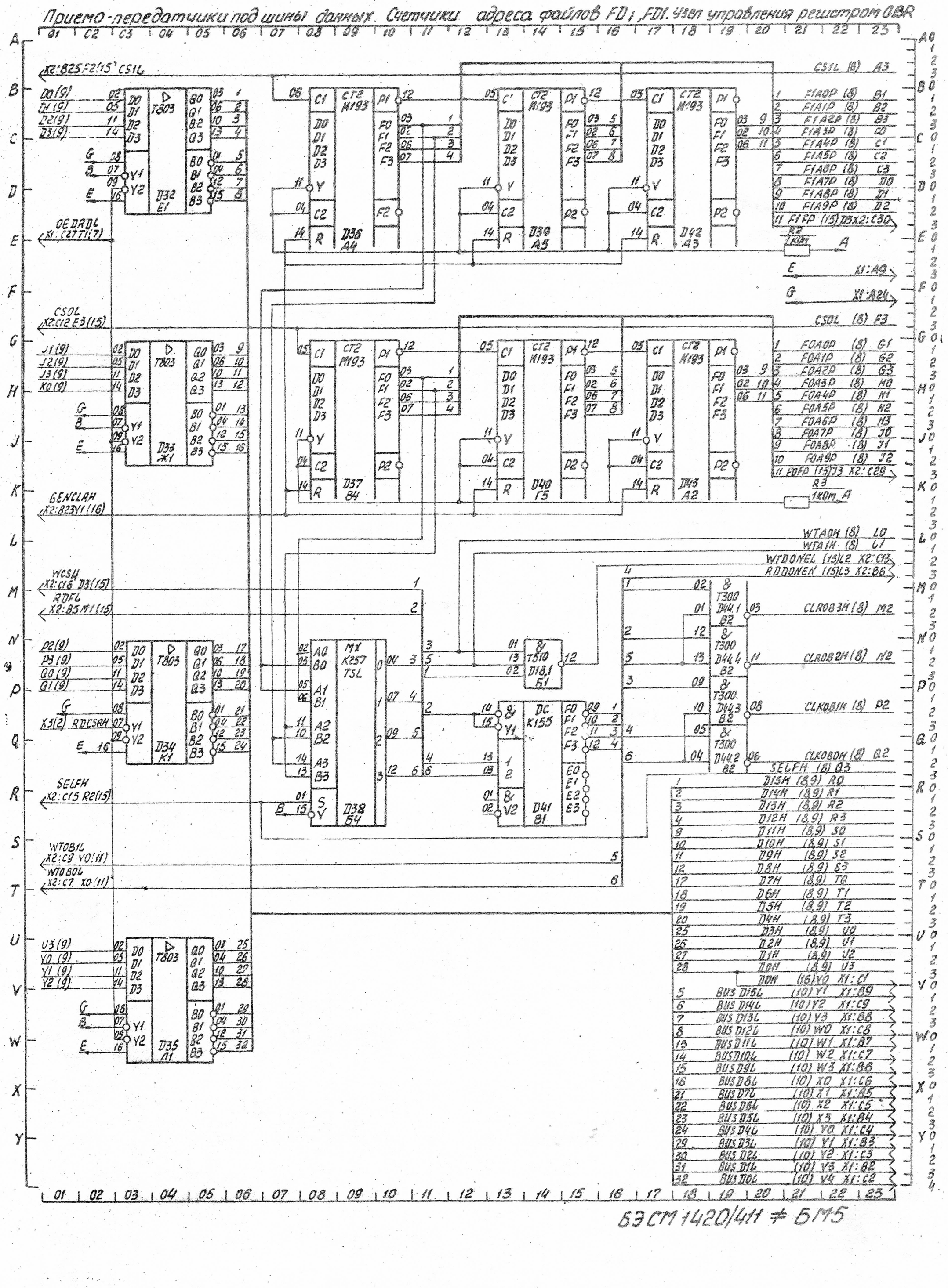
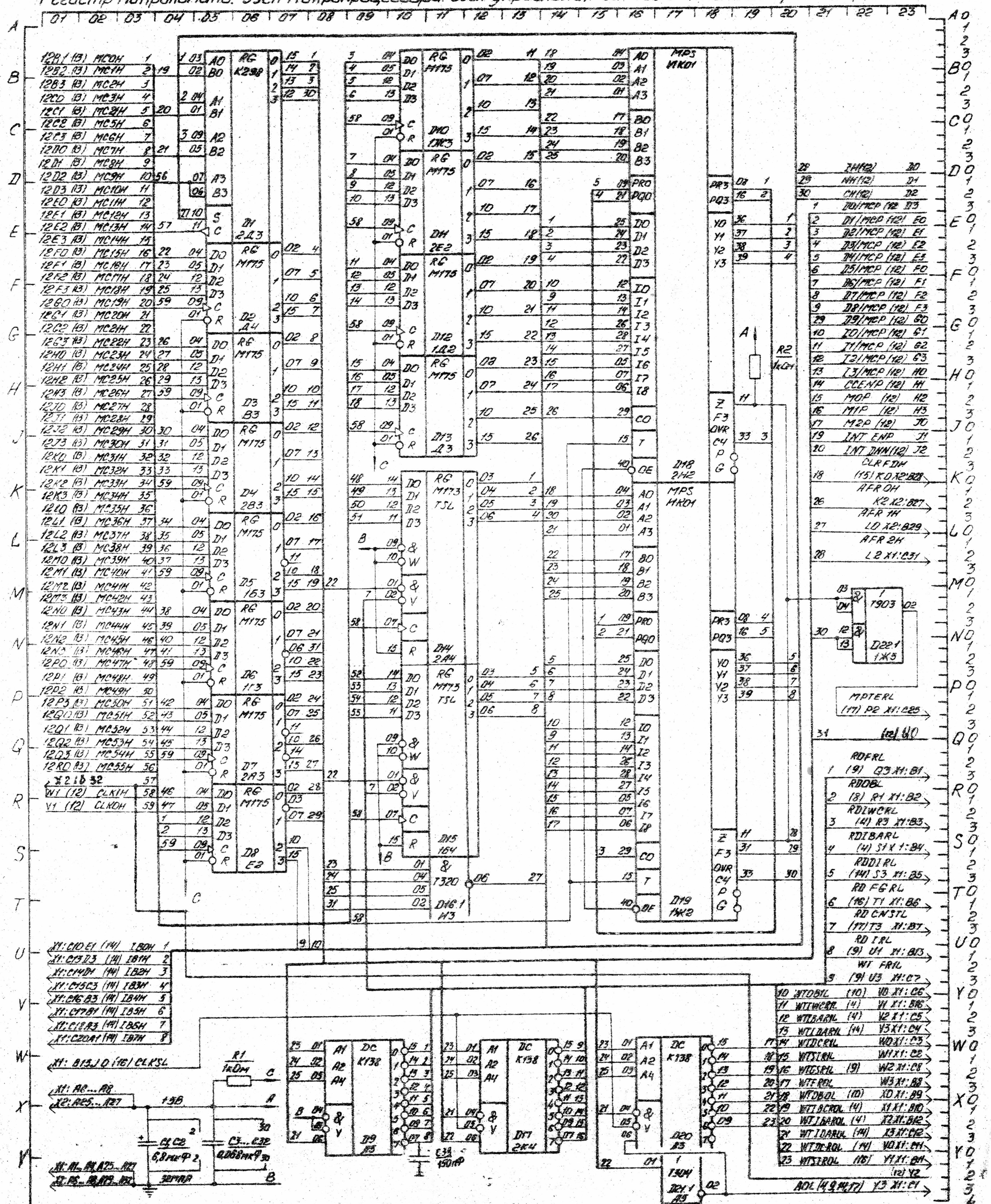
