

**ДИСПЛЕЙ РАСТРОВЫЙ  
СМ7238**

**Руководство по эксплуатации  
Часть 2**

**Архитектурное описание  
3.045.019 РЭ1**

ДИСПЛЕЙ РАСТРОВЫЙ  
СМ7238

Руководство по эксплуатации  
Часть 2

Архитектурное описание  
3.045.019 РЭ1

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения . . . . .	3
2. Передаваемые коды . . . . .	7
3. Принимаемые коды . . . . .	19
4. Режим «ТЕКТРОНИХ 4010/4014» . . . . .	67
5. Рабочее состояние «ВЫБОР» . . . . .	82
6. Язык описания графических объектов (REGIS) . . . . .	103
Приложение 1. Наборы символов устройства . . . . .	127
Приложение 2. Описание визуальных тестов . . . . .	135

Д.Р. СМ7238.3.045.019 РЭ1

Д.Р. СМ7238.3.045.019 РЭ-1

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Дисплеи растровые СМ7238, СМ7238.01, СМ238.02, СМ7238.03, СМ7238.04, СМ7238.05...СМ7238.08, СМ7238.01Ц, СМ7238.02Ц представляют собой алфавитно-цифровые дисплеи с графическими возможностями.

### 1.1. Интерфейсы

Дисплей обеспечивает:

- 1) асинхронный обмен информацией со скоростью до 19200 бит/с и синхронный по каналу ИРПР в режиме ВТА;
- 2) подключение к ЭВМ по каналу ИРПС;
- 3) подключение к ЭВМ по стыку С2-управление;
- 4) подключение к ЭВМ по стыку С2-данные;
- 5) подключение к ЭВМ по каналу ИРПР в режиме ВТА (только для СМ7238.05);
- 6) подключение к печатающему устройству по стыку С2-управление.

### 1.2. Основные рабочие состояния дисплея СМ7238

Дисплей имеет три основных рабочих состояния:

- 1) ВЫБОР;
- 2) КОМПЛЕКС;
- 3) АВТОНОМ.

Состояние «ВЫБОР» вводится с клавиатуры. Этот режим используется оператором для задания различных параметров работы дисплея.

**Внимание!** В дисплеях СМ7238.01Ц необходима предварительная установка с сохранением рабочего параметра — «ЦВЕТНОЙ ЭКРАН».

**ПРИМЕЧАНИЕ.** После автономной работы в режиме «ВЫБОР» возможно появление «следа» от курсора на первом знакоместе. Такая ситуация исключена при работе с ЭВМ.

С целью повышения срока службы ЭЛТ в дисплее предусмотрено гашение экрана, если в течение 20 мин. не было обращения к нему от ЭВМ или клавиатуры.

Возобновление изображения осуществляется нажатием любой клавиши или от обращения ЭВМ к дисплею.

Состояния «КОМПЛЕКС» и «АВТОНОМ» вводятся из состояния «ВЫБОР». Состояние «КОМПЛЕКС» обеспечивает возможность работы с ЭВМ. В этом состоянии данные, вводимые с клавиатуры, передаются на ЭВМ, а данные, получаемые от ЭВМ, отображаются на экране дисплея. Если в состоянии «ВЫБОР» выбран параметр полудуплекс, то данные, вводимые с клавиатуры, передаются на ЭВМ и одновременно отображаются на экране дисплея.

Состояние «АВТОНОМ» обеспечивает следующий режим работы: данные, вводимые с клавиатуры, отображаются на экране дисплея. Данные, получаемые от ЭВМ, накапливаются в буфере (размер буфера 256 байт) и после перевода дисплея в состояние «КОМПЛЕКС» отображаются на экране дисплея.

### 1.3. Основные режимы работы

Дисплей имеет следующие основные режимы работы, выбираемые с клавиатуры или от ЭВМ:

- 1) режим VT52;
- 2) режим VT100;
- 3) режим VT200, 7 бит;
- 4) режим VT200, 8 бит;
- 5) режим ВТА, 7 бит (для СМ7238.05, СМ7238.06);
- 6) режим ВТА, 8 бит (для СМ7238.05, СМ7238.06);
- 7) режим ТЕКТРОНИХ 4010/4014 (для СМ7238.01, СМ7238.07, СМ7238.01Ц);
- 8) REGIS (для СМ7238.02, СМ7238.03, СМ7238.04, СМ7238.08, СМ7238.02Ц).

### 1.4. Представление информации

В этом разделе описывается представление информации в дисплее СМ7238.

#### 1.4.1. Наборы символов

Дисплей обеспечивает обмен и обработку информации, представленной в семибитном коде (КОИ-7) и восьмибитном коде (КОИ-8) согласно ГОСТ 19768-74.

1.4.2. Дисплей обеспечивает работу с наборами символов, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Набор	Наименование	Содержание набора символов
1. Набор алфавитно-цифровой «Н0» по ГОСТ 27463-87	В	Цифры, спецсимволы, прописные и строчные латинские буквы
2. Набор алфавитно-цифровой «Н1» по ГОСТ 27463-87	Н	Цифры, спецсимволы, прописные и строчные русские буквы
3. Набор специальных графических символов НГ0	0	Цифры, спецсимволы, прописные латинские буквы, псевдографические символы
4. Совмещенный набор алфавитно-цифровых символов «НАП»	1	Цифры, спецсимволы, прописные латинские и русские символы
5. Набор западноевропейских символов DEC НСД	<	Символы дополнительные, входящие в состав западноевропейских алфавитов

Продолжение табл. 1

Набор	Наименование	Содержание набора символов
6. Набор семиграфики «НСГ»	8	Цифры, спецсимволы, строчные русские буквы и семиграфика
7. Набор символов, загружаемых пользователем НЗП	Присваивает пользователь	Символы, состав и начертание которых определяет пользователь
8. Набор алфавитно-цифровых символов, упорядоченный Н1У	—	Прописные и строчные русские символы, упорядоченные по кодам
9. Набор специальных графических символов НПП (для СМ7238.05, СМ7238.06)	2	Цифры, спецсимволы, строчные русские буквы и псевдографические символы

Состав наборов Н0 и Н1 согласно ГОСТ 27463-87. Состав остальных наборов символов приведен в приложении 1 настоящего руководства РЭ1.

#### 1.4.3. Назначение наборов

Для того, чтобы назначить наборы и сделать их доступными программе пользователя, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) выбранному набору назначить имя G0, или G1, или G2, или G3;
- 2) набор с назначенным именем G0, или G1, или G2, или G3 загружается в любую из основных областей GL или GR.

Символы из области GL соответствуют 7-битным кодам. GR — 8-битным.

#### 1.5. Команды управления дисплеем

Использование команд в программе позволяет управлять работой дисплея. Управляющие команды могут быть однобайтными и многобайтными.

Однобайтные команды — это управляющие символы из наборов С0 по ГОСТ 27463-87 и С1 согласно приложению настоящего РЭ1. Управляющие символы из набора С1 могут использоваться только в режиме эмуляции VT200, 8 бит.

Многобайтные команды могут быть трех видов:

- 1) ESC-последовательности;
- 2) управляющие последовательности;
- 3) строка управления дисплеем.

1.5.1. ESC-последовательность представляет собой последовательность из одного или более символов набора Н0, следующих за управляющим символом ESC из набора С0.

Например:

1/11	2/3	3/3
ESC	#	3

Эта ESC-последовательность устанавливает активную строку (строка, где находится курсор) строкой верхней половины двойного формата символа. Управляющие символы из набора C1 в семибитной среде также могут быть представлены ESC-последовательностью.

Например:

9/11	1/11	5/11
CSI	ESC	
8/15	1/11	4/15
SS3	ESC	0

### 1.5.2. Управляющая последовательность

Управляющая последовательность представляет собой последовательность из одного или более символов набора H0 (ASCII), следующих за управляющим символом CSI (9/11) из набора C1. Так как CSI (9/11) также может быть представлен в семибитном коде как ESC [ (1/11, 5/11), то две следующие последовательности эквивалентны:

9/11	3/15	3/5	6/8	
CSI	?	5	h	
1/11	5/11	3/15	3/5	6/8
ESC	[	?	5	h

Эта последовательность устанавливает инверсию отображения информации на экране дисплея. Использование управляющего символа 9/11 разрешено только в восьмибитной среде.

### 1.5.3. Строка управления дисплеем

Строка управления дисплеем представляет собой строку символов, открывающуюся управляющим символом DCS (9/0). Эта последовательность используется в командах загрузки наборов символов, функциональных клавиш и графических команд REGIS.

9/0	.....	9/12
DCS	данная строка	ST

DCS — восьмибитный управляющий символ, в семибитной среде он может быть выражен как ESC P (1/11, 5/0);

ST — восьмибитный управляющий символ, в семибитной среде он может быть выражен как ESC X (1/11, 5/12).

стр. 5

### 1.5.4. Семибитная и восьмибитная среды

Работа в восьмибитной среде позволяет уменьшить количество байт, передаваемых между ЭВМ и дисплеем. Однако дисплей работает в этой среде только в режиме VT200, 8 бит.

Функциональные клавиши при нажатии передают многобайтную последовательность, начинающуюся кодом CSI (9/11) и SS3 (8/15).

Если прикладная программа не работает в восьмибитной среде, то существует команда, вынуждающая дисплей преобразовывать при передаче эти коды в их семибитные эквиваленты. По умолчанию эти коды передаются в семибитной среде.

### 1.5.5. Режим отображения управляющих кодов

В дисплее имеется режим отображения команд, в котором управляющие последовательности отображаются на экране дисплея. Этот режим может быть использован при отладке программ и задается в состоянии «ВЫБОР».

Когда дисплей находится в этом режиме, все управляющие последовательности отображаются, выполняются только LF, VT, FF, DCS1 и DCS3.

## 2. ПЕРЕДАВАЕМЫЕ КОДЫ

В данном разделе описываются коды, которые дисплеем передает в ЭВМ.

### 2.1. Клавиатура состоит из четырех клавишных полей:

- 1) основного;
- 2) редактирования;
- 3) дополнительного цифрового;
- 4) функциональных клавиш.

### 2.2. Основное поле

В основном поле расположены алфавитно-цифровые клавиши, клавиши управления регистрами клавиатуры («ИА», «АЛФ», «ИР», «РЕГ», «УПР»), клавиши управляющих символов набора C0 («AP2», «ГТ», «ВШ», «ПС», «ВК»), клавиша «ЗБ».

2.2.1. Клавиша «АЛФ» при работе в семибитной среде обеспечивает циклическое переключение дисплея для работы в наборах G0, G1.

При работе в восьмибитной среде клавиша «АЛФ» обеспечивает циклический переход дисплея между областями GL и GR.

Дисплей при работе с набором символов в GL генерирует коды с 8 битом, равным нулю, а при работе в GR — единице.

2.2.2. Клавиша «ИР» при нажатии не генерирует кода. Клавиша используется в комбинации с алфавитно-цифровыми клавишами для получения прописных символов, а также переключает цифровые клавиши на спецсимволы. Действие клавиши распространяется только на время ее удержания.

2.2.3. Клавиша «РЕГ» работает аналогично клавише «ИР», но с запоминанием нажатия.

Режим работы клавиши устанавливается в режиме «ВЫБОР». В одном случае меняет регистр всего основного поля, в другом — регистр цифровых клавиш не меняется.

2.2.4. Клавиша «ИА» имеет два режима работы, назначаемых в режиме «ВЫБОР». В одном из них дисплей работает аналогично клавише «ИР», в другом — аналогично клавише «АЛФ», но также

обеспечивается переход в набор, противоположный обозначенному в данный момент клавишей «АЛФ» только на время ее удержания в нажатом состоянии.

2.2.5. Клавиша «УПР» предназначена для перевода алфавитно-цифровой клавиатуры в режим выдачи управляющих символов, т. е. при удержании клавиши «УПР» в нажатом положении и одновременном нажатии другой клавиши коды клавиш, соответствующие колонкам 04 и 06 таблицы КОИ-7, заменяются кодами колонки 00, а коды клавиш, соответствующие колонкам 05 и 07 — кодами колонки 01. В режиме ВТА при нажатии клавиши «УПР» совместно с любой клавишей дополнительного цифрового поля вырабатываются коды прикладного режима (см. табл. 6).

2.2.6. Клавиша «ГТ» генерирует код горизонтальной табуляции HT (0/9).

2.2.7. Клавиша «AP2» генерирует код символа ESC (1/11).

2.2.8. Клавиша «ВШ» генерирует код символа BS (0/8).

2.2.9. Клавиша «ЗБ» генерирует код DEL (7/15).

2.2.10. Клавиша «ПС» генерирует код LF (0/10).

2.2.11. Клавиша «ВК» генерирует код CR (0/13) или CR (0/13) и LF (0/10), в зависимости от режима «НОВАЯ СТРОКА», который задается по команде или в режиме «ВЫБОР».

2.3. Поле редактирования текста

Клавиши редактирования обычно используются для управления курсором при редактировании текста, при работе в составе ЭВМ.

В исполнениях СМ7238.05, СМ7238.06 в режиме ВТА «ВСС» выполняет функции стирания всех символов на экране.

В табл. 2 приведены коды, генерируемые клавишами редактирования.

Таблица 2

Клавиша	Код, генерируемый клавишей		
	9/11	3/1	7/14
ПТ	9/11	3/1	7/14
	CSI	1	—
РТ	9/11	3/2	7/14
	CSI	2	—
УТ	9/11	3/3	7/14
	CSI	3	—
ВНТ	9/11	3/4	7/14
	CSI	4	—
ВПС	9/11	3/5	7/14
	CSI	5	—
ВСС	9/11	3/6	7/14
	CSI	6	—

В табл. 3 приведены коды, генерируемые клавишами редактирования в режиме ВТА.

Таблица 3

Клавиша	Код, генерируемый клавишей			
	вариант 1		вариант 2	
	ESC 1/11	E 4/5	ESC 1/11	E 4/5
ВСС				

В режиме 4010/4014 (символьный подрежим) клавиша ВСС используется для очистки экрана. В табл. 4 приведены коды, генерируемые клавишами управления курсором (при скоростях приемо-передачи, менее 1200 бит/с, — только при одиночных нажатиях).

Таблица 4

Клавиша	Код, генерируемый клавишей							
	VT52				VT100, VT200			
	нормальные		прикладные		нормальные		прикладные	
↑	ESC 1/11	A 4/1	ESC 1/11	A 4/1	CSI 9/11	A 4/1	SS3 8/15	A 4/1
↓	ESC 1/11	B 4/2	ESC 1/11	B 4/2	CSI 9/11	B 4/2	SS3 8/15	B 4/2
→	ESC 1/11	C 4/3	ESC 1/11	C 4/3	CSI 9/11	C 4/3	SS3 8/15	C 4/3
←	ESC 1/11	D 4/4	ESC 1/11	D 4/4	CSI 9/11	D 4/4	SS3 8/15	D 4/4

2.4. Поле дополнительное цифровое

Коды, генерируемые клавишами этого поля, зависят от двух факторов: режима работы и режима клавиатуры. В табл. 5 приведены значения кодов клавиш, в зависимости от значения параметра, установленного в рабочем состоянии «ВЫБОР».

В табл. 6 приведены значения кодов клавиш дополнительного цифрового поля в режиме ВТА.

Таблица 5

Клавиша	VT100, VT200		VT52	
	режим цифровой	режим прикладной	режим цифровой	режим прикладной
0	0 3/0	SS3 8/15	p 7/0	ESC ? 1/11 3/15 7/0
1	1 3/1	SS3 8/15	q 7/1	ESC ? 1/11 3/15 7/1
2	2 3/2	SS3 8/15	r 7/2	ESC ? 1/11 3/15 7/2
3	3 3/3	SS3 8/15	s 7/3	ESC ? 1/11 3/15 7/3
4	4 3/4	SS3 8/15	t 7/4	ESC ? 1/11 3/15 7/4
5	5 3/5	SS3 8/15	u 7/5	ESC ? 1/11 3/15 7/5
6	6 3/6	SS3 8/15	v 7/6	ESC ? 1/11 3/15 7/6
7	7 3/7	SS3 8/15	w 7/7	ESC ? 1/11 3/15 7/7
8	8 3/8	SS3 8/15	x 7/8	ESC ? 1/11 3/15 7/8
9	9 3/9	SS3 8/15	y 7/9	ESC ? 1/11 3/15 7/9

Д.П. СМЕРДИН 3045.019 РЭ1

Продолжение табл. 5

Клавиша	VT100, VT200		VT52	
	режим цифровой	режим прикладной	режим цифровой	режим прикладной
-	2/13	SS3 8/15	m 6/13	ESC ? 1/11 3/15 6/13
,	2/12	SS3 8/15	l 6/12	ESC ? 1/11 3/15 6/12
.	2/14	SS3 8/15	n 6/14	ESC ? 1/11 3/15 6/14
Вып	ВК 0/13	ВК+ПС 8/15	М 4/13	ESC ? 1/11 3/15 4/13
ПФ1	SS3 8/15	Р 5/0	Р 5/0	ESC P 1/11 5/0
ПФ2	SS3 8/15	Q 5/1	Q 5/1	ESC Q 1/11 5/1
ПФ3	SS3 8/15	R 5/2	R 5/2	ESC R 1/11 5/2
ПФ4	SS3 8/15	S 5/3	S 5/3	ESC S 1/11 5/3

Таблица 6

Клавиша	Режим цифровой		Режим прикладной	
	вариант 1	вариант 2	вариант 1	вариант 2
	0	0 3/0	0 3/0	ESC # 0 1/11 2/3 3/0
1	1 3/1	1 3/1	ESC # 1 1/11 2/3 3/1	ESC ? 1/11 3/15 6/1
2	2 3/2	2 3/2	ESC # 2 1/11 2/3 3/2	ESC ? 1/11 3/15 6/2
3	3 3/3	3 3/3	ESC # 3 1/11 2/3 3/3	ESC ? 1/11 3/15 6/3
4	4 3/4	4 3/4	ESC # 4 1/11 2/3 3/4	ESC ? 1/11 3/15 6/4
5	5 3/5	5 3/5	ESC # 5 1/11 2/3 3/5	ESC ? 1/11 3/15 6/5
6	6 3/6	6 3/6	ESC # 6 1/11 2/3 3/6	ESC ? 1/11 3/15 6/6
7	7 3/7	7 3/7	ESC # 7 1/11 2/3 3/7	ESC ? 1/11 3/15 6/7
8	8 3/8	8 3/8	ESC # 8 1/11 2/3 3/8	ESC ? 1/11 3/15 6/8
9	9 3/9	9 3/9	ESC # 9 1/11 2/3 3/9	ESC ? 1/11 3/15 6/9

Продолжение табл. 6

Клавиша	Режим цифровой		Режим прикладной	
	вариант 1	вариант 2	вариант 1	вариант 2
	—	2/13	— 2/13	ESC # — 1/11 2/3 2/13
'	2/12	2/12	ESC # ' 1/11 2/3 2/12	ESC ? 1/11 3/15 6/12
.	2/14	2/14	ESC # . 1/11 2/3 2/14	ESC ? 1/11 3/15 6/14
ВЫП	ВК + ПС 0/13	ВК 0/13	ESC # М 1/11 2/3 4/13	ESC ? 1/11 3/15 4/13
ПФ1	ESC 1/11	ESC 1/11	ESC # P 1/11 2/3 5/0	ESC ? 1/11 3/15 5/0
ПФ2	ESC 1/11	ESC 1/11	ESC # Q 1/11 2/3 5/1	ESC ? 1/11 3/15 5/1
ПФ3	ESC 1/11	ESC 1/11	ESC # R 1/11 2/3 5/2	ESC ? 1/11 3/15 5/2
ПФ4	ESC 1/11	ESC 1/11	ESC # S 1/11 2/3 5/3	ESC ? 1/11 3/15 5/3



## 2.5. Поле функциональных клавиш

В данном поле имеется 20 функциональных клавиш. Первые пять клавиш (Ф1 — Ф5), именуемые «ОСТ», «ВЫВ», «ВЫБ», «БЛ» и резервная, не передают кодов и являются локальными функциональными клавишами. В режиме ВТА клавиша резервная (Ф5) выполняет функцию циклического переключения режимов автоном и комплекс (вариант «КОНСОЛЬ») или переход в состояние «СВОБОДНО» (вариант «ТЕРМИНАЛ»).