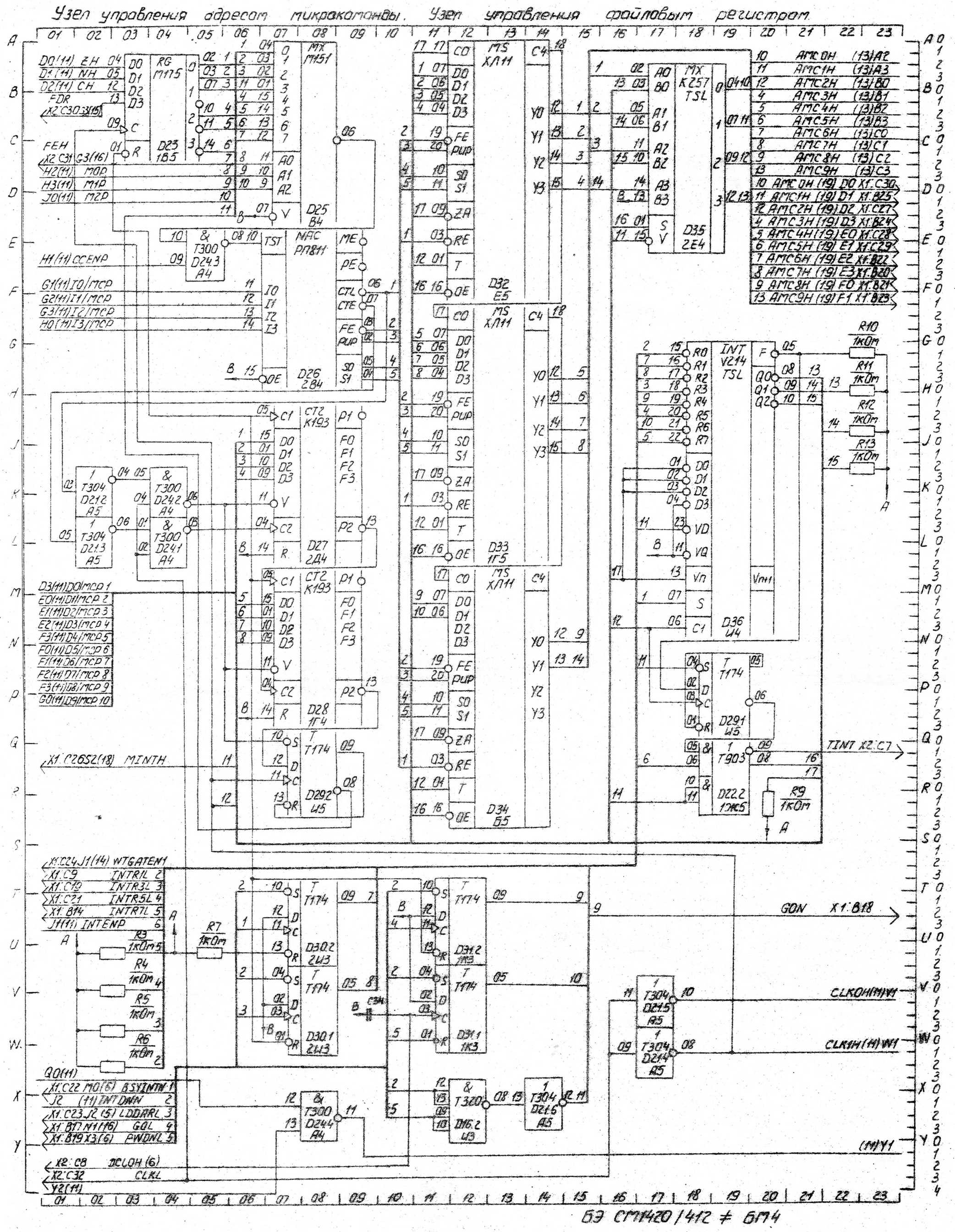