Клавиша «ОСТ» позволяет пользователю управлять выводом информации на экран. Первое нажатие клавиши вызывает прекращение вывода информации на экран. Второе нажатие клавиши вызывает возобновление вывода информации.

Клавиша «ВЫВ» устанавливает режим вывода информации с экрана дисплея на устройство печати, подключенное к дисплею.

Клавиша «ВЫБ» позволяет войти и выйти из режима «ВЫБОР».

Клавиша «БЛ» обеспечивает по ее нажатию передачу в линию связи (по последовательным цепям данных) уровня «0» длительностью 0,2 с.

В табл. 7 приведены коды, генерируемые функциональными клавишами.

Таблица 7

Клавиша	Код			
	CSI	1	7	—
Ф6	9/11	3/1	3/7	7/14
Ф7	CSI	1	8	—
	9/11	3/1	3/8	7/14
Ф8	CSI	1	9	—
	9/11	3/1	3/9	7/14
Ф9	CSI	2	0	—
	9/11	3/2	3/0	7/14
Ф10	CSI	2	1	—
	9/11	3/2	3/1	7/14
Ф11	CSI	2	3	—
	9/11	3/2	3/3	7/14
Ф12	CSI	2	4	—
	9/11	3/2	3/4	7/14
Ф13	CSI	2	5	—
	9/11	3/2	3/5	7/14
Ф14	CSI	2	6	—
	9/11	3/2	3/6	7/14
Ф15	CSI	2	8	—
	9/11	3/2	3/8	7/14
Ф16	CSI	2	9	—
	9/11	3/2	3/9	7/14
Ф17	CSI	3	1	—
	9/11	3/3	3/1	7/14
Ф18	CSI	3	2	—
	9/11	3/3	3/2	7/14
Ф19	CSI	3	3	—
	9/11	3/3	3/3	7/14
Ф20	CSI	3	4	—
	9/11	3/3	3/4	7/14

В табл. 8 приведены коды, генерируемые функциональными клавишами в режиме ВТА, отличные от других режимов или выполняемые ими локальные функции.

Таблица 8

Клавиша	Код или локальная функция			
	вариант 1		вариант 2	
	(в варианте «КОНСОЛЬ») или переход в состояние «СВОБОДНО» (вариант «ТЕРМИНАЛ»)			
Ф6	ESC 1/11	< 3/12	ESC 1/11	1 6/12
Ф7	ESC 1/11	= 3/13	ESC 1/11	m 6/13
Ф8	ESC 1/11	> 3/14	ESC 1/11	W 7/7
Ф9	ESC 1/11	? 3/15	ESC 1/11	? 3/15
Ф10	ESC 1/11	G 4/7	ESC 1/11	g 6/7
Ф11	ESC 1/11	P 5/0	ESC 1/11	P 7/0
Ф12	ESC 1/11	M 4/13	ESC 1/11	M 4/13
Ф13	ESC 1/11	Э 4/0	ESC 1/11	Э 4/0
Ф14	ESC	L	ESC	L
Ф15	Обеспечивается циклическая выдача в ЭВМ кодов DC1 или DC3 по каждому нажатию клавиши. При включенном режиме «ПРИЕМ С ЗАДЕРЖКОЙ» при каждом нажатии обеспечивается сдвиг экрана на строку вверх и выдача в ЭВМ кода DC1			
УПР Ф15	Циклическое включение/выключение режима «ПРИЕМ С ЗАДЕРЖКОЙ»			
ИР Ф15	При включенном режиме «ПРИЕМ С ЗАДЕРЖКОЙ» обеспечивается стирание экрана и выдача в ЭВМ кода DC1			

Продолжение табл. 8

Клавиша	Код или локальная функция			
	вариант 1		вариант 2	
Ф16	Установка режима «ПЕРЕДАЧА». Текст выдается в ЭВМ, начиная с первого символа после символа «НАЧАЛО ВЫДАЧИ» до символа «КОНЕЦ ВЫДАЧИ». При этом символ «КОНЕЦ ВЫДАЧИ» передается как символ ETX. Если символ «НАЧАЛО ВЫДАЧИ» отсутствует, текст передается с начала экрана. Если символ «КОНЕЦ ВЫДАЧИ» или ETX отсутствует, то текст выдается до конца экрана: зоны, ограниченные символами «НАЧАЛО ЗАЩИТЫ», «КОНЕЦ ЗАЩИТЫ», не выдаются независимо от того включен режим защиты или нет, но символ «КОНЕЦ ЗАЩИТЫ» выдается своей кодовой последовательностью. Первый встречный на экране символ «НАЧАЛО ВЫДАЧИ» заменяется в памяти и на экране символом «SP». Все остальные символы «НАЧАЛО ВЫДАЧИ» передаются своей кодовой последовательностью. Символ «ТАВ» выдается символом «SP». Выдача текста ведется в формате, определяемом значением поля «ФОРМАТ» состояния «ВЫБОР»			
ИР Ф16	Установка в режим «ПЕРЕДАЧА». Работа дисплея аналогична вышеприведенному пункту за исключением того, что текст в этом случае выдается до позиции курсора			
ПТ	ESC 1/11	K 4/11	ESC 1/11	K 4/11
РТ	ESC 1/11	J 4/10	ESC 1/11	J 4/10
ВНТ	ESC 1/11	H 4/8	ESC 1/11	h 6/8
ВПС	ESC 1/11	F 4/6	ESC 1/11	f 6/6

ПРИМЕЧАНИЕ. Клавиши, объединенные знаком «^», следует нажимать одновременно.

## 2.6. Генерация управляющих символов

Табл. 9 содержит клавиши, позволяющие совместно с клавишей «УПР» генерировать управляющие символы.

Таблица 9

Обозначение управляющего символа	Код	Клавиша, нажимаемая совместно с «УПР»
SOH	0/01	A
STX	0/02	B
ETX	0/03	C
EOT	0/04	D
ENQ	0/05	E
ACK	0/06	F
BEL	0/07	G
BS	0/08	H
HT	0/09	I
LF	0/10	J
VT	0/11	K
FF	0/12	L
CR	0/13	M
SO	0/14	N
SI	0/15	O
DLE	1/00	P
DC1	1/01	Q
DC2	1/02	R
DS3	1/03	S
DS4	1/04	T
NAK	1/05	U
SYN	1/06	V
ETB	1/07	W
CAN	1/08	X
EM	1/09	Y
SUB	1/10	Z
ESC	1/11	[
FS	1/12	\
GS	1/13	]
RS	1/14	^
US	1/15	_

## 3. ПРИНИМАЕМЫЕ КОДЫ

В данном разделе описывается реакция дисплея на принимаемые коды в алфавитно-цифровых режимах.

Все принимаемые дисплеем символы состоят из:

1) алфавитно-цифровых символов (отображаемых на экране устройства);

2) управляющих символов;

3) управляющих последовательностей;

4) строк управления дисплеем.

### 3.1. Управляющие символы

В табл. 10 и табл. 11 определены функции, выполняемые дисплеем при получении управляющих символов из наборов C0 и C1. Управляющие символы, не указанные в таблицах, игнорируются.

В табл. 11 показаны как 8-битные коды управляющих символов, так и их 7-битные эквивалентные управляющие последовательности.

### 3.2. Уровни совместимости

Дисплей может быть установлен на заданный уровень совместимости. Для этого используются следующие управляющие последовательности:

CSI 6 1 " P уровень совместимости с VT100, 7-битное кодирование  
9/11 3/6 3/1 2/2 7/0

CSI 6 2 " P уровень совместимости с VT200, 8-битное кодирование  
9/11 3/6 3/2 2/2 7/0

CSI 6 2 ; 0 " P уровень совместимости с VT200, 8-битное кодирование  
9/11 3/6 3/2 3/11 3/0 2/2 7/0

CSI 6 2 ; 2 " P уровень совместимости с VT200, 8-битное кодирование  
9/11 3/6 3/2 3/11 3/2 2/2 7/0

CSI 6 2 ; 1 " P уровень совместимости с VT200, 7-битное кодирование  
9/11 3/6 3/2 3/11 3/1 2/2 7/0

3.3. Режимы работы дисплея приведены в табл. 12

### 3.4. Табулостопы

Позиции табулостопов выбираются в строке символов. Курсор перемещается к следующему табулостопу, когда дисплей принимает код горизонтального табулостопа HT (0/9). Если табулостопов в строке больше нет, то символ HT устанавливает курсор в конце строки.

Табулостопы устанавливаются и очищаются с помощью последовательностей, приведенных в табл. 13.

### 3.5. Назначение и загрузка наборов символов

Управляющие последовательности для назначения наборов символов приведены в табл. 14.

С помощью этих управляющих последовательностей графическим наборам назначаются имена — G0, G1, G2, G3. Это позволяет программе вызывать наборы.

Таблица 10

## Управляющие символы набора C0

Обозначение	Код	Выполняемое действие
NUL	0/0	Игнорируется
ENQ	0/5	Дисплей передает в ЭВМ ответ по запросу, заданный в состоянии «ВЫБОР»
BEL	0/7	Генерируется звуковой сигнал
BS	0/8	Сдвиг курсора на одну позицию влево. Если курсор на левом краю—игнорируется
HT	0/9	Сдвиг курсора к следующему табулостопу, заданному в режиме «ВЫБОР». При отсутствии табулостопа—игнорируется
LF	0/10	Перевод строки или перевод курсора на начало следующей строки, если в режиме «ВЫБОР» задан режим «НОВАЯ СТРОКА»
VT	0/11	Выполняется аналогично LF
FF	0/12	Выполняется аналогично LF
CR	0/13	Курсор устанавливается на начало строки
SO	0/14	Загружается набор G1 в GL. Набор G1 был назначен ранее управляющей последовательностью
SI	0/15	Загружается набор G0 в GL. Набор G0 был назначен ранее управляющей последовательностью
DC1	1/1	Обрабатывается как «СВОБОДНО» (XON). Если разрешен протокол «СВОБОДНО-ЗАНЯТО» (XON-XOFF), «СВОБОДНО» отменяет «ЗАНЯТО», дисплей продолжает передавать коды в ЭВМ (клавиатура разблокируется)
DC3	1/3	Обрабатывается как «ЗАНЯТО» (XOFF). Если разрешен протокол «СВОБОДНО-ЗАНЯТО» (XON-XOFF), «ЗАНЯТО» вызывает прекращение передачи кодов в ЭВМ до тех пор, пока не будет получен код «СВОБОДНО» DC1
CAN	1/8	При получении внутри управляющих последовательностей они отменяются
SUB	1/9	Аналогично CAN, дополнительно на экране отображается «?»
ESC	1/11	Начало управляющей последовательности. При получении внутри управляющей последовательности команда отменяется
DEL	7/15	Забой. Игнорируется

Таблица 11

## Управляющие символы из набора C1

Обозначение	Код		Выполняемое действие
IND	8/4	или 1/11 4/4	Перевод строки
	ESC	D	
NEL	8/5	или 1/11 4/5	Перевод курсора на начало следующей строки
	ESC	E	
HTS	8/8	или 1/11 4/8	Установить табулостоп в текущей строке
	ESC	H	
RI	8/13	или 1/11 4/13	Перевод курсора вверх на одну строку. Если курсор на первой строке, происходит ролинг вниз
	ESC	M	
SS2	8/14	или 1/11 4/14	Временно загружается набор G2 в GL на один следующий символ. Набор G2 был предварительно назначен управляющей последовательностью
	ESC	N	
SS3	8/15	или 1/11 4/15	Временно загружается набор из G3 в GL на один следующий символ. Набор в G3 был предварительно назначен управляющей последовательностью
	ESC	O	
DCS	9/0	или 1/11 5/0	Начало строки управления дисплеем
	ESC	P	
CSI	9/11	или 1/11 5/11	Начало управляющей последовательности
	ESC	[	
ST	9/12	или 1/11 5/12	Конец строки управления дисплеем
	ESC	\	

Таблица 12

Наименование режима	Формат последовательности	Функция последовательности
Режим блокирования клавиатуры	9/11 3/2 6/8 CSI 2 h	Блокирует клавиатуру
	9/11 3/2 6/12 CSI 2 l	Разблокирует клавиатуру
Режим вставки символов	9/11 3/4 6/8 CSI 4 h	Устанавливает режим вставки. Все вновь выводимые символы передвигают вправо старые символы в строке, которые теряются при достижении правого края экрана
	9/11 3/4 6/12 CSI 4 l	Устанавливает режим замещения. Все вновь выводимые символы замещают старые по месту курсора
Режим дуплекс	9/11 3/1 3/2 6/8 CSI 1 2 h	Устанавливает режим дуплекс
Режим полудуплекс	9/11 3/1 3/2 6/12 CSI 1 2 l	Устанавливает режим полудуплекс
Режим перевода строки	9/11 3/2 3/0 6/8 CSI 2 0 h	Устанавливает режим перевода строки. При приеме кодов LF, FF или VT курсор переводится в первое знакоместо следующей строки. Клавиша «BK» генерирует коды CR и LF
	9/11 3/2 3/0 6/12 CSI 2 0 l	Отменить режим перевода строки. При приеме кодов LF, FF или VT курсор переводится в то же знакоместо следующей строки. Клавиша «BK» генерирует только код CR
Режим отображения алфавитно-цифрового курсора	9/11 3/15 3/2 3/5 CSI ? 2 5	Устанавливает режим отображения курсора
	6/8 h	
	9/11 3/15 3/2 3/5 CSI ? 2 5 6/12 l	Отменяет режим отображения курсора

Продолжение табл. 12

Наименование режима	Формат последовательности	Функция последовательности
Режим клавиш управления курсором	9/11 3/15 3/1 6/8 CSI ? 1 h	Клавиши управления курсором генерируют прикладные последовательности
	9/11 3/15 3/1 6/12 CSI ? 1 l	Клавиши управления курсором генерируют последовательности управления курсором (вверх, вниз, влево и вправо)
Режим VT52	9/11 3/15 3/2 6/12 CSI ? 2 h	Устанавливает дисплей в режим VT52 (для CM7238.01, CM7238.04, CM7238.07, CM7238.08)
Режим ВТА	9/11 3/15 3/2 6/12 CSI ? 2 l	Устанавливает дисплей в режим ВТА в зависимости от поля «ПЕРЕХОД» в состоянии «ВЫБОР» (для CM7238, CM7238.05, CM7238.06)
Режим установки числа колонок	9/11 3/15 3/3 6/8 CSI ? 3 h	Устанавливает режим «132 колонок»
	9/11 3/15 3/3 6/12 CSI ? 3 l	Устанавливает режим «80 колонок»
Режим роллинга	9/11 3/15 3/4 6/8 CSI ? 4 h	Устанавливает режим плавного роллинга
	9/11 3/15 3/4 6/12 CSI ? 4 l	Устанавливает режим построчного роллинга
Режим экрана	9/11 3/15 3/5 6/8 CSI ? 5 h	Устанавливает обратное отображение экрана (темный текст на светлом фоне)
	9/11 3/15 3/5 6/12 CSI ? 5 l	Устанавливает прямое отображение экрана (светлый текст на темном фоне)
Режим относительного отсчета	9/11 3/15 3/6 6/8 CSI ? 6 h	Устанавливает режим относительного отсчета строк в зонах роллинга
	9/11 3/15 3/6 6/12 CSI ? 6 l	Сбрасывает режим относительного отсчета строк в зонах роллинга
Режим фиксированного формата	9/11 3/15 3/7 6/12 CSI ? 7 l	Устанавливает режим фиксированного формата
Режим произвольного формата	9/11 3/15 3/7 6/8 CSI ? 7 h	Устанавливает режим произвольного формата

Наименование режима	Формат последовательности	Функция последовательности
Режим автоматического повтора	9/11 3/15 3/8 6/8 CSI ? 8 h	Устанавливает режим автоматического повтора. Клавиша, удерживаемая в нажатом положении дольше 0,5 с, генерирует сигнал повторно
	9/11 3/15 3/8 6/12 CSI ? 8 1	Отменяет автоматический повтор. Нажатые клавиши не повторяют код
Режим клавиш дополнительного поля	1/11 3/13 ESC =	Устанавливает прикладной режим для клавиш дополнительного поля
	1/11 3/14 ESC >	Устанавливает цифровой режим для клавиш дополнительного поля. Клавиши генерируют коды цифр, запятой, точки, минуса. Клавиши ПФ1-ПФ4 генерируют символы управления
Режим включения сигнализации о конце печати	9/11 3/15 3/1 3/8 CSI ? 1 8 6/8 h	В данном режиме дисплей по завершении печати передает в ЭВМ код FF (0/12)
Режим выключения сигнализации о конце печати	9/11 3/15 3/1 3/8 CSI ? 1 8 6/12 1	Отменяет передачу кода FF (0/12)
Режим выбора печати	9/11 3/15 3/1 3/9 CSI ? 1 9 6/8 h	В данной команде выбирается зона печати, равная экрану
	9/11 3/15 3/1 3/9 CSI ? 1 9 6/12 1	В данной команде выбирается зона печати, равная зоне роллинга
Режим TEKTRONIX	9/11 3/15 3/3 3/8 CSI ? 3 8 6/8 h	Войти в режим TEKTRONIX
	9/11 3/15 3/3 3/8 CSI ? 3 8 6/12 1	Выйти из режима TEKTRONIX

Наименование	Последовательность	Функция
Установить горизонтальный табулостоп	8/8 HTS	Дисплей, принимая код HTS, устанавливает табулостоп в позиции курсора. В 7-битном варианте HTS представляется последовательностью 1/11 4/8 ESC H
Очистка табулостопов	9/11 6/7 CSI g	Очищает горизонтальный табулостоп в позиции курсора
	9/11 3/0 6/7 CSI 0 g	Очищает горизонтальный табулостоп в позиции курсора
	9/11 3/3 6/7 CSI 3 g	Очищает все горизонтальные табулостопы

Таблица 14

Набор	Управляющая последовательность	Имя набора
H0	1/11 2/8 4/2	G0
	ESC ( B	
	1/11 2/9 4/2	G1
	ESC ) B	
	1/11 2/10 4/2	G2
	ESC * B	
	1/11 2/8 4/0	G0 (только для режима ВТА)
	ESC ( @	
	1/11 2/9 4/0	G1 (только для режима ВТА)
	ESC ) @	
1/11 2/11 4/2	G3	
ESC + B		

Набор	Управляющая последовательность			Имя набора
НСД	1/11	2/8	3/12	G0
	ESC	(	<	
	1/11	2/9	3/12	G1
	ESC	)	<	
	1/11	2/10	3/12	G2
	ESC	*	<	
НГО	1/11	2/11	3/12	G3
	ESC	+	<	
	1/11	2/8	3/0	G0
	ESC	(	0	
	1/11	2/9	3/0	G1
	ESC	)	0	
НН	1/11	2/10	3/0	G2
	ESC	*	0	
	1/11	2/11	3/0	G3
	ESC	+	0	
	1/11	2/8	4/14	G0
	ESC	(	N	
НАП	1/11	2/9	4/14	G1
	ESC	)	N	
	1/11	2/10	4/14	G2
	ESC	*	N	
	1/11	2/11	4/14	G3
	ESC	+	N	
НСГ	1/11	2/8	3/1	G0
	ESC	(	1	
	1/11	2/9	3/1	G1
	ESC	)	1	
	1/11	2/10	3/1	G2
	ESC	*	1	
НСГ	1/11	2/11	3/1	G3
	ESC	+	1	
	1/11	2/8	3/8	G0
	ESC	(	8	
	1/11	2/9	3/8	G1
	ESC	)	8	
НСГ	1/11	2/10	3/8	G2
	ESC	*	8	
	1/11	2/11	3/8	G3
	ESC	+	8	

Для того, чтобы с помощью управляющих символов (LS0, LS1, LS2, LS3, LS1R, LS2R, LS3R) представить (загрузить) любой из этих наборов в области GL и GR, производится загрузка набора с именем (G0 — G3) в соответствующую область.

Наборы символов сохраняют свои имена (обозначения) до тех пор, пока дисплей не примет другую управляющую последовательность, изменяющую эти наборы.

Для временного представления (загрузка на один символ) в область GL используются управляющие символы SS2 и SS3.

При включении дисплея в области GL и GR автоматически загружаются наборы в зависимости от значения соответствующего поля в состоянии «ВЫБОР».

### 3.6. Обозначение «аппаратных» наборов символов

«Аппаратные» наборы символов (защиты в ПЗУ) обозначаются с помощью управляющих последовательностей, приведенных в табл. 14.

### 3.7. Обозначение «программных» наборов символов, загружаемых с центральной ЭВМ

Пользователь может определить программный набор символов, который заменяет или не заменяет один из имеющихся аппаратных наборов. Программный набор символов, который загружается вместо аппаратного набора, используется до тех пор, пока он не будет очищен или определен еще раз.

Если программный набор символов не заменяет аппаратный набор, то он используется в качестве дополнения к аппаратным средствам.

Программный набор символов, загружаемый с центральной ЭВМ, вводится с помощью следующих управляющих последовательностей:

Управляющая последовательность	Обозначение		
1/11	2/8		
ESC	(	DSCS	G0
1/11	2/9		
ESC	)	DSCS	G1
1/11	2/10		
ESC	*	DSCS	G2
1/11	2/11		
ESC	+	DSCS	G3

где DSCS — переменная, которая определяет имя набора символов, загружаемого с ЭВМ.

Переменная DSCS может состоять из 0 — 2 промежуточных значений (в диапазоне 2/0 — 2/15) и окончательного значения (в диапазоне 3/0 — 7/14).

### 3.8. Загрузка наборов символов

После назначения наборов символов имеется возможность записать набор G0, G1, G2, G3 в область GL или GR, используя следующие управляющие последовательности:

Имя функции	Код	Функция
LS0	0/15 S1	загрузка набора G0 в область GL
LS1	0/14 S0	загрузка набора G1 в область GL
LS1R	1/11 ESC	7/14 загрузка набора G1 в область GR
LS2	1/11 ESC	6/14 загрузка набора G2 в область GL
LS2R	1/11 ESC	7/13 загрузка набора G2 в область GR
LS3	1/11 ESC	6/15 загрузка набора G3 в область GL
LS3R	1/11 ESC	7/12 загрузка набора G3 в область GR

### 3.9. Временная загрузка наборов

После назначения наборов символов имеется возможность загрузки наборов символов G2, G3 в GL для отображения одного следующего символа, используя для этого следующие управляющие последовательности:

Символ	Код	Функция
SS2	1/11 ESC	4/14 временно загружается G2 в область GL на один символ
SS3	1/11 ESC	4/15 временно загружается G3 в область GL на один символ

### 3.10. Выбор атрибутов символов

Для выбора атрибутов символов используется следующая управляющая последовательность:

1/11 5/11 3/11 3/11 6/13  
ESC [ P<sub>1</sub> ; P<sub>2</sub> ; ... P<sub>n</sub> m

где P — может принимать следующие значения:

3/0	0	— все атрибуты выключены;
3/1	1	— повышенная яркость включена. Для CM7238.01 Ц, CM7238.02 Ц — красный цвет символов;
3/2	2	— пониженная яркость включена. Для CM7238.02 Ц — голубой цвет символов;

3/4	4	— установить подчеркивание;
3/5	5	— установить мерцание;
3/7	7	— установить негатив;
3/2 3/2	2 2	— повышенная яркость выключена;
3/2 3/4	2 4	— снять подчеркивание;
3/2 3/5	2 5	— снять мерцание;
3/2 3/7	2 7	— снять негатив.

В CM7238.03 и CM7238.04 в зависимости от параметра в рабочем состоянии «ВЫБОР» существует возможность получения 8 уровней яркости (цветов) на экране.

В этом случае для управления цветом параметр P принимает значения:

3/4 3/0, 3/4 3/1, 3/4 3/2, 3/4 3/3, 3/4 3/4, 3/4 3/5,  
3/4 3/6, 3/4 3/7.

Этим значениям соответствует 8 значений цветов: цвет невозбужденного экрана, красный, синий, зеленый, белый, желтый, сине-зеленый и сине-красный цвета.

Для назначения и отмены атрибутов избирательного стирания используется следующая последовательность:

1/11 5/11 2/2 7/1  
ESC [ P<sub>n</sub> " g

где P может принимать следующие значения:

3/0	0	— снять избирательное стирание;
3/1	1	— установить избирательное стирание;
3/2	2	— снять избирательное стирание.

### 3.11. Выбор атрибутов строк

Для выбора атрибутов строк используются следующие управляющие последовательности:

1/11	2/3	3/3	— назначение двойного формата (верхняя половина);
ESC	#	3	
1/11	2/3	3/4	— назначение двойного формата (нижняя половина).
ESC	#	4	



Для получения строки двойного формата необходимо использовать две эти последовательности в соседних строках:

Если строка до этого была одинарного формата, то символы, находящиеся справа от центра строки, теряются.

1/11 2/3 3/6  
ESC # 6 — широкий формат;  
1/11 2/3 3/5  
ESC # 5 — одинарный формат.

### 3.12. Позиционирование курсора

3.12.1. В табл. 15 приведены команды позиционирования курсора.

Таблица 15

Название команды	Последовательность	Действие
Курсор вверх	1/11 5/11 ESC [ P <sub>n</sub>	4/1 A Перемещает курсор вверх на P <sub>n</sub> строк в той же колонке. Наверху экрана курсор останавливается
Курсор вниз	1/11 5/11 ESC [ P <sub>n</sub>	4/2 B Перемещает курсор вниз на P <sub>n</sub> строк в той же колонке. Внизу экрана курсор останавливается
Курсор вправо	1/11 5/11 ESC [ P <sub>n</sub>	4/3 C Перемещает курсор вправо на P <sub>n</sub> позиций. На правом краю экрана курсор останавливается
Курсор влево	1/11 5/11 ESC [ P <sub>n</sub>	4/4 D Перемещает курсор влево на P <sub>n</sub> позиций. На левом краю экрана курсор останавливается
Прямая установка курсора	1/11 5/11 3/11 ESC [ P <sub>c</sub> ; P <sub>k</sub>	4/8 H Перемещает курсор в строку P <sub>c</sub> , колонку P <sub>k</sub> . Нумерация строк и колонок зависит от режима отсчета, определяемого командами ESC [ ? 6H и ESC [ ? 6l. Рекомендуется использовать для прямой установки курсора последовательность ESC [ P <sub>c</sub> ; P <sub>k</sub> H
	1/11 5/11 3/11 ESC [ P <sub>c</sub> ; P <sub>k</sub> f	6/6 f

Название команды	Последовательность	Действие
Индекс	1/11 4/4 ESC D	Перемещает курсор на строку вниз в той же колонке. Если курсор находится в последней строке, происходит ролинг вверх
Обратный индекс	1/11 4/13 ESC M	Перемещает курсор на строку вверх в той же колонке. Если курсор находится в верхней строке, происходит ролинг вниз
Новая строка	1/11 4/5 ESC E	Перемещает курсор в первую позицию в следующей строке. Если курсор находится в последней строке, происходит ролинг вверх
Сохранить курсор	1/11 3/7 ESC 7	Сохраняет следующие параметры дисплея: позицию курсора; наборы символов, загружаемые в области GL, GR; флаг фиксированного формата; зона роллинга; атрибуты символа
Восстановить курсор	1/11 3/8 ESC 8	Восстанавливает следующие параметры дисплея: позицию курсора; наборы символов, загружаемые в области GL, GR; флаг фиксированного формата; зона роллинга; атрибуты символа

3.13. Команды очистки приведены в табл. 16.

Таблица 16

Название команды	Последовательность	Действие
Стирание символов	1/11 5/11 ESC [ P <sub>n</sub> 5/8 X	Стереть P-1 символ от позиции курсора включительно
Очистки в строке	1/11 5/11 ESC [ 4/11 K	Очистить строку от позиции курсора включительно
	1/11 5/11 ESC [ 0 3/0 4/11 K	То же
	1/11 5/11 ESC [ 1 3/1 4/11 K	Очистить строку до позиции курсора включительно
Очистки экрана	1/11 5/11 ESC [ 2 3/2 4/11 K	Очистить всю строку
	1/11 5/11 ESC [ J 4/10	Очистить экран от позиции курсора включительно
	1/11 5/11 ESC [ 0 3/0 4/10 J	То же
	1/11 5/11 ESC [ 1 3/1 4/10 J	Очистить экран до позиции курсора включительно
	1/11 5/11 ESC [ 2 3/2 4/10 J	Очистить весь экран
Избирательные очистки в строке	1/11 5/11 ESC [ ? 0 3/15 3/0 4/11 K	Очистить «незащищенные» символы в строке от позиции курсора включительно
	1/11 5/11 ESC [ ? 3/15 4/11 K	Очистить «незащищенные» символы в строке до позиции курсора включительно
	1/11 5/11 ESC [ ? 1 3/15 3/1 4/11 K	Очистить «незащищенные» символы в строке до позиции курсора включительно
Избирательные очистки экрана	1/11 5/11 ESC [ ? 2 3/15 3/2 4/11 K	Очистить все «незащищенные» символы в строке
	1/11 5/11 ESC [ ? 0 3/15 3/0 4/10 J	Очистить «незащищенные» символы на экране от позиции курсора включительно
	1/11 5/11 ESC [ ? J 3/15 4/10	Очистить «незащищенные» символы на экране до позиции курсора включительно
	1/11 5/11 ESC [ ? 1 3/15 3/1 4/10 J	Очистить «незащищенные» символы на экране до позиции курсора
	1/11 5/11 ESC [ ? 2 3/15 3/2 4/10 J	Очистить «незащищенные» символы на всем экране

3.14. Команды редактирования приведены в табл. 17.

Таблица 17

Наименование	Последовательность	Действие
Вставить строку	1/11 5/11 ESC [ P <sub>n</sub> 4/12 L	Вставить P <sub>n</sub> строк от позиции курсора включительно
Вычеркнуть строку	1/11 5/11 ESC [ P <sub>n</sub> 4/13 M	Вычеркнуть P <sub>n</sub> строк от позиции курсора включительно
Вставить символ	1/11 5/11 ESC [ P <sub>n</sub> 4/0 @	Вставить P <sub>n</sub> символов от позиции курсора включительно
Вычеркнуть символ	1/11 5/11 ESC [ P <sub>n</sub> 5/0 P	Вычеркнуть P <sub>n</sub> символов от позиции курсора включительно
Установить зону роллинга	1/11 5/11 ESC [ P <sub>n</sub> ; P <sub>m</sub> 7/2 r	Установить зону роллинга от строки с номером P <sub>n</sub> до строки с номером P <sub>m</sub> , где P <sub>n</sub> < P <sub>m</sub>

## 3.15. Функциональные клавиши

Пятнадцать клавиш функционального поля от клавиши Ф6 до клавиши Ф20 можно программировать в режиме VT200 с помощью строки управления дисплеем. Для получения запрограммированного значения этих клавиш необходимо совместное нажатие с клавишей «ИР» функциональной клавиши, тогда как нормальное значение клавиши получается нажатием только на функциональную клавишу.

Для программирования 15 функциональных клавиш выделяются 256 байтов. Запоминание обеспечивается по принципу «первым пришел, первым обслужен». Когда все 256 байтов использованы последующее определение клавиш невозможно до тех пор, пока область памяти не освободится. Область памяти освобождают посредством переопределения или очистки значения клавиш с помощью строки управления дисплеем при сбросе дисплея или отключении питания.

Определения всех функциональных клавиш можно сохранить в ЭНЗУ. Тогда при включении питания их значения восстанавливаются.

3.15.1. Формат строки управления дисплеем для программирования функциональных клавиш

Для программирования функциональных клавиш используется следующий формат строки управления дисплеем:

DCS  $P_1; P_2 | K_1/S_1; K_2/S_2; \dots; K_n/S_n$  ST,

где DCS — начало строки управления дисплеем;

$P_1; P_2$  — параметры очистки и блокировки;

| — конечный символ (вертикальная черта — 7/12);

$K_1/S_1; K_2/S_2; \dots; K_n/S_n$  — последовательности определения клавиш;

ST — конец строки управления дисплеем.

3.15.1.1. Символ начала строки управления дисплеем DCS (9/0) служит для идентификации строки управления дисплеем, DCS — 8-разрядный символ, который в 7-битной среде можно представить в виде последовательности ESC P (1/11 5/0).

3.15.1.2. Параметр очистки —  $P_1$  определяет, значение каких клавиш очищается и когда это происходит. Значение 0 этого параметра задает очистку значения всех клавиш. Значение 1 параметра  $P_1$  задает очистку значения только тех клавиш, которые требуется переопределить. Причем, очистка выполняется непосредственно перед загрузкой нового значения клавиши. Значение параметра  $P_2$  позволяет модифицировать значения отдельных клавиш, сохранив значения остальных без изменения.

Для программирования функциональных клавиш используются 256 байтов. Значение любой из этих клавиш может содержать не более 256 байтов или того числа байтов, которое было выделено ранее для программирования значения данной клавиши.

Значения параметра  $P_1$  приведены в табл. 18.

Таблица 18

$P_1$	Значение
НЕТ	Очищает значения всех функциональных клавиш
0	Очищает значения всех функциональных клавиш
1	Очищает старое значение клавиши в процессе его переопределения

3.15.1.3. Параметр блокировки —  $P_2$  определяет, блокируются или нет значения функциональных клавиш после их загрузки. Этот параметр следует за параметром  $P_1$  и отделяется от него точкой с запятой ; (3/11). Если параметр  $P_2$  равен 0, — клавиши блокируются по окончании загрузки. В этом случае для переопределения значения клавиш необходимо разблокировать их в состоянии «ВЫБОР» (страница РЕЖИМЫ).

Если параметр  $P_2$  равен 1, можно перепрограммировать значения функциональных клавиш с помощью новой строки управления дисплеем. Стандартным значением параметра  $P_2$  является значение 0 (блокировка).

Значение 1 параметра  $P_2$  не разблокирует клавиши, оно просто не задает блокировку.

Значение параметра  $P_2$  приведены в табл. 19.

Таблица 19.

$P_2$	Значение
НЕТ	Блокирует клавиши, защищая их от перезагрузки
0	Блокирует клавиши, защищая их от перезагрузки
1	Не блокирует клавиши, не обеспечивая защиты от переопределения

3.15.1.4. Конечный символ — вертикальная черта (7/12) обозначает строку управления как строку управления дисплеем для программирования функциональных клавиш.

3.15.1.5. Последовательности определения клавиш ( $K_i/S_i$ ) — включены в данные между конечным символом и символом конца строки управления. Каждая последовательность определения состоит из номера клавиши  $K_i$  и параметра последовательности  $S_i$  разделенных косой чертой / (2/15). Номера клавиш  $K_i$  указывают конкретные функциональные клавиши, которые требуется переопределить, а параметры последовательностей  $S_i$  задают цепочку кодов, определяющих значения клавиш. Параметры последовательностей  $S_i$  содержат цепочку шестнадцатиричных значений в диапазоне от 3/0 до 3/9 («0» — «9»), 4/1 — 4/6 («А» — «F») и 6/1 — 6/6 (a — f).

При объединении этих шестнадцатиричных значений в пары, получаем 8-битные значения. Это позволяет использовать в последовательности любой из 256 кодов символов. Последовательности определения значения клавиш  $S_i$  можно задавать в любом порядке, разделяя их точкой с запятой ; (3/11).

Ниже приведен перечень функциональных клавиш и значения, которые идентифицируют эти клавиши.

Клавиша	Значение К
Ф6	17
Ф7	18
Ф8	19
Ф9	20
Ф10	21
Ф11	23
Ф12	24
Ф13	25
Ф14	26
Ф15	28
Ф16	29
Ф17	31
Ф18	32
Ф19	33
Ф20	34

3.15.1.6. Конец строки управления дисплеем — ST (9/12) — 8-разрядный символ, который в 7-битной среде можно представить в виде последовательности ESC \ (1/11 5/12).