Приемо-передатчики подшины данных. Счетчики адреса файлов FD1, FD1. Узел управления регистром DBR
X2:B25 F2(15) CS1L
CS1L (8) A3
OE DRDL
X1:C27 T1(7)
CSOL
X2:C12 E3(15)
CSOL (8) F3
GENCLRH
X2:B23 Y1(16)
WCSH
X2:C16 D3(15)
RDFL
X2:B5 M1(15)
SELFH
X2:C15 R2(15)
WTOB1L
X2:C9 Y0(11)
WTOB0L
X2:C7 X0(11)
X3(2) RDCSRH
WTA0H (8) L0
WTA1H (8) L1
WTDONEL (15)L2 X2:C13
RDDONEN (15)L3 X2:B6
CLR0B3H (8) M2
CLR0B2H (8) N2
CLK0B1H (8) P2
CLK0B0H (8) Q2
SELFH (8) Q3
D15H (8,9) R0
D14H (8,9) R1
D13H (8,9) R2
D12H (8,9) R3
D11H (8,9) S0
D10H (8,9) S1
D9H (8,9) S2
D8H (8,9) S3
D7H (8,9) T0
D6H (8,9) T1
D5H (8,9) T2
D4H (8,9) T3
D3H (8,9) U0
D2H (8,9) U1
D1H (8,9) U2
D0H (8,9) U3
D0H (16) V0 X1:C1
BUS D15L (10) Y1 X1:B9
BUS D14L (10) Y2 X1:C9
BUS D13L (10) Y3 X1:B8
BUS D12L (10) W0 X1:C8
BUS D11L (10) W1 X1:B7
BUS D10L (10) W2 X1:C7
BUS D9L (10) W3 X1:B6
BUS D8L (10) X0 X1:C6
BUS D7L (10) X1 X1:B5
BUS D6L (10) X2 X1:C5
BUS D5L (10) X3 X1:B4
BUS D4L (10) Y0 X1:C4
BUS D3L (10) Y1 X1:B3
BUS D2L (10) Y2 X1:C3
BUS D1L (10) Y3 X1:B2
BUS D0L (10) Y4 X1:C2
D1 (9)
D2 (9)
D3 (9)
J1 (9)
J2 (9)
J3 (9)
K0 (9)
P2 (9)
P3 (9)
Q0 (9)
Q1 (9)
U3 (9)
Y0 (9)
Y1 (9)
Y2 (9)
T803
D32 E1
D33 K1
D34 K1
D35 M1
CT2 M193
D36 A4
D37 B4
D38 B4
D39 A5
D40 F5
D41 B1
D42 A3
D43 A2
MX K257 TSL
DC K155
&T510 D18,1 S1
&T300 D44.1 B2
&T300 D44.4 B2
&T300 D44.3 B2
&T300 D44.2 B2
F1A0P (8) B1
F1A1P (8) B2
F1A2P (8) B3
F1A3P (8) C0
F1A4P (8) C1
F1A5P (8) C2
F1A6P (8) C3
F1A7P (8) D0
F1A8P (8) D1
F1A9P (8) D2
F1FP (15) D3X2:C30
F0A0P (8) G1
F0A1P (8) G2
F0A2P (8) G3
F0A3P (8) H0
F0A4P (8) H1
F0A5P (8) H2
F0A6P (8) H3
F0A7P (8) J0
F0A8P (8) J1
F0A9P (8) J2
F0FP (15) J3 X2:C29
R3
1K0m
A
E
X1:A9
G
X1:A24

Рис 10


MPS
ИК01
RG
К238
RG
М175
RG
К138
DC
ТЛ
ТЛ
ТЛ



БЭ СМ1420/412 ≠ БМ4

Рис. 12

Память микрокоманд

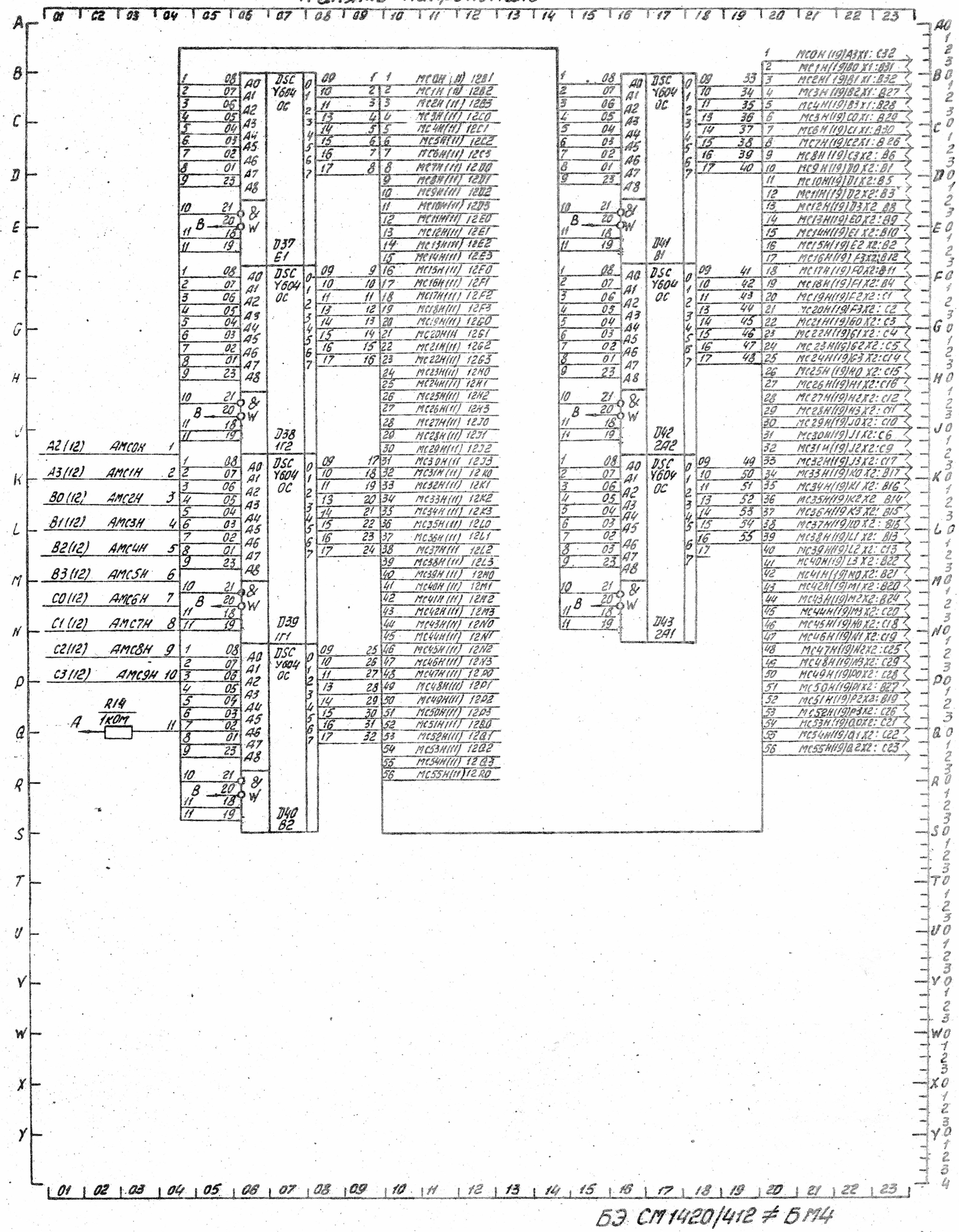


Рис. 13

Мультиплексор регистра DIR. Регистры DAR, DCR. Передатчики малого интерфейса

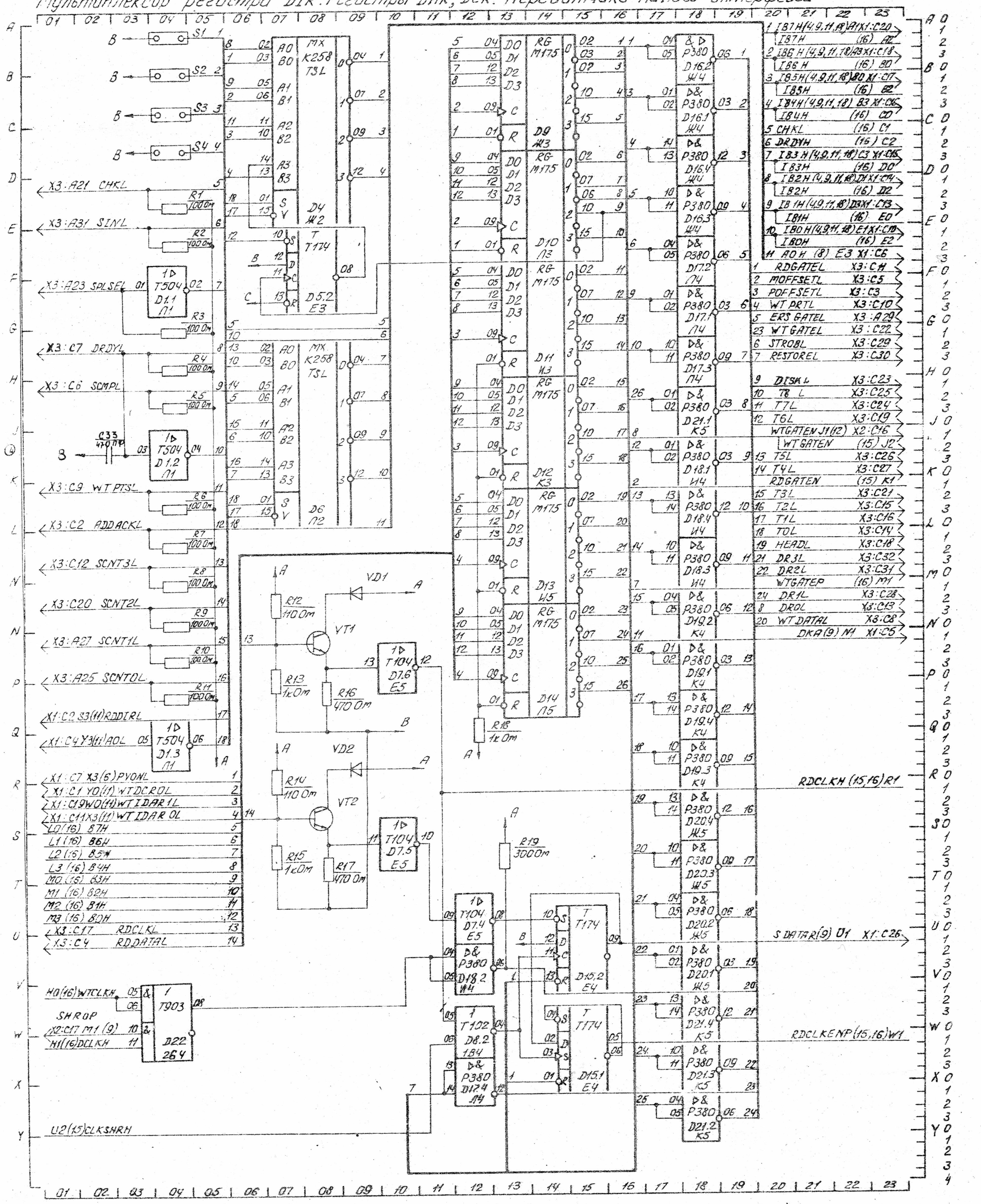


Рис. 14

3.060.023ТО

ЕЗ СМ 1420/413 ≠ БМ2

601

Узел управления файлом. Узел выбора файла. Узел управления регистрами IR, SHR.