### 3.15.2. Особенности загрузки функциональных клавиш

Ниже приведены общие сведения, которые следует учитывать при загрузке значений функциональных клавиш.

Для повторного обращения к области определения клавиши программа должна использовать строку управления дисплеем.

Значение функциональных клавиш переопределяют с помощью очищения без блокировки.

Прикладная программа должна следить за областью памяти, выделяемой для определения функциональных клавиш.

При переопределении функциональной клавиши прежнее значение теряется. Если объем значения нового определения клавиши короче старого, то в памяти появляется незанятая область.

Функциональные клавиши блокируются с помощью строки управления дисплеем или в состоянии «ВЫБОР».

Стандартное значение программируемых функциональных клавиш — «ПУСТО». Очищенные функциональные клавиши устанавливаются в стандартное состояние.

3.15.2.1. Примеры и рекомендации по использованию строки управления дисплеем для программирования функциональных клавиш:

Для очистки значения клавиш используется последовательность:

```

9/0   3/0   3/11   3/1   7/12   9/12
DCS  0     ;     1     |     ...   ST

```

Для блокировки клавиш используется последовательность:

```

9/0   3/1   3/11   3/0   7/12   9/12
DCS  1     ;     0     |     ...   ST

```

Допустим, необходимо определить клавишу Ф20 как «PRINT», причем сделать это так, чтобы не очищать или блокировать другие клавиши. Первая часть последовательности примет следующий вид:

```

9/0   3/1   3/11   3/1   7/12   3/3   3/4   2/15
DCS  1     ;     1     |     3     4     /     ...

```

«34» после конечного символа (7/12) идентифицирует клавишу Ф20. После символа косой черты (2/15) вводится последовательность символов. Эти символы трактуются как шестнадцатиричные коды слова «PRINT»: P=50, R=52, I=49, N=4E, T=54.

Таким образом, после символа косой черты вводится:

```

3/5   3/0   3/5   3/2   3/4   3/9   3/4   4/5   3/5   3/4   9/12
5     0     5     2     4     9     4     E     5     4     ST

```

Символ ST (9/12) указывает на конец строки управления дисплеем.

### 3.16. Набор символов, загружаемых с центральной ЭВМ

В режиме VT200 дисплей позволяет создать и загрузить от центральной ЭВМ набор, содержащий до 94 символов. Этот набор называется загружаемым набором. После того, как символы сформированы, их можно загрузить в программируемый ЗНГ с помощью строки управления дисплеем.

Этот набор символов не записывается в ЭНЗУ, поэтому при выключении дисплея символы теряются.

#### 3.16.1. Формирование наборов символов

Максимальное число пикселей в ячейке НЗП равно 80 (8×10). Каждый пиксель загружаемого символа представлен разрядом, имеющим двоичное значение 1 или 0. 1 определяет включенное (засвеченное) состояние пикселя, 0 — выключенное.

Чтобы сформировать символ, необходимо определить, какие пиксели должны быть включены, а какие выключены, т. е. определить форму символа, а затем разделить пиксели ячейки НЗП на столбцы по 6 разрядов в каждом (сиксели). Сиксели передаются в следующей последовательности: первым — левый верхний, последним — правый нижний. В верхней части сикселя находится младший разряд, в нижней — старший. Сиксели в верхней части ячейки содержат по 6 значащих разрядов, в нижней — по 4, что определено высотой символа, равной 10 пикселям.

Разделив ячейку на сиксели, необходимо преобразовать двоичные значения столбцов в эквивалентные им символы в области ? (3/15), (7/14). Для этого нужно прибавить к 16-ричному значению сикселя значение смещения — 3F.

### 3.16.2. Загрузка символов НЗП с центральной ЭВМ

Набор символов НЗП загружается с центральной ЭВМ с использованием следующего формата строки управления дисплеем:

DCS  $P_{in}$ ;  $P_{cn}$ ;  $P_e$ ;  $P_{cms}$ ;  $P_w$ ;  $P_t$ ; { DSCS  $S_1$ ;  $S_2$ ; ...  $S_n$  ST,

где DCS (9/0) — символ ввода строки управления дисплеем. 8-разрядный символ управления, который для 7-разрядного оборудования можно представить в виде последовательности

ESC P (1/11 5/0);

$P_{in}$ ;  $P_{cn}$ ;  $P_e$ ;  $P_{cms}$ ;  $P_w$ ;  $P_t$  — символы параметров, отделенные друг от друга символами ; (3/11). Значения параметров приведены в табл. 20.

Таблица 20

Обозначение параметра	Наименование параметра	Описание
$P_{in}$	Номер набора	Дисплей позволяет загрузить только один набор. Действительные значения — 0 и 1
$P_{cn}$	Номер начального символа	Значение 1 этого параметра выбирает символ в столбце 2, строке 1 таблицы, значение 94 — символ в столбце 7, строке 14
$P_t$	Управление стиранием	Определяет символы для стирания перед загрузкой: 0 или 2 — стирает все символы в данном наборе; 1 — стирает только переопределяемые символы

{ (7/11) — это конечный символ, который сигнализирует об окончании символов параметров;

DSCS определяет имя набора символов и используется в последовательности переключения (выбора набора символов);

$S_1$ ;  $S_2$ ; ...  $S_n$  — коды сикселей (от 1 до 94 кодов) для символов, разделенных точками с запятой. Каждый код сикселя предоставлен в форме  $S \dots S/S \dots S$ , где первые  $S \dots S$  представляют верхние сиксели символа НЗП, косая черта (2/5) переводит код сикселя в нижние столбцы символа, а вторые  $S \dots S$  представляют нижние сиксели;

ST (9/12) — символ конца строки управления устройством. ST — 8-разрядный символ управления, который для 7-разрядного оборудования можно представить в виде последовательности ESC X (1/11 5/12).

ПРИМЕЧАНИЕ. Допустимые значения  $P_{cms}$  — 0,  $P_w$  и  $P_t$  — 0, 1 и 2.

### 3.16.3. Очистка набора символов, загружаемых с центральной ЭВМ

Набор символов, загружаемых с центральной ЭВМ, очищают с помощью следующей строки управления дисплеем:

DCS 1; 1; 2 { пробел @ ST.

Набор можно также очистить посредством:

- 1) теста самоконтроля включения;
- 2) функций RECALL или DEFAULT рабочего состояния «ВЫБОР»;
- 3) аппаратного сброса дисплея (последовательностью ESC c).

### 3.17. Передача 7- и 8-битных кодов

Приведенные ниже ESC-последовательности позволяют управлять передачей в ЭВМ 8-битных управляющих символов из набора C1.

ESC-последовательность:

11/1	2/0	4/6
ESC	ПРБ	F

разрешает передавать в ЭВМ 7-битные эквиваленты управляющих символов из набора C1.

ESC-последовательность:

11/1	2/0	4/7
ESC	ПРБ	G

разрешает передавать в ЭВМ 8-битные управляющие символы из набора C1.

### 3.18. Отчеты

В ответ на запросы центральной ЭВМ устройство передает отчеты, идентифицируя тип терминала и устанавливая позицию курсора и свое рабочее состояние. Имеется два типа отчетов: отчеты об атрибутах дисплея и отчеты о состоянии дисплея.

3.18.1. Отчеты об атрибутах

Последовательности запросов отчета и самих отчетов приведены в табл. 21.

Таблица 21

Последовательность	Действие
9/11 6/3 CSI с или 9/11 3/0 6/3 CSI 0 с	Запрос класса изделия и его атрибутов Ответ: CSI ? 62; 1; 2; 6; 7; 8; 9с 62—совместимость с VT220 1—132 символа в строке 2—наличие порта печати 6—избирательное стирание 7—загружаемый набор 8—функциональные клавиши 9—имеются 7-битные национальные наборы символов
9/11 3/4 6/3 CSI > с или 9/11 3/4 3/0 6/3 CSI > 0 с	Запрос типа изделия и версия математического обеспечения Ответ: CSI > 2; 10; 0С 2—CM7238 10—версия математического обеспечения CM7238, CM7238.01, CM7238.07 20—CM7238.02 30—CM7238.03, CM7238.04

3.18.2. Отчеты о состоянии дисплея

Управляющие последовательности запросов о состоянии и самих ответов приведен в табл. 22.

Таблица 22

Последовательность	Действие
9/11 3/5 6/14 CSI 5 п	Запрос о состоянии Ответ: CSI 0 п—неисправностей нет или CSI 3 п—есть неисправность
9/11 3/6 6/14 CSI 6 п	Запрос о позиции курсора Ответ: CSI PV; PH R Курсор находится в позиции PV (вертикальная позиция), PH—горизонтальная позиция
9/11 3/15 3/1 3/5 6/14 CSI ? 1 5 п	Запрос о состоянии устройства печати Ответ: CSI ? 13 п — печати нет CSI ? 10 п—устройство печати готово к работе CSI ? 11 п—устройство печати не готово к работе
9/11 3/15 3/2 3/5 6/14 CSI ? 2 5 п	Запрос о состоянии функциональных клавиш Ответ: CSI ? 20 п—функциональные клавиши разблокированы CSI ? 21 п—функциональные клавиши заблокированы

### 3.18.3. ESC-последовательность

1/11      5/10  
ESC      Z

вызывает передачу ответа: CSI ? 62 ; 1 ; 2 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9, описанного выше в табл. 18.

### 3.19. Сброс дисплеев

3.19.1. Программный сброс дисплея вызывается в состоянии «ВЫБОР» функцией СБРОС или в состоянии AP и KP управляющей последовательностью CSI ! p (9/11 2/1 7/0). В результате выполнения этой последовательности происходит запоминание положения курсора, дисплей устанавливается в следующие состояния:

- 1) алфавитно-цифровой курсор включен;
- 2) режим замещения;
- 3) абсолютный режим отсчета;
- 4) фиксированный формат;
- 5) клавиатура разблокирована;
- 6) режим дополнительного поля цифровой клавиатуры;
- 7) режим клавиш управления курсором — нормальный;
- 8) атрибуты символов нормальные.

ПРИМЕЧАНИЕ. При невозможности выхода в режим «ВЫБОР» (срыв микропрограммы) сброс осуществляется через выключение и включение питания дисплея, а для SM7238.05, SM7238.06 — с помощью кнопки «СБР».

3.19.2. Аппаратный сброс дисплея вызывается в рабочем режиме «ВЫБОР» функцией восстановление или в состояниях AP и KP ESC-последовательностью

1/11      6/3  
ESC      с

В результате аппаратного сброса все установленные в рабочем режиме «ВЫБОР» параметры заменяются соответствующими значениями ЭНЗУ. Кроме того, выполняются следующие действия:

- 1) очистка функциональных клавиш;
- 2) очистка загруженного набора символов;
- 3) очистка экрана;
- 4) возврат курсора в верхний левый угол экрана;
- 5) установка нормальных атрибутов символов;
- 6) установка стандартных назначений наборов символов.

### 3.20. Тесты

3.20.1. Для вызова тестов используется следующий формат последовательности:

9/11 3/4 3/11 3/11 3/11 3/11 7/9  
CSI 4 ; P<sub>s</sub> ; P<sub>s</sub> ; ... ; P<sub>s</sub> Y

P<sub>s</sub> — параметр, указывающий тест для выполнения. Каждый из параметров, следующий за 4, выбирает один тест (см. табл. 23). Составив цепочку из нескольких параметров, разделенных точками с запятой, можно одновременно вызвать несколько тестов.

Таблица 23

Параметр	Тест
1	Тест включения
2	Тест порта С2 (с нуль-модемом)
3	Тест порта устройства печати
4	Тест палитра
5	—
6	Тест порта С2 с модемом
7	Тест порта ИРПС
8	—
9	Циклическое повторение любого выбранного теста или нескольких тестов до нажатия любой клавиши (кроме тестов с параметрами 10, 13)
10	Тест ОЗУ графики «синий»
11	Тест с контролем ОЗУ графики «красный»
12	Тест с контролем ОЗУ графики «зеленый»
13	Тест ОЗУ графики «белый»
14	Тест ИРПР
15	Тест ИРПР циклический (запускается только отдельно от других тестов)
16	Тест знакогенератора (см. рис. 1.1 для SM7238 ... SM7238.04, SM7238.07, SM7238.08; рис. 1.2 для SM7238.05, SM7238.06)

Вызов тестов с клавиатуры выполняется в режиме «АР» при установленном наборе Н0 (назначается по «умолчанию»). Очередность нажатия клавиш следующая:

AP2-ИР Ш 4; Р ; . . . ; Р Ы

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Клавиши, объединенные знаком «Δ», следует нажимать одновременно. 2. Для клавиш, маркировка которых состоит из нескольких символов, расположенных в два ряда, в приведенной очередности указаны символы верхнего ряда. 3. В тесте знакогенератора в дисплее СМ7238.04 проверяются 8 цветов (градация яркости). 4. Описание визуальных тестов приведено в приложении 2.

### 3.20.2. Управляющая последовательность

ESC # 8

вызывает программу для настройки параметров изображения. Очередность нажатия клавиш следующая:

AP2 ИР 3 8.

3.20.3. В случае обнаружения ошибки при прохождении тестов в служебной строке появляется сообщение об ошибке с ее номером (см. табл. 24).

Таблица 24

Номер ошибки	Функциональный узел
1	ПЗУ
2	ОЗУ процессора
3	ОЗУ экрана
4	ЭНЗУ
5	Клавиатура
6	Стык С2
7	Стык С2 принтера
8	ИРПС
9	ОЗУ графики
10	ОЗУ программируемого ЗНГ
11	ПЗУ БРГК (СМ7238.03, СМ7238.04)
12	ОЗУ БРГК (СМ7238.03, СМ7238.04)
13	Нет готовности БГК
15	ИРПР

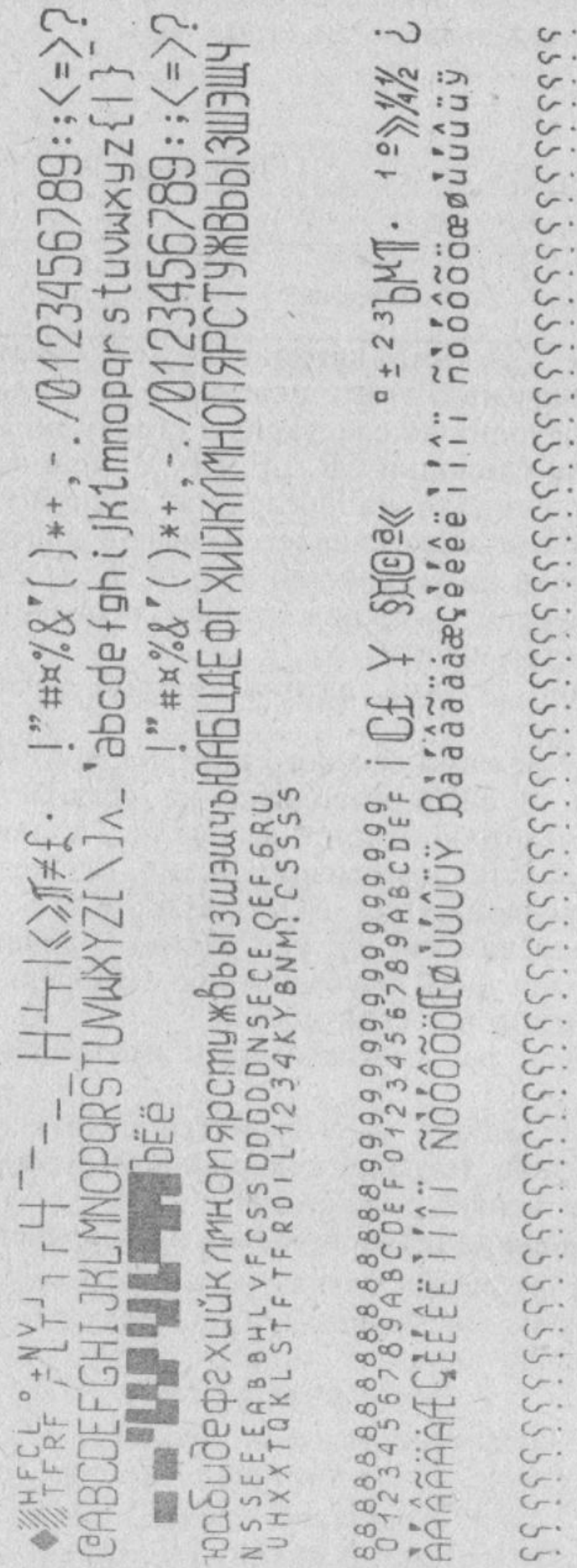


Рис. 1.1.



Рис. 1.2.

Остальное смотри рис. 1.1.



### 3.21. Управление устройством печати

Команды управления устройством печати задаются с помощью следующих управляющих последовательностей (табл. 25):

Таблица 25

Управляющая последовательность	Действие
9/11 3/15 3/5 6/9 CSI ? 5 i	Включение режима автоматической печати. После включения этого режима как только курсор переходит на следующую строку по управляющим символам CR, LF, FF, VT или после записи символа на последнем знакоместе автоматически обеспечивается вывод предыдущей строки на устройство печати. Код, вызвавший перевод курсора, также передается на устройство печати
9/11 3/15 3/4 6/9 CSI ? 4 i	Выключение режима автоматической печати
9/11 3/5 6/9 CSI 5 i	Включение режима связного контроллера. Информация от ЭВМ выводится на устройство печати и не отображается на экране, клавиатура блокируется до отмены режима. Все коды, за исключением NUL, XON, XOF, CSI 5 i и CSI 4 i, передаются на устройство печати. Режим может быть включен и при включенном режиме автоматической печати
9/11 3/4 6/9 CSI 4 i	Выключение режима связного контроллера
9/11 3/15 3/1 6/9 CSI ? 1 i	Включение вывода на устройство печати активной строки (строки, содержащей курсор). Курсор не меняет положения
9/11 6/4 CSI d	Вывод экрана (задачной части) на устройство печати
или 9/11 3/0 6/4 CSI 0 d	

### 3.22. Режим окон

В этом режиме дисплей может иметь до восьми независимых окон, а также возможность определить окном весь экран дисплея.

При работе в режиме окон не используются следующие возможности дисплея:

- 1) плавный роллинг;
- 2) широкий и двойной форматы символов;
- 3) команды вставки и вычеркивания строк;
- 4) графические возможности дисплея.

Управляющие последовательности, определяющие эти функции, игнорируются.

Существуют также дополнительные управляющие последовательности:

- 1) активизации окна;
- 2) разметки окна;
- 3) удаления окна;
- 4) снятия активности окна.

Каждое окно имеет собственные параметры, которые назначаются ему при разметке окна, изменяющиеся при работе в этом окне и сохраняющиеся при снятии активности окна.

Параметрами окна являются:

- 1) интерпретатор (VT52, VT100, VT200 7 бит, VT200 8 бит);
- 2) набор символов;
- 3) атрибуты символа;
- 4) флаг формата строки (фиксированный, произвольный);
- 5) флаг режима новой строки;
- 6) флаг режима замещения или автовставки.

### 3.23. Разметка окна

Управляющая последовательность: ESC [ : P<sub>n</sub> ; P<sub>c</sub> ; P<sub>kw</sub> (1/11 5/11 3/10 P<sub>n</sub> 3/11 P<sub>c</sub> 3/11 P<sub>k</sub> 7/7) размещает окно с номером P<sub>n</sub>.

На рис. 2 P<sub>cm</sub> — текущее значение строки, P<sub>kt</sub> — текущее значение колонки, P<sub>c</sub> и P<sub>k</sub> — значения, заданные в команде, причем P<sub>cm</sub> < P<sub>c</sub> и P<sub>km</sub> < P<sub>k</sub>.

Команда разметки окна выполняется только в том случае, если активным окном является весь экран (состояние «ВЫБОР»).

Размеченному окну присваиваются текущие параметры активного окна (всего экрана). Команда разметки не активизирует окно.

### 3.24. Активизация окна

Управляющая последовательность: ESC [ : P<sub>nx</sub> (1/11 5/11 3/10 P<sub>n</sub> 7/8) активизирует окно с номером P<sub>n</sub>.

### 3.25. Снятие активности окна

Управляющая последовательность: ESG [ : Y (1/11 5/11 3/10 7/9) снимает активность текущего окна и назначает активным окном весь экран.

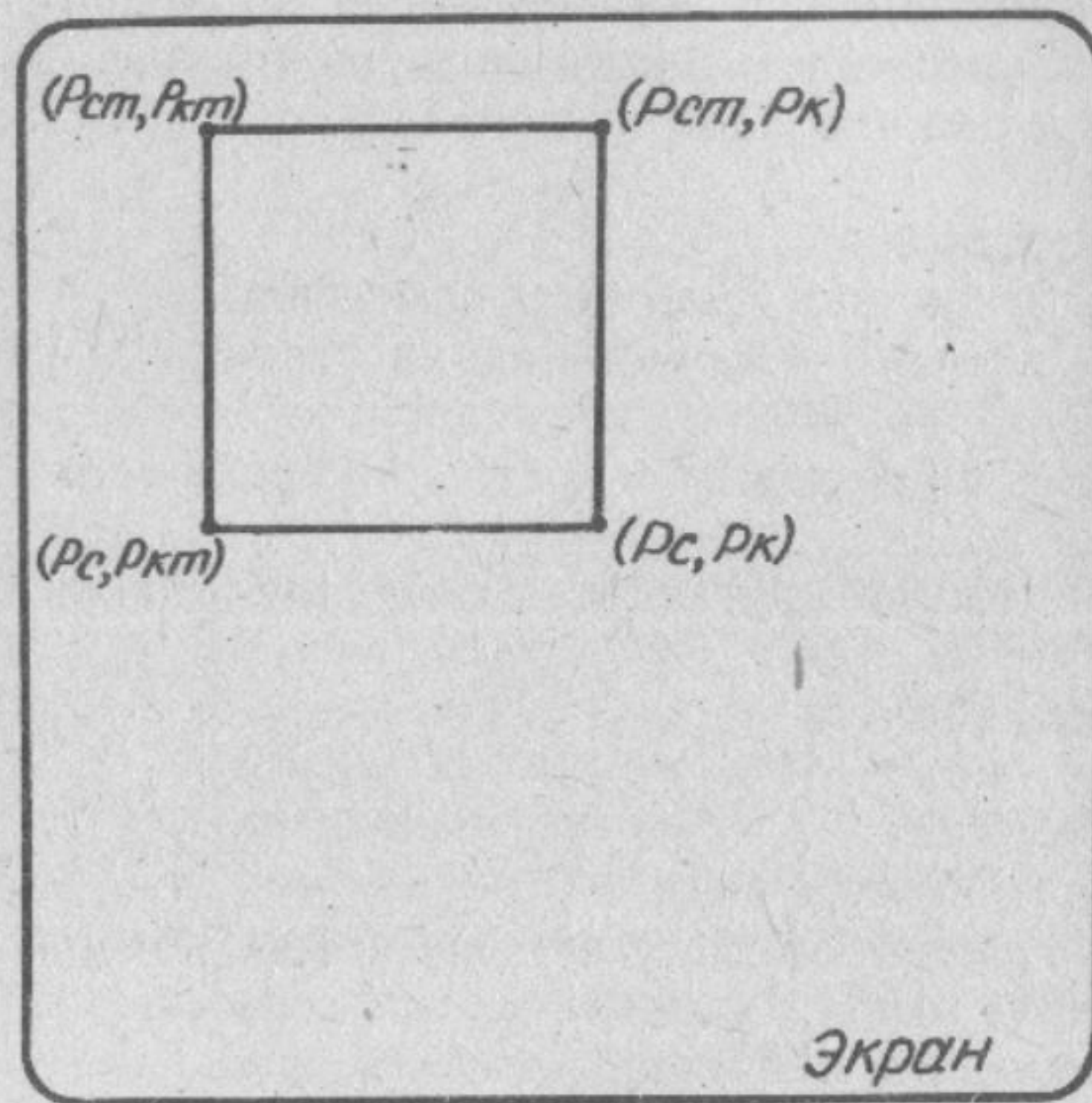


Рис. 2.

### 3.26. Удаление окна

Управляющая последовательность: ESC [ : P<sub>пз</sub> (1/11 5/11 3/10 P<sub>п</sub> 7/10) стирает окно с номером P<sub>п</sub>. Команда выполняется только в том случае, если активным окном является весь экран.

### 3.27. Сиксельная графика

Дисплей CM7238.03 предоставляет возможность формирования изображения путем передачи битовой карты. Управляющая последовательность, реализующая эту возможность, имеет следующий вид:

9/0      3/0      3/11      3/0      7/1      9/12  
DCS      0      ;      0      q      S ... S      ST

DCS — 8-битовый управляющий символ, указывающий на начало управляющей последовательности. В случае 7-битного кодирования может быть заменен ESC P.

ST — 8-битовый управляющий символ, указывающий на завершение управляющей последовательности. В случае 7-битного кодирования может быть заменен на ESCV.

S — последовательность символов сиксельных данных и управляющих сиксельных последовательностей.

Символами сиксельных данных могут быть символы от ? (восьмиричное 077) до 4 (восьмиричное 176). Каждому такому символу соответствует 6-битовый код, равный разности кода символа и восьмиричного 077. Так, символ ? (восьмиричное 077) соответствует двоичному коду 000000; t (восьмиричное 164) соответствует двоичному коду 110101. 6-битовый код выводится как вертикальная 1×6 пиксельная матрица (сиксель).

Управляющие сиксельные последовательности позволяют выполнять следующие действия:

- 1) повтор сикселя ! ps ,  
где ! — признак данной управляющей последовательности;  
p — десятичный счетчик;  
s — символ сиксельных данных.

Пример. ! 25t

Выполнение этой последовательности приведет к выводу 25 сикселей 110101.

- 2) установка цвета (яркости) выводимых сикселей

# P,

где # — признак управляющей последовательности;  
P — цветовой индекс. Принимает значения от 0 до 3;

- 3) графический возврат каретки

␣

Этот символ указывает на завершение текущей сиксельной строки. Следующий сиксель будет выведен с левой границы экрана в этой же строке (этот символ может быть использован для наложения строк);

- 4) переход на следующую сиксельную линию

Этот символ указывает на завершение текущей сиксельной линии. Следующий сиксель будет выведен с левой границы экрана в следующей сиксельной строке.

### 3.28. Система команд VT52.

Дисплей позволяет работать с системой команд VT52. В данном режиме все управляющие символы из набора C0 выполняются аналогично другим алфавитно-цифровым режимам. ESC-последовательности, используемые в системе команд VT52, приведены в табл. 26.

Таблица 26

Управляющая последовательность	Функция
ESC A	Курсор вверх
ESC B	Курсор вниз
ESC C	Курсор вправо
ESC D	Курсор влево
ESC F	Вход в псевдографику (набор НПО)
ESC G	Выход из псевдографики
ESC H	Курсор в начало экрана
ESC I	Курсор вверх, на верхней строке роллинг вниз
ESC J	Очистка до конца экрана
ESC K	Очистка до конца строки
ESC Y	Прямая установка курсора $P_c$ —номер строки, $P_k$ —номер колонки
ESC Z	Опрос типа терминала ответ ESC/Z
ESC =	Вход в режим прикладной (технологической) клавиатуры
ESC >	Выход из режима прикладной (технологической) клавиатуры
ESC <	Вход в режим VT100
ESC	Вывод активной строки (строки, содержащей курсор) на устройство печати
ESC ^	Включение режима автопечати
ESC _	Выключение режима автопечати
ESC W	Включение режима связного контроллера
ESC X	Выключение режима связного контроллера

## 3.29. Система команд ВТА

Дисплей позволяет работать с системой команд ВТА. В данном режиме все управляющие символы из набора C0 выполняются аналогично другим алфавитно-цифровым режимам. ESC-последовательности, используемые в системе команд ВТА, приведены в табл. 27.

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция
	вариант 1	вариант 2		
1	ESC A 1/11 4/1	ESC A 1/11 4/1		Перемещение курсора вверх на одну строку. На верхней строке экрана курсор останавливается или переходит на нижнюю строку в зависимости от поля «ПЕРЕХОД КУРСОРА» в состоянии «ВЫБОР»
2	ESC B 1/11 4/2	ESC B 1/11 4/2		Перемещение курсора вниз на одну строку. Внизу экрана курсор останавливается или переходит на верхнюю строку в зависимости от поля «ПЕРЕХОД КУРСОРА» в состоянии «ВЫБОР»
3	ESC C 1/11 4/3	ESC C 1/11 4/3		Перемещение курсора на одну позицию вправо. Если курсор находится в последней позиции, то он останавливается или переходит в первую позицию следующей строки (если текущая строка последняя, то в первую позицию первой строки в зависимости от поля «ПЕРЕХОД КУРСОРА» в состоянии «ВЫБОР»
4	ESC D 1/11 4/4	ESC D 1/11 4/4		Перемещение курсора на одну позицию влево. Если курсор находится в первой позиции то он останавливается или переходит в последнюю позицию предыдущей строки (если текущая строка первая, то в последнюю позицию

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция		
	вариант 1	вариант 2				
5	ESC 1/11	F 4/6	ESC 1/11	f 6/6	ВПС	последней строки) в зависимости от поля «ПЕРЕХОД УКАЗАТЕЛЯ» в состоянии «ВЫБОР» Установка курсора в начало следующей строки. Если текущая строка последняя то курсор устанавливается в начало экрана
6	ESC 1/11	G 4/7	ESC 1/11	g 6/7	Ф10	Установка курсора в начало текущей строки
7	ESC 1/11	H 4/8	ESC 1/11	y 6/8	ВНТ	Установка курсора в начало экрана
8	ESC 1/11	Ymin 5/9	ESC 1/11	Ymin 5/9		Прямая установка курсора, m и n—коды строки и колонки соответственно, значения которых определяются так: $m' = m + 20$ $n' = n + 20$
9	ESC 1/11	K 4/11	ESC 1/11	K 4/11	ПТ	Очистка строки от позиции курсора включительно
10	ESC 1/11	J 4/10	ESC 1/11	J 4/10	РТ	Очистка экрана от позиции курсора включительно
11	ESC 1/11	E 4/5	ESC 1/11	E 4/5	УТ	Очистка экрана. Курсор устанавливается в начало экрана
12	ESC 1/11	0 3/0	ESC 1/11	0 3/0	ИР/ГТ	Табуляция по табулоstopам установленным командой п. 13 настоящей таблицы. Курсор устанавливается за ближайшим справа символом «▲». Если данный символ отсутствует в активной строке, то курсор устанавливается в последней позиции текущей строки

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция	
	вариант 1	вариант 2			
13	ESC 1/11	1 3/1	ESC 1/11	1 3/1	или первой позиции следующей в зависимости от поля «ФОРМАТ» в состоянии «ВЫБОР» Установка табулоstopов. Во всех строках, начиная с активной вниз до конца экрана в позиции, однозначные с позицией курсора, записываются символы «▲». Курсор перемещается на одну позицию вправо. В конце строки он устанавливается аналогично п. 12 настоящей таблицы
14	ESC 1/11	2 3/2	ESC 1/11	2 3/2	Сброс табулоstopов, установленных командой п. 13 настоящей таблицы. Во всех строках, начиная с активной, в позициях, однозначных с позицией курсора происходит замена символа «▲» на символ SP. Курсор перемещается на одну позицию вправо. В конце строки он устанавливается аналогично п. 12 настоящей таблицы
15	ESC 1/11	4 3/4	ESC 1/11	4 3/4	Включение подчеркивания
16	ESC 1/11	5 3/5	ESC 1/11	5 3/5	Выключение подчеркивания
17	ESC 1/11	6 3/6	ESC 1/11	6 3/6	Включение обратного контраста
18	ESC 1/11	7 3/7	ESC 1/11	7 3/7	Выключение обратного контраста
19	ESC 1/11	8 3/8	ESC 1/11	8 3/8	Включение повышенной яркости

Продолжение табл. 27

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция	
	вариант 1	вариант 2			
20	ESC 9 1/11 3/9	ESC 9 1/11 3/9	Ф13	Включение повышенной яркости	
21	ESC : 1/11 3/10	ESC : 1/11 3/10		Включение повышенной яркости	
22	ESC ; 1/11 3/11	ESC ; 1/11 3/11		Включение повышенной яркости	
23	ESC ↻ 1/11 4/0	ESC ↻ 1/11 4/0		Вставка знака. Текст от курсора включительно до конца строки сдвигается на одну позицию вправо последний символ строки теряется. В позицию, отмеченную курсором записывается символ SP	
24	ESC P 1/11 5/0	ESC P 1/11 7/0		F11	Вычеркивание знака. Текст от курсора до конца строки сдвигается на одну позицию влево, символ, отмеченный курсором, вытесняется, в последнюю позицию текущей строки записывается символ SP
25	ESC ↘ 1/11 6/0	ESC ↘ 1/11 6/0			Вставка знака со сдвигом по экрану. Выполняется перемещение символов по экрану от указателя (включительно) вправо. В позицию выделенную курсором, записывается символ SP. Последний знак последней строки теряется
26	ESC M 1/11 4/13	ESC M 1/11 4/13	Ф12	Вычеркивание строки. Выполняется перемещение строк символов, лежащих внизу от активной строки, вверх на одну строку с вытеснением активной строки. Последняя (нижняя) строка заполняется символами SP	

Продолжение табл. 27

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция
	вариант 1	вариант 2		
27	ESC L 1/11 4/12	ESC L 1/11 4/12	Ф14	Вставка строки. Выполняется перемещение строк символов, начиная с активной строки, вниз. Активная строка заполняется символами SP. Информация, находящаяся на нижней строке, стирается
28	ESC S 1/11 5/3	ESC S 1/11 7/3		Сдвиг экрана вверх. Выполняется перемещение текстового изображения вверх по экрану на одну строку. Первая строка стирается, последняя перемещается на ее место. Последняя строка перемещается на предпоследнее место. Последняя строка нового изображения заполнена символами SP. Позиция курсора остается неизменной
29	ESC T 1/11 5/4	ESC t 1/11 7/4		Сдвиг экрана вниз. Выполняется перемещение текстового изображения вниз по экрану на одну строку. Первая строка нового изображения заполнена символами SP. Последняя строка стирается и заменяется предпоследней. Позиция курсора остается неизменной
30	ESC I 1/11 4/9	ESC I 1/11 4/9		Обратный роллинг. Курсор смещается вверх на одну строку, не изменяя своей позиции по строке. Если же он установлен на верхней (первой) строке, то происходит сд-

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция
	вариант 1	вариант 2		
31	ESC h m n 1/11 6/8	ESC h m n 1/11 6/8		<p>виг всего текста на одну строку вниз. При этом выполняемые действия аналогичны приведенным в п. 29 настоящей таблицы. Положение курсора остается неизменным (на первой строке).</p> <p>Команда введения зоны роллинга переменного формата. Устанавливает верхнюю и нижнюю границу зоны роллинга. m n — PP16-ричные числа, соответствующие верхней и нижней строке зоны роллинга, определяемые аналогично п. 8 настоящей таблицы. Курсор устанавливается в начало экрана. В исходном состоянии зоной роллинга является весь экран.</p>
32	ESC f 1/11 6/6	ESC F 1/11 4/6		<p>Включение псевдографики. Дисплей устанавливается в режим работы с набором НПО.</p>
33	ESC g 1/11 6/7	ESC G 1/11 4/7		<p>Выключение псевдографики, дисплей устанавливается в режим работы с прежним набором символов (до перехода в НПО).</p>
34	ESC > 1/11 3/14	ESC W 1/11 7/7	Ф8	<p>Начало защиты. По этой команде на экране отображается символ «—». Команда определяет начало участка текста, который (при включенном режиме «ЗАЩИТА») защищен от случайного воздействия оператора в ра-</p>

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция
	вариант 1	вариант 2		
				<p>бочем состоянии «АВТОНОМ». При вводе информации с клавиатуры в автономном режиме курсор обходит участок текста, выделенного символами «НАЧАЛО ЗАЩИТЫ» (—) и «КОНЕЦ ЗАЩИТЫ» ( —). При выполнении команд пп. 1-8, 12 настоящей таблицы. Или действий по управляющему символу «ГТ» защищенные зоны обходятся в направлениях, совпадающих с нормальным выполнением</p> <p>каждой операции. Если при этом позиция, в которой устанавливается курсор, находится в защищенной зоне, курсор устанавливается справа от символа «КОНЕЦ ЗАЩИТЫ» ( —) или слева от символа «НАЧАЛО ЗАЩИТЫ» (—). При выполнении команд пп. 9, 10 настоящей табл., защищенные зоны не стираются. При выполнении команд пп. 23-25, 40 настоящей табл. переформированию подлежит текст от указателя до начала защищенной зоны. Команды пп. 26, 27 настоящей табл. выполняются при отсутствии в сдвигае-</p>