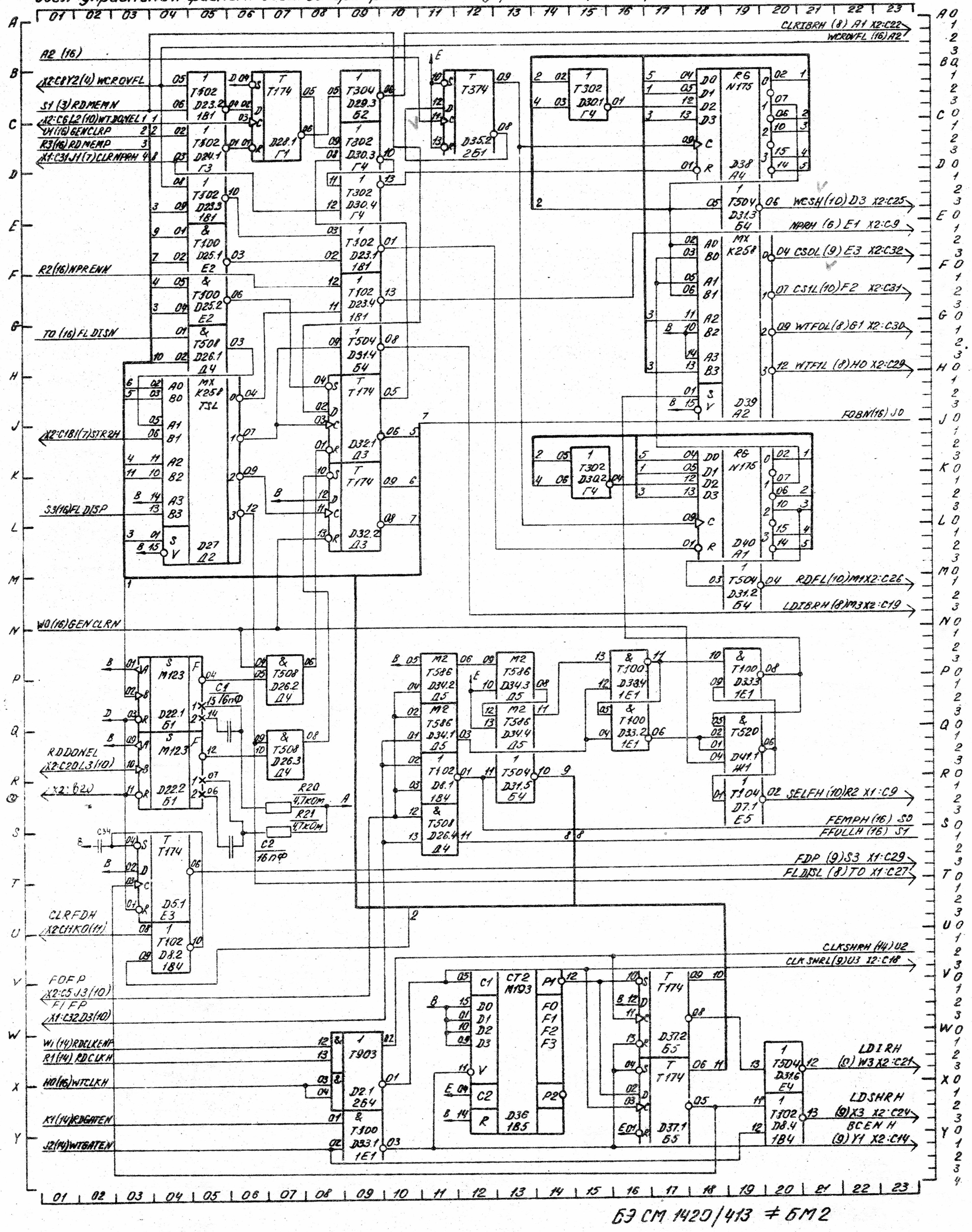
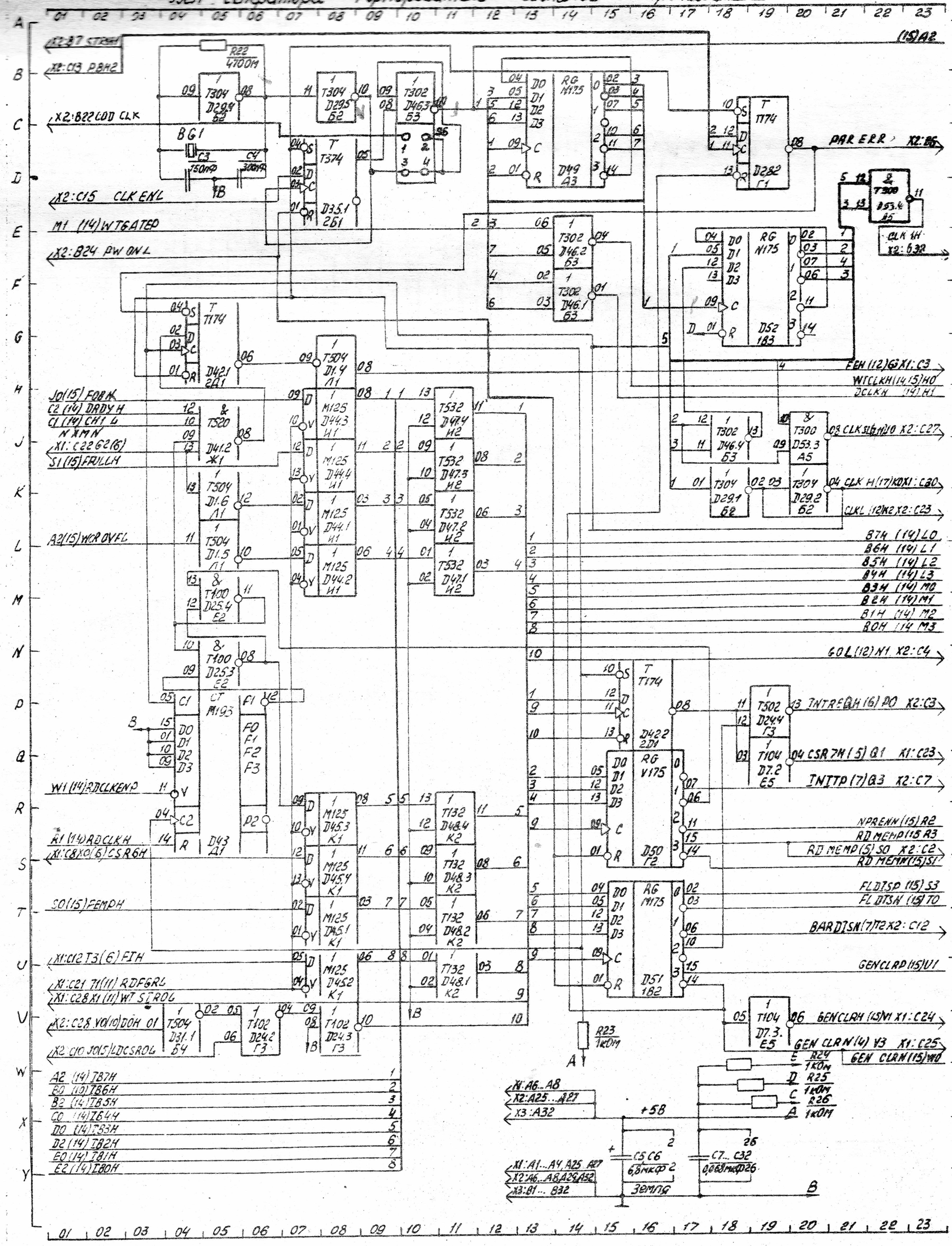