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция
	вариант 1	вариант 2		
35	ESC ? 1/11 3/15	ESC ? 1/11 3/15	Ф9	<p>мых участках защищенных зон. Команды пп. 28-30 настоящей табл. при наличии на экране защищенных зон и включенном режиме «ЗАЩИТА» не выполняется. При выполнении вышеперечисленных команд от ЭВМ защита не выполняется. Максимальное количество защищенных зон не более 64</p> <p>Конец защиты. По этой команде на экране отображается символ « —». Команда определяет конец участка текста, который при включенном режиме «ЗАЩИТА» защищен от случайного воздействия оператора при работе в автономном режиме</p>
36	ESC < 1/11 3/12	ESC ℓ 1/11 6/12	Ф6	<p>Начало выдачи. По этой команде на экране отображается символ «◀». Указанный символ определяет начало участка текста, подлежащего выводу в ЭВМ или на периферийные устройства. По переводу изделий в режим передача при нажатии клавиши «Ф16» («ИР» и «Ф16») в ЭВМ передается текст, начиная с первого символа «НАЧАЛО ВЫДАЧИ» (◀). То же</p>

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция
	вариант 1	вариант 2		
				<p>осуществляется при выводе в периферийные устройства по нажатию клавиши «ВЫВОД», а также по команде «ВЫВОД ЭКРАНА НА ПЕРИФЕРИЮ». При отсутствии символа «НАЧАЛО ВЫДАЧИ» при передаче в ЭВМ или при выводе информации в периферийные устройства текст выводится, начиная с символа, стоящего на первой позиции (в начале экрана) первой рабочей строки</p>
37	ESC = 1/11 3/13	ESC m 1/11 6/13	Ф7	<p>Конец выдачи. По этой команде на экране отображается символ «▶». Указанный символ определяет конец участка текста, подлежащего выводу в ЭВМ или на периферийные устройства. Текст выдается до символа «КОНЕЦ ВЫДАЧИ» или символа ETX включительно, при этом символ «КОНЕЦ ВЫДАЧИ» выдается как символ ETX (при выводе на периферийные устройства ETX не выдается). Если символы «КОНЕЦ ВЫДАЧИ» и ETX отсутствует, текст выдается до конца экрана при выполнении операции выдачи текста по нажатию клавиши «Ф16», и до указателя при выдаче текста</p>

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция	
	вариант 1	вариант 2			
38	ESC 1/11	U 5/5	ESC 1/11	U 7/5	при одновременном нажатии клавиш «ИР» и «Ф 16» Следующая страница. Команда переключения страниц памяти. Осуществляется листание страниц. При этом следующая страница памяти имеет номер на 1 больший, чем имеющаяся на экране. Предыдущая страница. Команда переключения страниц памяти. При этом следующая страница памяти на 1 меньше номера страницы, имеющейся на экране
39	ESC 1/11	V 5/6	ESC 1/11	V 7/6	
40	ESC 1/11	Q 5/1	ESC 1/11	q 7/1	
41	ESC 1/11	R 5/2	ESC 1/11	r 7/2	Выключение режима автоматической вставки знака по строке
42	ESC 1/11	[ 5/11	ESC 1/11	[ 5/11	

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция	
	вариант 1	вариант 2			
43	ESC 1/11	\ 5/12	ESC 1/11	\ 5/12	УПР/Ф17 (последней) строки дисплей выдает в ЭВМ код DC3. Продолжающая поступать информация записывается в буфер до его заполнения без отображения на экране. После нажатия клавиши «Ф17» происходит сдвиг информации на экране на одну строку на освободившуюся строку вверх, нижняя строка очищается, на освободившуюся строку выводится информация с буфера и в ЭВМ выдается код DC1. При нажатии клавиш «ИР» и «Ф17» выполняется очистка экрана и информация из буфера выводится на первую строку экрана. При включении режима с задержкой выполнения роллинга автоматически отменяется.
44	ESC 1/11	W 5/7	ESC 1/11	W 7/7	
45	ESC 1/11	X 5/8	ESC 1/11	X 7/8	Выключение режима приема с задержкой Включение режима «ЗАЩИТА» при включенном режиме «ЗАЩИТА» участок текста, отмеченный символами «НАЧАЛО ЗАЩИТЫ» и «КОНЕЦ ЗАЩИТЫ» будет защищен от случайного воздействия оператора при работе в состоянии «АВТОНОМ» Выключение режима «ЗАЩИТА»



№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция
	вариант 1	вариант 2		
46	ESC N 1/11 4/14	ESC N 1/11 4/14		Чтение. По этой команде дисплей выдает текст, имеющийся в памяти отображения, начиная с позиции отмеченной курсором, до первого встречного символа EХТ включительно. Если символ EХТ отсутствует, то текст выдается до конца экрана с автоматическим доформированием символа EХТ. При переходе с одной строки на другую формируются коды CR или LF, или CR, LF в зависимости от поля «ФОРМАТ» в состоянии «ВЫБОР». При выполнении команд пп. 46 и 47, хранящиеся в ОЗУ символы «НАЧАЛО ВЫДАЧИ», «КОНЕЦ ВЫДАЧИ», «НАЧАЛО ЗАЩИТЫ», «КОНЕЦ ЗАЩИТЫ» выдаются своими кодовыми последовательностями, а символ табулостоп-кодом SP. Текст, выделенный в защищенных зонах, при выполнении команд пп. 46, 47 передается в ЭВМ.
47	ESC 0 1/11 4/15	ESC 0 1/11 4/15		Чтение-М. По этой команде в ЭВМ выдается полная копия экрана, начиная от символа, стоящего на первой позиции первой рабочей строки, до символа, стоящего на последней позиции последней

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция
	вариант 1	вариант 2		
48	ESC 1 1/11 6/12	ESC < 1/11 3/12		строки. Символы «КОНЕЦ ВЫДАЧИ» и EХТ выдаются своими кодовыми последовательностями. Выдача текста ведется с формированием кодов CR, LF при переходе со строки на строку, независимо от поля «ФОРМАТ» состояния «ВЫБОР»
49	ESC m 1/11 6/13	ESC = 1/11 3/13		Перевод в режим VT200, 8 бит
50	ESC n 1/11 6/14	ESC > 1/11 3/14		Включение прикладного режима для дополнительного цифрового поля
51	ESC Z 1/11 5/10	ESC Z 1/11 5/10		Выключение прикладного режима
52	ESC — 1/11 5/14	ESC — 1/11 7/14		Опрос типа терминала. По приему этой команды дисплей передает одно из сообщений в линию связи с ЭВМ (при работе в варианте 1): 1) ESC/K (1/11 2/3 4/11), если устройство печати отсутствует; 2) ESC/L (1/11 2/3 4/12), если устройство печати подключено к изделию; 3) ESC/M (1/11 2/3 4/13), если включен режим приема с задержкой В варианте 2-ESC/Z—(1/11 2/3 5/10)
				Опрос состояния. По этой команде, полученной от ЭВМ, дисплей запоминает получение этой команды, не изменяя своего текуще-

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция	
	вариант 1	вариант 2			
53	ESC 1/11	а 6/1	ESC 1/11	а 6/1	<p>го состояния. Если вслед за этой командой поступит команда п. 60 или произойдет вывод текста на периферию по нажатию клавиши «ВЫВОД» оператором, то после выполнения команды в ЭВМ передается код DC1 (1/1). Если же дисплей установлен в вариант «ТЕРМИНАЛ» и состояние «СВОБОДНО» после команды «ОПРОС СОСТОЯНИЯ» будут приняты символы EXT, EOT в ЭВМ передается код DC1 (1/1). При работе в одном из автономных состояний по приходу команды п. 52 дисплей передает в ЭВМ код DC3 (1/3) и после перевода дисплея в «КОМПЛЕКС» (свободно) им передается код DC1 (1/1) Считывание адреса курсора. По этой команде дисплей выдает в ЭВМ сообщение о позиции курсора. Сообщение имеет вид, аналогичный управляющей последовательности п. 8 настоящей табл. Переход в исходное состояние по этой команде дисплей осуществляет:</p> <p>1) при нахождении в одном из автономных состояний или в режиме «ПЕРЕДАЧА» и варианте «КОНСОЛЬ» перевод в состояние «КОМПЛЕКС»</p>
54	ESC 1/11	С 6/3	ESC 1/11	С 6/3	
64					

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция		
	вариант 1	вариант 2				
55	ESC 1/11	V 7/6	ESC 1/11	↓ 5/13	ИР/ВЫВ	<p>2) при нахождении в одном из автономных состояний или режиме «ПЕРЕДАЧА» и варианте «ТЕРМИНАЛ» перевод в режиме «ПРИЕМ». При этом текст, имеющийся на экране не изменяется. Не изменяется также положение курсора</p> <p>Вывод активной строки на периферию. По этой команде текст активной строки передается в периферийное устройство</p> <p>Автовывод активной строки на периферию. Обеспечивается вывод текста активной строки в периферийное устройство после перехода курсора на следующую строку по кодам CR, LF от ЭВМ при работе дисплея в состоянии «АР» или по нажатии соответствующих клавиш, формирующих эти коды в состояниях «АР», «КР» (полудуплекс). Прием символов от ЭВМ продолжается</p> <p>Выключение режима автовывода активной строки на периферию</p> <p>Включение режима «СК». В этом режиме дисплей должен транслировать сообщения от ЭВМ в канал периферии. При этом дисплей на экране не отображает транслируемые сообщения и не меняет положение курсора. Клавиатура блокируется до выключения режима</p>
56	ESC 1/11	— 7/14	ESC 1/11	^ 5/14	ИР/ПФ1	
57	ESC 1/11	↓ 7/13	ESC 1/11	— 5/15		
58	ESC 1/11	W 7/7	ESC 1/11	W 5/7	УПР ВЫВ	

№ п/п	ESC—последовательность		Клавиша на клавиатуре	Выполняемая функция
	вариант 1	вариант 2		
59	ESC X 1/11 7/8	ESC X 1/11 5/8	ИР ПФ1 ВЫВ 1	Выключение режима «СК» Вывод экрана на периферию. По этой команде выдается кодовая информация из памяти отображения. Выдача производится с кода первой символа «НАЧАЛО ВЫДАЧИ» до символа «КОНЕЦ ВЫДАЧИ» или EXT. При этом символы «КОНЕЦ ВЫДАЧИ» или EXT не выдаются. Если символ «НАЧАЛО ВЫДАЧИ» отсутствует, текст выдается с начала экрана. Если «КОНЕЦ ВЫДАЧИ» или EXT отсутствуют, текст выдается до конца экрана. Символы «ТАБУЛОСТОП», «НАЧАЛО ЗАЩИТЫ», «КОНЕЦ ЗАЩИТЫ» при выдаче заменяются символами SP. Первый встреченный на экране символ «НАЧАЛО ВЫДАЧИ» заменяется в памяти и на экране символом SP. Все остальные символы «НАЧАЛО ВЫДАЧИ» выдаются своей кодовой последовательностью. Выдача текста ведется в формате, заданном режимом «ФИКСИРОВАННЫЙ ФОРМАТ» (см. п. 46)
60	ESC X 1/11 5/13	ESC V 1/11 5/6		

ПРИМЕЧАНИЯ. 1. В мнемоническом представлении команд указаны символы набора Ю0.  
2. При нажатии клавиш «Ф13» (вставка символа), «ВПС» (курсор в начало следующей строки), «Ф10» (курсор в начало активной строки), при работе дисплея в режиме «АР» выполняется соответствующая команда.

## 4. РЕЖИМ TEKTRONIX 4010/4014

4.1. В данном разделе описаны особенности программного обеспечения стандартного терминала TEKTRONIX 4010/4014, которые реализуются в режиме 4010/4014 дисплеев CM7238.01, CM7238.01Ц, CM 7238.07. Поскольку этот режим предназначен для поддержки имеющихся пакетов TEKTRONIX, предполагается, что пользователь практически знаком с функциональными возможностями терминала TEKTRONIX 4010/4014.

В режиме 4010/4014 дисплей обеспечивает те функции TEKTRONIX 4010/4014, которые могут быть реализованы в растровых дисплеях.

Режим 4010/4014 поддерживает пакеты программ TEKTRONIX 4010/4014. Он не предназначен для поддержки специальных прикладных программ, написанных не для данного дисплея.

4.2. Режим 4010/4014 обеспечивает следующие подрежимы:

- 1) алфавитно-цифровой подрежим — обрабатываются символы текста;
- 2) подрежим графопостроения — обрабатываются векторы, заданные точками в абсолютных координатах;
- 3) подрежим инкрементного графопостроения — аналогичен подрежиму графопостроения. Отличие заключается в том, что точки определяются относительно текущей позиции;
- 4) подрежим построения точек — аналогичен подрежиму графопостроения за исключением того, что воспроизводятся только точки, заданные в абсолютных координатах, а вектор между этими точками не вычерчивается;
- 5) подрежим графического ввода (GIN) — автономный режим, аналогичный интерактивному режиму сообщения позиции REGIS.

## 4.3. Адресация экрана

Терминал серии 4010/4014 в качестве единицы для адресации экрана использует точку (ТЕКТРОИТ). Его стандартная матрица содержит  $1024 \times 768$  видимых точек. Эта матрица применяется в подрежиме графического ввода (GIN), и используется десятиразрядная адресация. В других рабочих режимах используется двенадцатиразрядная адресация, реализуемая в опционе EGM, которая позволяет увеличить размер матрицы до  $4096 \times 3072$  математических точек, где одна видимая точка матрицы  $1024 \times 768$  изображает  $4 \times 4 = 16$  математических точек.

Дисплей, в отличие от терминала 4010/4014, имеет матрицу  $512 \times 250$  пикселей с соотношением сторон 2:1. Точки матрицы 4010/4014 преобразуются в ближайшие к ним пиксели матрицы  $512 \times 250$ , причем одному пикселю соответствует матрица  $2 \times 3$  точки (ТЕКТРОИТ). В подрежиме GIN принимается матрица  $1024 \times 768$  математических точек, в других подрежимах возможна также матрица  $4096 \times 3072$  математических точек и, соответственно, десяти- и двенадцатиразрядная адресация.

## 4.4. Управляющие символы

В режиме 4010/4014 дисплей распознает некоторые управляющие символы. Их генерируют центральная ЭВМ или клавиатура.

Эти управляющие символы описаны в табл. 28.

Управляющие символы, вводимые в режиме 4010/4014 и некорректные для него, игнорируются. Символы, вводимые в подрежиме GIN, заносятся в буфер и хранятся до тех пор, пока подрежим GIN не будет завершен.

Таблица 28

## Команды, выполняемые в режиме 4010/4014

Мнемонические обозначения	Код	Имя	Операция
BEL	0/7	Звонок	Генерирует сигнал звонка, если звонок включен; снимает состояние обхода (игнорирование) и разрешает ответ на управляющий символ CR
BS	0/8	Возврат на шаг	Переводит текущую позицию влево на шаг; если текущей является первая позиция, то перевод не выполняется
NT	0/9	Горизонтальная табуляция	Переводит текущую позицию вправо на шаг; если текущей является последняя позиция в строке, то выполняются автоматически перевод строки и возврат каретки
LF	1/10	Перевод строки	Задаёт перевод строки или установку новой строки, очищает состояние обхода. Если текущая позиция находится в последней строке, то она переводится в первую строку и изменяется текущая страница индикации
VT	0/11	Вертикальная табуляция	Переводит курсор на одну строку вверх; если курсор находится в верхней строке экрана, то перевод не выполняется

Мнемонические обозначения	Код	Имя	Операция
CR	0/13	Возврат каретки	Переводит текущую позицию к левой границе текущей страницы индикации, аннулирует крестообразный курсор, вводит алфавитно-цифровой подрежим, очищает состояние обхода; страница индикации не изменяется
ESC	1/11	Переключение кода	Объявляет управляющую последовательность
FS	1/12	Разделитель файлов	Устанавливает дисплей в точечный подрежим
GS	1/13	Разделитель групп	Устанавливает дисплей в подрежим графопостроения
RS	1/14	Разделитель записей	Устанавливает дисплей в подрежим инкрементного графопостроения
US	1/15	Разделитель элементов	Вводит алфавитно-цифровой подрежим, очищает состояние обхода, устанавливает страницу индикации 1

## 4.5. Управляющие последовательности режима 4010/4014

Помимо управляющих символов дисплей использует управляющие последовательности, действительные во всех подрежимах. Эти последовательности генерирует центральная ЭВМ или клавиатура.

Управляющие последовательности, принятые в режиме 4010/4014, игнорируются, если они недействительны для этого режима или представляют функции, которые в дисплее не реализованы. Управляющие последовательности, принятые в подрежиме GIN, заносятся в буфер и хранятся до тех пор, пока подрежим GIN не будет завершен.

Ниже описаны управляющие последовательности, которые задают следующие операции:

- 1) запрос состояния дисплея;
- 2) выбор состояния обхода (игнорирования);
- 3) установка подрежима GIN;
- 4) установка алфавитно-цифрового подрежима;
- 5) установка подрежима построения точек;

- 6) выбор режима растровой записи;
- 7) выбор размера символов;
- 8) выбор типов линии векторов;
- 9) выбор наборов символов.

#### 4.5.1. Запрос состояния дисплея

Состояние дисплея запрашивается посредством следующей управляющей последовательности:

```
1/11    0/5
ESC     ENQ
```

Эта последовательность также устанавливает состояние обхода. В алфавитно-цифровом подрежиме дисплей передает сообщение о состоянии дисплея (1 байт) и адрес верхнего левого угла алфавитно-цифрового курсора (4 байта). В графическом подрежиме генерируется сообщение о состоянии дисплея и адрес текущей активной позиции (4 байта).

Сообщение о состоянии дисплея — байт следующего вида:

- бит 7 — 0
- бит 6 — 0
- бит 5 — 1
- бит 4 — 1, если есть печать, иначе 0;
- бит 3 — 0
- бит 2 — 1, если алфавитно-цифровой подрежим, иначе 0;
- бит 1 — 0, если страница индикации 1, иначе 1
- бит 0 — 1

Адрес передается следующими четырьмя байтами:

[старший X], [младший X], [старший Y], [младший Y].

В каждом из этих байтов: бит 7 — 0

бит 6 — 0

бит 5 — 1

Биты 0 — 4 — в байтах [старший X] и [старший Y] — старшие 5 разрядов координат X и Y заданной точки, а в байтах [младший X] и [младший Y] — младшие 5 разрядов координат этой же точки. Адресация десятиразрядная.

#### 4.5.2. Выбор состояния обхода (игнорирования)

Состояние обхода устанавливается с помощью следующей управляющей последовательности:

```
1/11    1/8
ESC     CAN
```

Состояние обхода запрещает терминалу обрабатывать данные, возвращаемые с центральной ЭВМ («ЭХО»).

#### 4.5.3. Установка подрежима GIN

Подрежим GIN вводится с помощью последовательности:

```
1/11    1/10
ESC     SUB
```

#### 4.5.4. Установка алфавитно-цифрового подрежима

Алфавитно-цифровой подрежим вводится с помощью следующей управляющей последовательности:

```
1/11    0/12
ESC     FF
```

Помимо ввода алфавитно-цифрового подрежима эта последовательность стирает изображение на экране, перемещает текущую позицию в верхний левый угол, устанавливает страницу индикации 1, очищает состояние обхода.