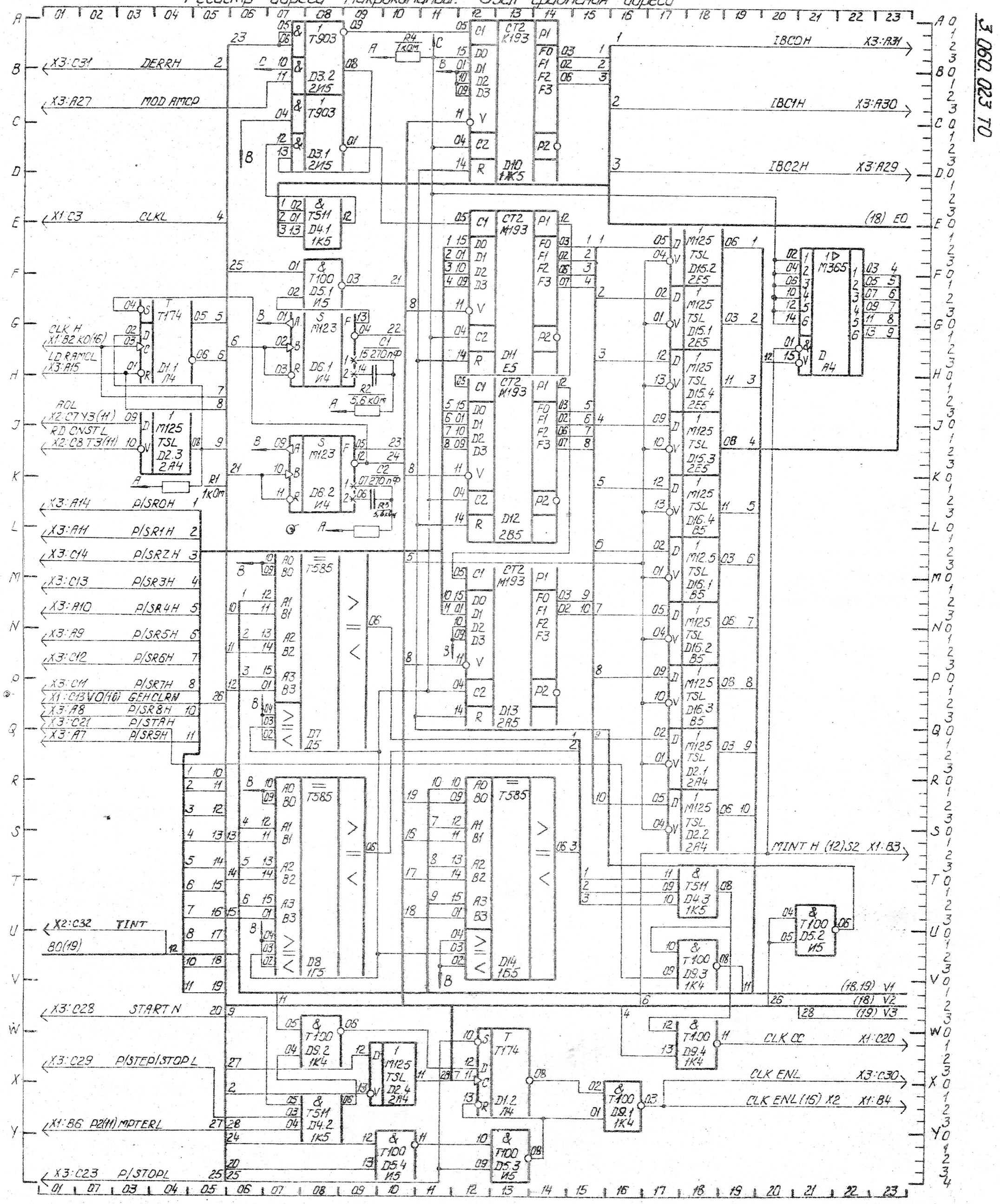