#### 4.5.5. Установка подрежима построения точек

Подрежим построения точек вводится с помощью следующей управляющей последовательности:

```
1/11    1/12
ESC     FS
```

Терминал 4014 эта последовательность устанавливает в специальный режим построения точек, который идентичен обычному режиму за исключением того, что в нем программируется интенсивность электронного луча. Специальный режим построения точек в данном дисплее не реализован. Последовательность ESC FS устанавливает дисплей в подрежим построения точек.

#### 4.5.6. Режимы записи

Режимы записи выбираются следующими последовательностями:

Функция	Последовательность	Операция
Оверлейный режим (режим наложения)	1/11 2/15 3/0 6/4 ESC / 0 d	Включает (засвечивает) точки
Режим стирания	1/11 2/15 3/1 6/4 ESC / 1 d	Выключает точки
Режим дополнения	1/11 2/15 3/2 6/4 ESC / 2 d	Дополняет точки

#### 4.5.7. Выбор размера символов

В режиме 4010/4014 можно выбрать 3 размера символов, используя следующие управляющие последовательности:

Последовательность	Операция
1/11 ESC	3/0 0 Выбирает 24 строки по 56 символов в строке
1/11 ESC	3/1 1 Выбирает 24 строки по 56 символов в строке
1/11 ESC	3/2 2 Выбирает 12 строк по 56 символов в строке
1/11 ESC	3/3 3 Выбирает 8 строк по 28 символов в строке
1/11 ESC	3/8 8 Выбирает 24 строки по 56 символов в строке
1/11 ESC	3/9 9 Выбирает 24 строки по 56 символов в строке
1/11 ESC	3/10 : Выбирает 24 строки по 56 символов в строке
1/11 ESC	3/11 ; Выбирает 24 строки по 56 символов в строке

#### 4.5.8. Выбор типов линий

Тип линий, используемый для вычерчивания векторов, определяется с помощью следующих управляющих последовательностей, приведенных в табл. 29.

Таблица 29

Последовательность	Структура	Яркость
1/11 ESC	6/0 Сплошные векторы	Нормальная
1/11 ESC	6/1 a Пунктирные векторы	Нормальная
1/11 ESC	6/2 b Штрихпунктирные векторы	Нормальная
1/11 ESC	6/3 c Короткие пунктирные векторы	Нормальная
1/11 ESC	6/4 d Длинные пунктирные векторы	Нормальная

Продолжение табл. 29

Последовательность	Структура	Яркость
1/11 ESC	6/5 e Сплошные векторы	Нормальная
1/11 ESC	6/6 f Сплошные векторы	Нормальная
1/11 ESC	6/7 g Сплошные векторы	Нормальная
1/11 ESC	6/8 h Сплошные векторы	Повышенная
1/11 ESC	6/9 i Пунктирные векторы	Повышенная
1/11 ESC	6/10 j Штрихпунктирные векторы	Повышенная
1/11 ESC	6/11 k Короткие пунктирные векторы	Повышенная
1/11 ESC	6/12 l Длинные пунктирные векторы	Повышенная
1/11 ESC	6/13 m Сплошные векторы	Повышенная
1/11 ESC	6/14 n Сплошные векторы	Повышенная
1/11 ESC	6/15 o Сплошные векторы	Повышенная
1/11 ESC	7/0 p Сплошные векторы	Повышенная
1/11 ESC	7/1 q Пунктирные векторы	Повышенная
1/11 ESC	7/2 r Штрихпунктирные векторы	Повышенная
1/11 ESC	7/3 s Короткие пунктирные векторы	Повышенная
1/11 ESC	7/4 t Длинные пунктирные векторы	Повышенная
1/11 ESC	7/5 u Сплошные векторы	Повышенная
1/11 ESC	7/6 v Сплошные векторы	Повышенная
1/11 ESC	7/7 w Сплошные векторы	Повышенная

#### 4.5.9. Выбор наборов символов

Выбор наборов символов производится с помощью следующих управляющих последовательностей:

1/11 0/15 — устанавливает набор символов ASCII (он устанавливается по умолчанию);  
ESC S0

1/11 0/14 — устанавливает упорядоченный русский набор символов. Символы из этого набора индицируются также при получении 8-битных кодов.  
ESC S1

#### 4.5.10. Разнородные управляющие последовательности

Указанные ниже управляющие последовательности выполняют те же функции, что и отдельные управляющие символы:

ESC BEL — то же, что и BEL

ESC BS — то же, что и BS

ESC HT — то же, что и HT

ESC VT — то же, что и VT

ESC GT — то же, что и GT

ESC RS — то же, что и RS

ESC US — то же, что и US

ESC GS — то же, что и GS

#### 4.6. Ввод и вывод режима 4010/4014

Режим 4010/4014 вводится и выводится двумя способами:

1) посредством состояния «ВЫБОР»;

2) посредством управляющих последовательностей — для ввода режима 4010/4014 используется последовательность:

9/11	3/15	3/3	3/8	6/8
CSI	?	3	8	h

для вывода

9/11	3/15	3/3	3/8	6/12
CSI	?	3	8	l

Оба эти способа ввода/вывода режима 4010/4014 можно использовать совместно: вводить режим 4010/4014 с помощью состояния «ВЫБОР» и выводить с помощью управляющей последовательности или наоборот.

#### 4.7. Смена рабочих режимов

После ввода режима 4010/4014 для переключения различных подрежимов используются управляющие символы, а в некоторых случаях управляющие последовательности.

За исключением подрежима GIN управляющие символы или управляющие последовательности, меняющие подрежим дисплея, генерирует центральная ЭВМ или клавиатура.

#### 4.8. Очистка экрана

На клавиатуре терминалов серии 4010/4014 имеется клавиша «CLEAR SCREEN» (очистка экрана). Вместо этой клавиши на клавиатуре используется клавиша «BCC». Экран можно также очистить с помощью поля «ОЧИСТКА ЭКРАНА» в состоянии «ВЫБОР».

#### 4.9. Состояние обхода (игнорирования)

В состоянии обхода игнорируются любые символы, переданные центральной ЭВМ. Тем самым дисплей игнорирует свои собственные символы, которые центральная ЭВМ возвращает по ошибке.

Состояние обхода вводится с клавиатуры либо с центральной ЭВМ с помощью одной из следующих управляющих последовательностей:

ESC CAN — вводит состояние обхода, не выполняя других функций;

ESC ENQ — вводит состояние обхода, запрашивая информацию о состоянии;

ESC SUB — вводит состояние обхода, устанавливая дисплей в подрежим GIN.

Состояние обхода снимается по приему следующих символов или последовательностей:

BEL — символ управления, генерирующий сигнал звонка, если звонок разрешен;

LF — управляющий символ, задающий установку новой строки;

CR — управляющий символ, перемещающий курсор в начало строки и устанавливающий дисплей в алфавитно-цифровой подрежим;

US — управляющий символ, устанавливающий дисплей в алфавитно-цифровой подрежим;

ESC FF — управляющая последовательность, выбирающая алфавитно-цифровой подрежим и очищающая экран.

Клавиша «BCC» — выбирает алфавитно-цифровой подрежим и очищает экран.

#### 4.10. Алфавитно-цифровой подрежим

В алфавитно-цифровом подрежиме все принимаемые символы, которые не являются управляющими символами или управляющими последовательностями, отображаются на экране с заданными размерами.

Управляющие символы или управляющие последовательности, коды которых не являются действительными командами ТЕКТРОНИК 4010/4014 или представляют функции, не реализованные в дисплее, игнорируются.

При вводе режима 4010/4014 назначается алфавитно-цифровой подрежим.

#### 4.10.1. Размеры символов

В вашем распоряжении имеется 3 размера символов, выбираемых с помощью управляющих последовательностей. Ниже приведен перечень этих размеров и соответствующих последовательностей, требуемых для их определения:

- 1) 24 строки по 56 символов — ESC 0, ESC :, ESC ;, ESC 1, ESC 8 или ESC 9;
- 2) 12 строк по 56 символов — ESC 2;
- 3) 8 строк по 28 символов — ESC 3.

#### 4.10.2. Страницы индикации

Поскольку терминал серии 4010/4014 выполнен на запоминающей трубке, он не обеспечивает роллинг. Символы, принимаемые в алфавитно-цифровом подрежиме без предшествующих управляющих символов, записываются следующим образом:

- 1) индикация символов начинается с верхнего левого угла экрана, символы заполняют всю верхнюю строку до верхнего правого угла;
- 2) в конце строки выполняется перенос: следующий символ отображается у левого края экрана в начале следующей строки;
- 3) заполнение строк продолжается до тех пор, пока не будет индцирована последняя (нижняя) строка;
- 4) по заполнении нижней строки выполняется перенос: следующий символ отображается в центре верхней строки;
- 5) символы теперь отображаются от середины экрана до его правого края;
- 6) по заполнении каждой строки следующий символ переносится в центр следующей строки;
- 7) этап 6 продолжается до тех пор, пока не будет индцирована последняя строка;
- 8) по заполнении этой строки выполняется перенос в верхний левый угол экрана, и описанный процесс повторяется.

Таким образом, в алфавитно-цифровом подрежиме происходит запись символов в два столбца. Один столбец — шириной во весь экран — является страницей индикации 1, а второй столбец, шириной в половину экрана и расположенный между центральной вертикалью и правым краем экрана, является страницей индикации 2.

Если символы записываются в столбец на весь экран, активной является страница 1, а если в столбец, который в правой половине экрана, то — страница 2.

Переключение страниц производится автоматически, по заполнении последней строки в столбце, заданном текущей активной страницей, или при инициации перевода строки в период записи последней строки экрана. В обоих случаях символы переносятся в верхнюю строку новой страницы индикации: страница 2, если активной была страница 1, и страница 1, если активной была страница 2.

Обработка страниц индикации позволяет записать текст в один столбец (полные строки) или в два столбца шириной 1/2 строки. При записи в один столбец экран должен быть очищен перед переключением страниц. Если требуется записать текст в два столбца, то при активной странице 1, до того как запись достигнет левой границы страницы 2, в каждую строку следует вставлять символы CR и LF или только символ CR (в зависимости от режима «ВЫБОР») для того, чтобы при переносе не были зачеркнуты символы.

#### 4.10.3. Управляющие символы, используемые в алфавитно-цифровом подрежиме

В алфавитно-цифровом подрежиме дисплей реагирует на любую управляющую последовательность или управляющий символ 4010/4014. В алфавитно-цифровом подрежиме ряд управляющих символов выполняют специальные функции:

GT — переводит курсор на одно знакоместо вправо;

VT — переводит курсор вверх на одну строку;

LF — вызывает перевод строки: иницированный в нижней строке, переносит курсор в верхнюю строку и переключает страницу индикации;

CR — вызывает перевод курсора к левой границе страницы индикации или без перевода строки в зависимости от значения, выбранного в состоянии «ВЫБОР» (если частью значения CR является LF, то CR, иницированный в нижней строке вызовет такой же перенос, какой задает LF);

BS — переводит курсор на одно знакоместо влево; если курсор находится у левой границы активной страницы индикации, то перевод не выполняется.

#### 4.10.4. Вычеркивание символов (BS SP)

Вычеркивание символа (забой) в алфавитно-цифровом подрежиме выполняется при приеме следующей пары символов: возврат на шаг (BS) и пробел (SP). В этом случае символ пробела, пришедший сразу же за символом возврата на шаг, стирает любой символ, индцированный в текущей позиции. Эта функция моделирует функцию клавиши DELETE, используемую для исправления ошибок, поскольку большинство операционных систем генерирует при приеме символа вычеркивание (DEL) последовательность в BS SP BS. Если символ пробела следует за любым символом, кроме BS, то он не стирает индцированный символ, пробел в этом случае используется для позиционирования.

#### 4.11. Подрежим графопостроения

В подрежиме графопостроения векторы задаются в абсолютных координатах. Значения абсолютных координат представляют точки ТЕКPOINT, (см. п. 4.3 адресацию экрана), которые преобразуются в ближайшие физические пиксели дисплея. Векторы вычерчиваются в соответствии с выбранным типом линий.



Терминал 4010/4014 имеет матрицу  $4096 \times 4096$  математических точек, причем адреса с  $Y=3072$  до  $Y=4095$  расположены выше области индикации. Координаты, определяемые внутри этой области, полностью отслеживаются. При запрашивании вектора с координатами из этой области происходит индикация видимой части запрошенного вектора, остальная часть вектора «отсекается».

В подрежиме графопостроения дисплей полностью аналогичен терминалу 4010/4014.

#### 4.12. Кодирование координат (адреса) точки

Режим 4010/4014 поддерживает режим десятиразрядной или двенадцатиразрядной адресации, соответственно при определении матрицы  $1024 \times 768$  или  $4096 \times 3072$  математических точек. Однако, экран дисплея представляет матрицу  $512 \times 256$  пикселей, и точки матрицы 4010/4014 преобразуются в пиксели (см. адресацию экрана), поэтому точность изображения на экране в случае той и другой адресации одинакова.

Координаты точки кодируются четырьмя байтами (10-разрядная адресация) или пятью байтами (12-разрядная адресация).

В табл. 30 показан порядок передачи этих байтов и их формат.

Таблица 30

#### Последовательности, определяющие адрес точки

№	Старший Y	Дополнительный байт (для 12-разрядного адреса)	Младший Y	Старший X	Младший X
1	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
2	—	Есть	Есть	Есть	Есть
3	Есть	—	Есть	Есть	Есть
4	Есть	Есть	Есть	—	Есть
5	Есть	—	Есть	—	Есть
6	—	Есть	Есть	—	Есть
7	—	—	Есть	Есть	Есть
8	Есть	—	—	—	Есть
9	—	—	Есть	—	Есть
10	—	—	—	—	Есть

ПРИМЕЧАНИЕ. Последовательность №1 полностью определяет адрес точки при 12-разрядной адресации, а последовательность №3 — при 10-разрядной адресации. Остальные последовательности содержат неполную информацию об адресе; она восполняется из предыдущего переданного адреса.

Эти последовательности, приведенные в табл. 31, целесообразно применять, если новый адрес отличается от предыдущего частично.

Таблица 31

#### Значение байтов адреса точки

Имя байта	7-разрядный признак ASC						
	Разряды признака		Разряды адреса				
	7	6	5	4	3	2	1
Старший Y	0	1	5 старших разрядов координаты Y точки				
Младший Y	1	1	5 последующих разрядов координаты Y точки				
Старший X	0	1	5 старших разрядов координаты X точки				
Младший X	1	0	5 последующих разрядов координаты X точки				
Дополнительный байт	1	1	Без-различно	1 разряд координаты Y	0 разряд координаты Y	1 разряд координаты X	0 разряд координаты X

#### 4.13. Команда вычерчивания вектора

Для перехода в подрежим графопостроения из алфавитно-цифрового подрежима используется символ управления GS или последовательности ESC GS. Полученный в подрежиме графопостроения, этот символ объявляет начало формирования вектора.

В этом подрежиме при поступлении GS вектор начинается не из активной позиции, в которой закончено построение предыдущего вектора, а из точки, заданной непосредственно после GS, и вычерчивается до следующей заданной точки. Если за символом GS определено более двух точек, то каждый новый вектор вычерчивается из последней заданной точки в следующую точку.

Например, последовательность

GS A B C D

задает вычерчивание векторов из точки A в точку B, из точки B в точку C и из точки C в точку D. Однако по команде

GS A B GS C D

вычерчивается два отдельных вектора, один — из точки A в точку B, а другой — из точки C в точку D.

#### 4.14. Подрежим построения точек

В подрежиме построения точек векторы не вычерчиваются. Вместо этого засвечиваются отдельные пиксели. Засвечиваемый пиксель является ближайшим к точке матрицы 4010/4014, заданной в абсолютных координатах.

В подрежиме построения точек значения координат передаются так же, как и в подрежиме графопостроения, причем режим 4010/4014 поддерживает 10- или 12-разрядную адресацию.

Подрежим построения точек вводится из алфавитно-цифрового или подрежима графопостроения с помощью управляющего символа FS. Другие управляющие символы или управляющие последовательности для этого не используются. В подрежиме построения точек дисплей реагирует на большинство управляющих символов и управляющих последовательностей, действительных в 4010/4014. Управляющие последовательности и управляющие символы, недействительные в режиме 4010/4014 или представляющие функции, которые в дисплее не реализованы, игнорируются.

Подрежим построения точек вводит также последовательность ESC FS. Но эта функция — резервная. В терминалах серии 4014 ESC FS выбирает специальный режим построения точек, который идентичен подрежиму построения точек, за исключением того, что интенсивность луча программируется. В режиме 4010/4014 этот специальный режим не реализован.

После ввода подрежима построения точек все значения координат передаются без повторного определения FS (или ESC FS).

#### 4.15. Подрежим инкрементного графопостроения

В подрежиме инкрементного графопостроения точки определяются относительно текущей позиции. Единицей изображения является точка TEKPOINT, поэтому чтобы засветить следующий пиксель может потребоваться несколько управляющих символов, т. к. для этого надо передвинуться на несколько математических точек.

Подрежим инкрементного графопостроения вводится из всех подрежимов кроме GIN с помощью символа RS или последовательности ESC RS. Активной позицией для относительного перемещения является та позиция, которая была активной при поступлении RS.

В подрежиме инкрементного графопостроения точки вычерчиваются посредством следующих символов:

- 1) SP — выключает луч/перо вверх;
- 2) P — включает луч/перо вниз;
- 3) D — вверх (север);
- 4) E — вверх, вправо (северо-восток);
- 5) A — вправо (восток);
- 6) I — вниз, вправо (юго-восток);
- 7) H — вниз (юг);
- 8) J — вниз, влево (юго-запад);

9) B — влево (запад);

10) F — вверх, влево (северо-запад);

За исключением символа пробела (SP) все вышеуказанные символы задаются в верхнем регистре.

Символ пробела и символ P используются в инкрементном подрежиме для изменения активной позиции.

Символ пробела выключает луч, затем вызываются символы, задающие направление перехода в новую активную позицию, и символ P снова включает луч.

В подрежиме инкрементного графопостроения дисплей реагирует на большинство управляющих символов и управляющих последовательностей 4010/4014. Управляющая последовательность и управляющие символы, недействительные в режиме 4010/4014 или представляющие функции, не реализованные в дисплее, игнорируются.

#### 4.16. Подрежим графического ввода (GIN)

Подрежим GIN вводится с помощью последовательности ESC SUB. При этом дисплей устанавливается в автономный режим, и происходит следующее:

1) на экране появляется крестообразный курсор; нити (линии) которого пересекаются в текущей активной позиции;

2) иницируется состояние обхода (игнорирования);

3) символы, передаваемые центральной ЭВМ, запоминаются в буфере для обработки после вывода подрежима GIN;

4) когда входной буфер почти заполнен, дисплей пытается остановить передачу, посылая на центральную ЭВМ символ XOFF. Любые символы, принятые от центральной ЭВМ после заполнения входного буфера, теряются.