Рис 15



БЭ СМ 1420/413 ≠БМ2

Рис. 16



ЕЭ СМ1420/414 = БМ3

Рис. 17

Мультиплексор байта микрокоманды. Регистры байта микрокоманды. Мультиплексор источника индикации.

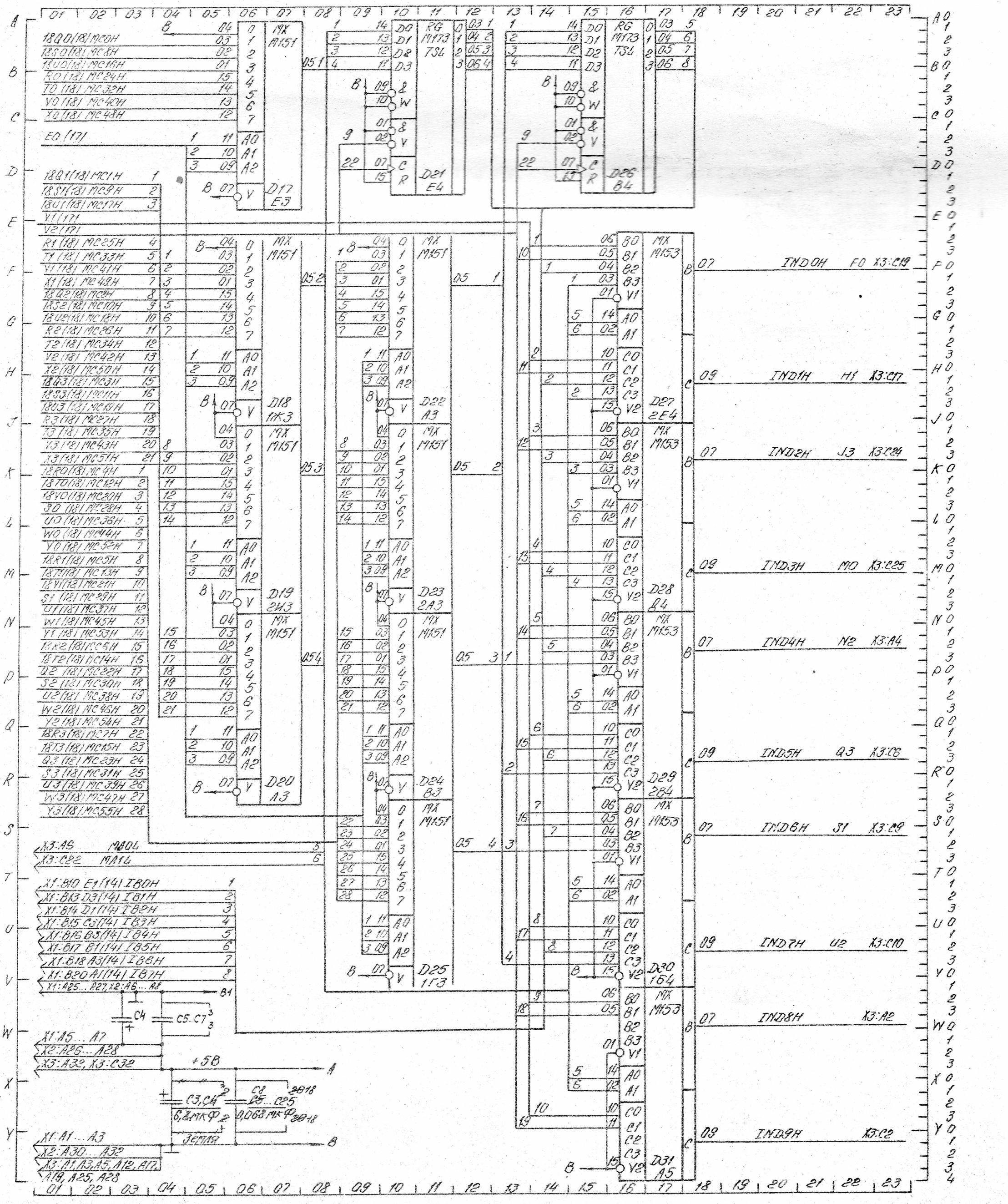
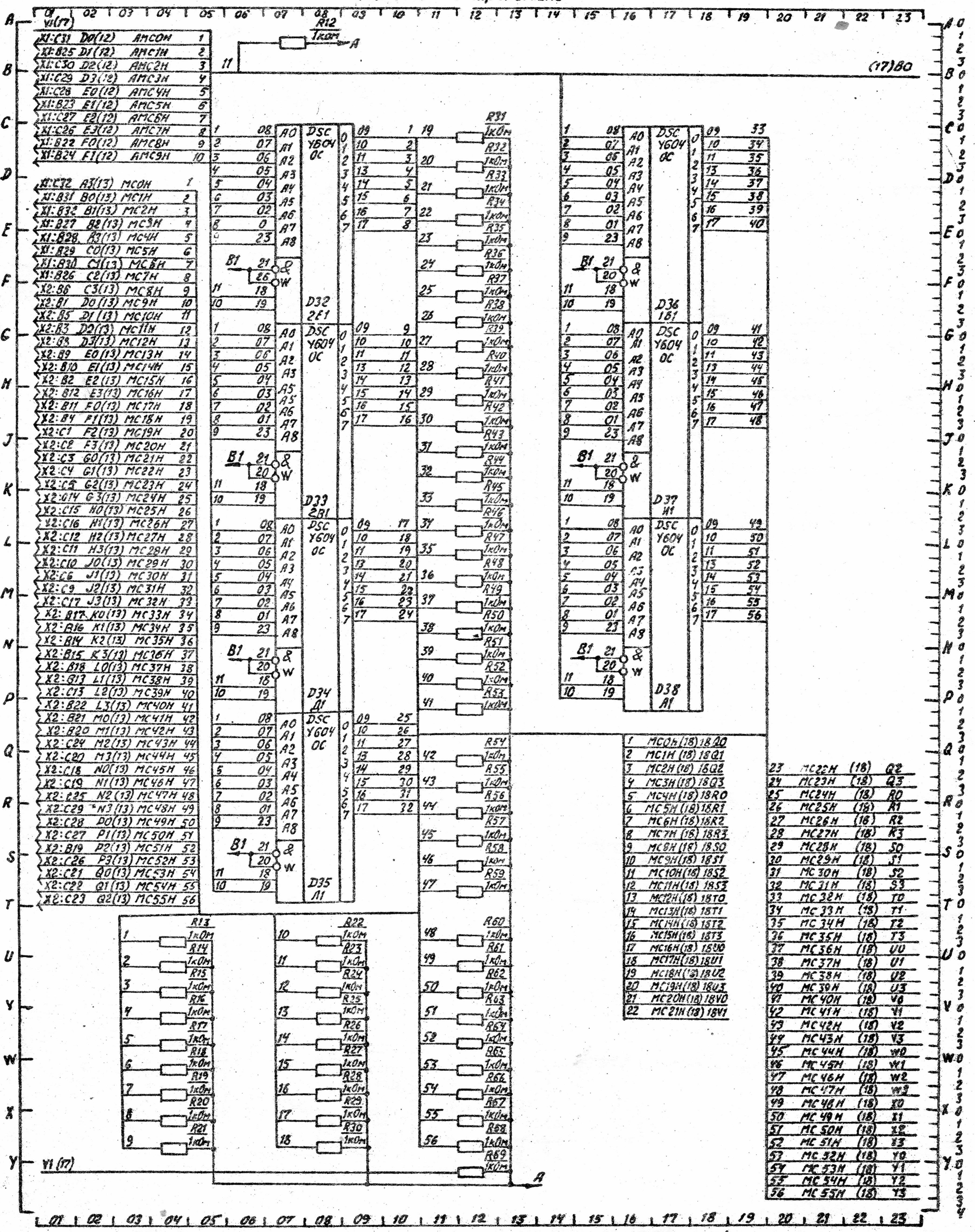


Рис. 18.

Память микрокоманд



БЗ СМ1420/414 ≠ БМ3

Рис. 19

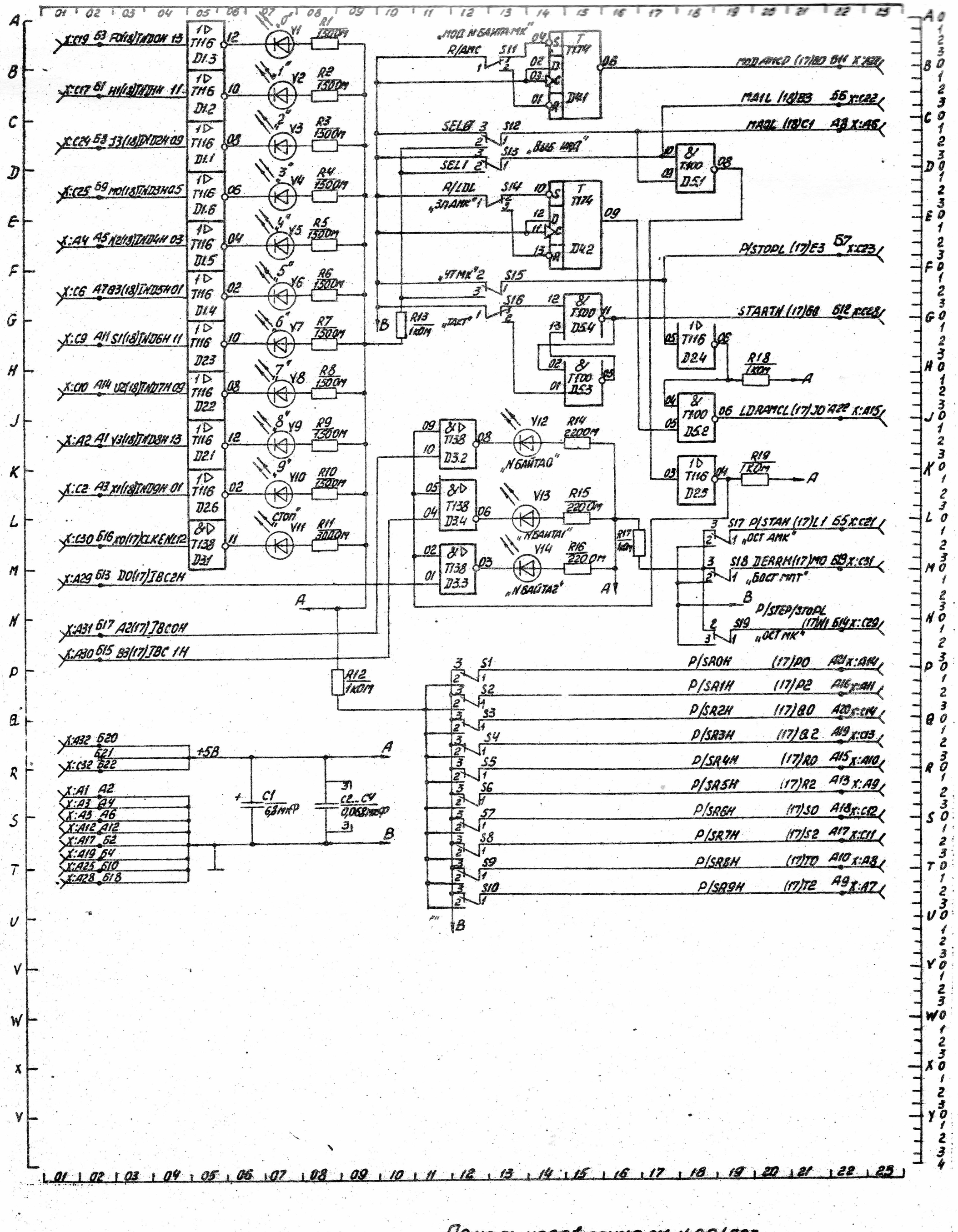


Рис. 20

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ докум.	Подп.	Дата
	измененных	заменённых	новых	аннулированных				
	Все				116	386-84		
2	99	100-102			116	124-84½	Штиц-	14.2.84
1		107			116	954½-84	Ашот	28.5.84
4	100,103,104, 105				116	343⅛-84	Стрелец	1.4.85
3	113,114				116	2483½-84	Ашот	29.4.85
5	99,100,101, 102,104,109 105, 110,111. 112, 115.				116	927½85	Шевер	19.6.85
6	100,104				116	1101 85⅓	Ашот	1.8.85
7	114					505-86	Шеф	10/III 86.
8		99,100,101, 102				3221½85	Ашот	11.3.86
9	5	46				3352/86	Ашот	24.12.86
10	101,107					2953⅓86	Шеф	5/III 87
11	110					1028½86	Шеф-	1.VI 87.
12	4					2700-87	Шеф-	28.7.87.
13	5,42.					2906-87	Шеф-	5.8.87
14	4,5	46(п.с)				3355-87	Шеф-	10.9.87.
15	107					3194-87	Стрелец	4.12.87
16	99,100,101					3912⅓87	Ал.	19.1.88
17	3,4,31,42, 76,	42,54				1303-88	Ашот	11.5.88.

Зак.334 Тир.600 1989г.