В подрежиме GIN активную позицию изменяют с помощью четырех клавиш управления курсором, устанавливая крестообразный курсор над требуемой позицией. Клавиши управления курсором перемещают курсор в направлении стрелки так, как описано ниже:

1) клавиши с горизонтальной стрелкой (без сдвига) — перевод на 1 пиксель в указанном направлении;

2) клавиши с горизонтальной стрелкой (сдвиг) — перевод на 10 пикселей в указанном направлении;

3) клавиши с вертикальной стрелкой (без сдвига) — перевод на 1/2 пикселя в указанном направлении;

4) клавиши с вертикальной стрелкой (сдвиг) — перевод на 5 пикселей (10 половинок пикселей) в указанном направлении.

Автоматический повтор, инициированный в состоянии «ВЫБОР», действителен для клавиш управления курсором в обоих регистрах.

Разница перемещений, задаваемых клавишами с горизонтальной и вертикальной стрелками, обусловлена отношением сторон (форматом) кадра 2:1.

При попытке вывести крестообразный курсор за пределы области индикации, он переносится на ее противоположный край в зависимости от того, в каком направлении перемещался курсор. Это позволяет быстро перевести курсор от одного края экрана к другому.

Центральная ЭВМ не может отменить подрежим графического ввода, так как он отменяется только с клавиатуры. После правильного выбора активной позиции нажатие любой клавиши (кроме клавиши со стрелкой) вызовет следующие действия:

1) код нажатой клавиши (или коды, в случае нажатия клавиши, которая генерирует несколько символов) посылаются на центральную ЭВМ;

2) координаты крестообразного курсора передаются на центральную ЭВМ в 10-разрядном формате (дополнительный байт не передается);

3) графический маркер исчезает с экрана;

4) устанавливается алфавитно-цифровой подрежим.

При этом сохраняется состояние обхода. Для его отмены требуется дополнительный ввод символов с клавиатуры.

## 5. РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ «ВЫБОР»

В данном разделе описывается рабочее состояние «ВЫБОР» и его порядок использования для определения или изменения рабочих параметров дисплея, например, скорости приема-передачи, количества стоп-битов и т. д.

Дисплей имеет энергонезависимое устройство памяти ЭНЗУ, в котором сохраняются его текущие параметры, установленные в состоянии «ВЫБОР». В данном состоянии можно восстановить параметры дисплея по умолчанию, которые определяются заводом-изготовителем.

Все параметры дисплея, связанные с рабочим состоянием «ВЫБОР», изменяются посредством нажатия определенных клавиш клавиатуры. Некоторые из этих параметров можно изменить командами от ЭВМ в рабочем состоянии «КОМПЛЕКС».

### 5.1. Правила работы

Для того, чтобы войти в состояние «ВЫБОР» достаточно нажать клавишу «ВЫБ». На экране дисплея появится страница «ОГЛАВЛЕНИЕ». В состоянии «ВЫБОР» существует восемь страниц, которые можно просмотреть последовательно или выборочно.

### 5.2. Страницы рабочего состояния «ВЫБОР»

Каждая страница состояния «ВЫБОР» занимает самую верхнюю строку и шесть нижних строк экрана дисплея. Информация на экране дисплея до и после вызова состояния «ВЫБОР» не изменяется.

При работе в состоянии «ВЫБОР» данные от ЭВМ могут теряться, если не поддерживается режим «СВОБОДНО-ЗАНЯТО» (см. страницу ЭВМ).

Все страницы состояния «ВЫБОР» содержат:

- 1) наименование страницы;
- 2) идентификатор дисплея;
- 3) номер версии дисплея;
- 4) служебную строку;
- 5) поля.

#### 5.2.1. Наименование страницы

Наименование страницы идентифицирует текущую страницу состояния «ВЫБОР». Существует восемь страниц состояния «ВЫБОР»:

- 1) оглавление;
- 2) экран;
- 3) режимы;
- 4) ЭВМ;
- 5) печать;
- 6) клавиатура;
- 7) табуляция;
- 8) графика (кроме СМ7238, СМ7238.05, СМ7238.06, СМ7238.02Ц);
- 9) режим ВТА (только в СМ7238.05, СМ7238.06);
- 10) режим ВТА (дополнительная страница для СМ7238.05, СМ7238.06).

#### 5.2.2. Служебная строка

Служебная строка занимает самую верхнюю строку экрана. Она отображает состояние графического опциона (кроме СМ7238.05, СМ7238.06), дополнительного периферийного устройства (печати) и режима отображения на экран (вставка/замещение). Служебная строка существует только для отображения.

Содержание и описание служебных строк приведено в табл. 32.

Таблица 32

Таблица сообщений служебной строки

Сообщение	Значение
Режим замещения	Дисплей находится в режиме замещения. Вновь выводимые символы в текстовых операциях замещают старые символы по месту курсора
Режим вставки	Дисплей находится в режиме вставки. Вновь выводимые символы в текстовых операциях передвигают старые символы вправо, которые при выходе за край экрана теряются

Сообщение	Значение
Печать: ГОТ.	Устройство печати готово
Печать: НЕ ГОТ.	Устройство печати не готово
Печать: НЕТ	Устройства печати нет в наличии
Печать: АВТОПЕЧАТЬ	Устройство печати готово и находится в режиме автопечать
Печать: ЭВМ — > ПЕЧАТЬ	Устройство печати готово и находится в режиме связного контроллера
Графика: ЕСТЬ	Графическое устройство есть
Графика: НЕТ (кроме СМ7238, СМ7238.05, СМ7238.06)	Графического устройства нет
Режим ВТА: ЕСТЬ (только в СМ7238.05, СМ7238.06)	Наличие режима ВТА в модели

## 5.2.3. Поля

Поля на всех страницах — блоки текста, описывающие текущие характеристики состояния «ВЫБОР». Существует три типа полей:

- 1) поле операции;
- 2) поле параметра;
- 3) поле текста.

## 5.2.3.1. Поле операции

Поле операции имеет только одно значение, которое идентифицирует процедуру действия. Если поле операции выбрано и клавиша «ВЫП» нажата, происходит выполнение процедуры действия.

Например, каждая страница имеет поле операции с надписью «ОГЛАВЛЕНИЕ». Обращаясь к этому полю, выполняем процедуру перехода от текущей страницы состояния «ВЫБОР» к странице «ОГЛАВЛЕНИЕ».

## 5.2.3.2. Поле параметра

Поле параметра имеет два или более значений, которые сами себя описывают. Если поле параметра выбрано и клавиша «ВЫП» нажата, то меняется текущее значение поля параметра на следующее.

Например, если выбрано поле параметра повтор: ЕСТЬ (автоповтор), которое имеет текущее значение повтор: НЕТ, то при нажатии клавиши «ВЫП» значение параметра изменится на повтор: ЕСТЬ.

## 5.2.3.3. Поле текста

Значение поля текста задается вводом текстовой информации с помощью клавиатуры дисплея.

Например, для ввода сообщения обратного ответа необходимо выполнить следующие действия:

- 1) клавишами управления курсора выбрать поле текста;
- 2) нажать клавишу «ВЫП», после чего в поле текста появится курсор;

- 3) с клавиатуры в поле текста вводится произвольный текст длиной до 30 символов;

- 4) повторное нажатие клавиши «ВЫП» завершает набор сообщения обратного ответа.

## 5.3. Управление рабочим состоянием «ВЫБОР»

При работе с дисплеем используется понятие поле курсора в состоянии «ВЫБОР». Поле курсора выделяется повышенной яркостью среди других полей. Это поле с помощью клавиш управления курсора можно перемещать по странице состояния «ВЫБОР».

В табл. 33 описаны функции клавиш управления рабочим состоянием «ВЫБОР».

Таблица 33

Клавиши управления	Функции
ВЫБОР («ВЫБ»)	Попеременное нажатие клавиши «ВЫБОР» устанавливает дисплей в состояние «ВЫБОР» или возвращает его в состояние «КОМПЛЕКС» или «АВТОНОМ»
Клавиши курсора	Передвигают поле курсора в направлении стрелки
Выполнить («ВЫП»)	Устанавливает параметр в позиции поля курсора

## 5.4. Примеры работы в состоянии «ВЫБОР»

Ниже приведен порядок изменения рабочих параметров дисплея в состоянии «ВЫБОР».

Предположим, что дисплей имеет 80 колонок в строке и установлен режим автоповтора для клавиатуры. Необходимо изменить эти рабочие параметры, назначив отмену автоповтора при работе с клавиатурой и установить 132 колонки в строке экрана с помощью следующей процедуры:

- 1) нажать клавишу «ВЫБОР». Дисплей переходит в состояние «ВЫБОР» и выводит страницу «ОГЛАВЛЕНИЕ». При этом поле курсора находится на позиции поля «ЭКРАН»;

- 2) нажать клавишу «ВЫП». Дисплей переходит к странице «ЭКРАН»;

- 3) установить поле курсора с помощью клавиш управления курсором на поле с надписью «80 колонок»;

- 4) нажать клавишу «ВЫП». На экране устанавливается 132 колонки и меняется соответственно надпись поля. При рассинхронизации изображения на экране необходимо дважды нажать на клавишу «ВЫП»;

5) установить поле курсора с помощью клавиш управления курсором на поле «ОГЛАВЛЕНИЕ»;

6) нажать клавишу «ВЫП». Дисплей переходит к странице «ОГЛАВЛЕНИЕ»;

7) установить поле курсора с помощью клавиш управления курсором на поле «КЛАВИАТУРА»;

8) нажать клавишу «ВЫП». Дисплей переходит к странице «КЛАВИАТУРА»;

9) установить поле курсора с помощью клавиш управления курсором на поле «повтор: ЕСТЬ»;

10) нажать клавишу «ВЫП». Текст поля изменится на «повтор: НЕТ» и произойдет отмена режима автоповтора при нажатии клавиш клавиатуры;

11) нажать клавишу «ВЫБОР». Дисплей переходит из состояния «ВЫБОР» в состояние ему предшествующее.

#### 5.5. Описание страниц состояния «ВЫБОР»

##### 5.5.1. Страница «ОГЛАВЛЕНИЕ»

Страница «ОГЛАВЛЕНИЕ» выводится при входе в состояние «ВЫБОР». Из данной страницы можно перейти в любую страницу состояния «ВЫБОР». Данная страница содержит поля, которые используются для изменения состояния дисплея.

Все поля страницы «ОГЛАВЛЕНИЕ» описаны в табл. 34.

Таблица 34

Поле	Функция
ЭКРАН—поле операции значение поля: экран	Изменение страницы «ОГЛАВЛЕНИЕ» на страницу «ЭКРАН»
РЕЖИМЫ—поле операции значение: режимы	Изменение страницы «ОГЛАВЛЕНИЕ» на страницу «РЕЖИМЫ»
ЭВМ—поле операции значение: ЭВМ	Изменение страницы «ОГЛАВЛЕНИЕ» на страницу «ЭВМ»
ПЕЧАТЬ—поле операции значение: ПЕЧАТЬ	Изменение страницы «ОГЛАВЛЕНИЕ» на страницу «ПЕЧАТЬ»
КЛАВИАТУРА—поле операции значение: клавиатура	Изменение страницы «ОГЛАВЛЕНИЕ» на страницу «КЛАВИАТУРА»
ТАБУЛЯЦИЯ—поле операции значение: табуляция	Изменение страницы «ОГЛАВЛЕНИЕ» на страницу «ТАБУЛЯЦИЯ»
ГРАФИКА—(кроме СМ7238, СМ7238.05, СМ7238.06, СМ7238.02 Ц — поле операции значение: ГРАФИКА	Изменение страницы «ОГЛАВЛЕНИЕ» на страницу «ГРАФИКА»

Поле	Функция
Режим ВТА (для СМ7238.05, СМ7238.06)—поле операции значение: режим ВТА КОМПЛЕКС или АВТОНОМ—поле параметра значения КОМПЛЕКС	Изменение страницы «ОГЛАВЛЕНИЕ» на страницу «РЕЖИМ ВТА»  Дисплей находится в рабочем состоянии «КОМПЛЕКС»
АВТОНОМ	Дисплей находится в рабочем состоянии «АВТОНОМ»
СБРОС ЭВМ—поле операции значение: сброс ЭВМ	Преждевременно прекращаются все операции ввода-вывода (по линии связи)
СБРОС—поле операции значение: сброс	Сбрасываются основные рабочие параметры дисплея к заранее определенному состоянию. Состояние линии связи и функциональные клавиши пользователя остаются без изменения
ВОССТАНОВЛЕНИЕ—поле операции значение: восстановление	Замещает текущие параметры дисплея на значения, сохраненные в ЭНЗУ
СОХРАНЕНИЕ—поле операции значение: сохранить	Сохраняет текущие параметры дисплея в ЭНЗУ
ЯЗЫК—поле параметра значение: русский язык (кроме СМ7238.02 Ц)	Для возможных расширений
ОКНА—поле параметра значения: режим окон: ЕСТЬ режим окон: НЕТ (по умолчанию)	Устанавливает или отменяет режим окон
ПО УМОЛЧАНИЮ—поле операции значение: по умолчанию	Восстанавливает параметры дисплея по умолчанию, которые определяются заводом-изготовителем
ОЧИСТКА ЭКРАНА—поле операции значение: очистка экрана	Очищает экран монитора
ВЫХОД—поле операции значение: выход (кроме СМ7238.02 Ц	Переводит дисплей из состояния «ВЫБОР» в состояние ему предшествующее

### 5.5.2. Страница «ЭКРАН»

С помощью страницы устанавливаются признаки передаваемого изображения на экран дисплея. Все поля страницы «ЭКРАН» описаны в табл. 35.

Таблица 35

Поле	Функция
СЛЕДУЮЩАЯ СТРАНИЦА—поле операции значение: следующая страница	Изменение страницы «ЭКРАН» на страницу «РЕЖИМЫ»
ОГЛАВЛЕНИЕ—поле операции значение: оглавление	Изменение страницы «ЭКРАН» на страницу «ОГЛАВЛЕНИЕ»
КОЛОНКА—поле параметра значения: колонок 80 (по умолчанию) колонок 132	Устанавливается 80 или 132 колонки для отображения текста на экране дисплея. Экран очищается
ВЫПОЛНЕНИЕ—поле параметра значения: выполнение команд (по умолчанию) индикация команд	Выполнение команд—управляющие коды, принимаемые дисплеем, выполняются и не отображаются. Индикация команд—коды, принимаемые дисплеем, отображаются, но не выполняются.
индикация REGIS (для CM238.02, CM7238.03, CM7238.04, CM7238.08, CM7238.02Ц)	Индикация REGIS—дисплей отображает команды REGIS после их выполнения
ФОРМАТ—поле параметра значения: произвольный формат  (по умолчанию) фиксированный формат	Произвольный формат—при достижении края экрана текущий символ автоматически отображается на первом знакоместе следующей строки. Фиксированный формат—при достижении края экрана текущий символ замещает последний символ данной строки
РОЛЛИНГ—поле параметра значения:	Роллинг плавный—ограничивает скорость появления новой строки на экране, получая плавный устойчивый роллинг.
роллинг плавный 1 (по умолчанию)	Роллинг плавный 1—быстрый плавный роллинг.
роллинг плавный 2	Роллинг плавный 2—медленный плавный роллинг.
роллинг построчный	Роллинг построчный.
роллинг: НЕТ	Роллинг: НЕТ—роллинг отменяется

Продолжение табл. 35

Поле	Функция
ФОН—поле параметра значения: фон темный (по умолчанию) фон светлый	Выбирается обычное отображение текстовой информации (светлый текст на темном фоне) или негативное (темный текст на светлом фоне)
РАЗРЕШЕНИЕ ЦВЕТА—поле параметра (кроме CM7238.02Ц) значения: мерцание: ЕСТЬ мерцание: НЕТ (для CM7238.03, CM7238.04, CM7238.08)	Разрешено мерцание. Разрешено восемь цветов CM7238.04, CM7238.03, CM7238.08
КУРСОР—поле параметра значения: курсор: ЕСТЬ (по умолчанию) курсор: НЕТ	Отображать или не отображать курсор при выводе текстовой информации
ТИП КУРСОРА—поле параметра значения: курсор прямоугольник (по умолчанию) курсор черта	Выбирается форма отображения курсора (прямоугольник или черта)
ЦВЕТНОСТЬ—поле параметра (кроме CM7238.02Ц) значения: монохромный экран (по умолчанию) цветной экран моно+цветной экран	Программируется таблица цветов
РАЗДЕЛЕНИЕ ЭКРАНА—поле параметра (кроме CM7238.02Ц) значения: полиэкран: ЕСТЬ  полиэкран: НЕТ (для CM7238.03, CM7238.04, CM7238.08)	Графическое и алфавитно-цифровое изображения выводятся совместно на оба экрана. На экран цветного монитора выводится только графическое изображение

## 5.5.3. Страница «РЕЖИМЫ»

С помощью полей данной страницы устанавливаются группы наиболее общих параметров дисплея. Все поля страницы «РЕЖИМЫ» описаны в табл. 36.

Таблица 36

Поле	Функция
СЛЕДУЮЩАЯ СТРАНИЦА— поле операции значение: следующая страница	Изменение страницы «РЕЖИМЫ» на страницу «ЭВМ»
ОГЛАВЛЕНИЕ— поле операции значение: оглавление	Изменение страницы «РЕЖИМЫ» на страницу «ОГЛАВЛЕНИЕ»
РЕЖИМ— поле параметра значения: режим VT200, 7 бит (по умолчанию)	Выбирается базовый режим дисплея.  VT200, 7-бит—используется пол- ный набор 8-битных графических символов и 7-битные коды управле- ния.
режим VT200, 8 бит	VT200, 8-бит—используется полный набор 8-битных графических сим- волов и 8-битные коды управления.
режим VT100	VT100 — эмулирует режим VT100.
режим VT52	VT52—применяется с программами, предназначенными для терминала VT52
Режим 4010/4014	4010/4014—применяется с програм- мами, которые ориентируются на мо- дели терминалов TEKTRONIX 4010 и 4014 (только в CM7238.01, CM7238.07, CM7238.01Ц)
Режим ВТА-М, 7 бит	Режимы применяются с программа- ми, предназначенными для термина- ла
Режим ВТА-М, 8 бит	ВТА-2000-10М и ВТА-2000-15М (только в CM7238.05, CM7238.06, Возможность перезагрузки функ- циональных клавиш.
ЗАЩИТА КЛАВИШ— поле параметра значения: защита клавиш: ЕСТЬ защита клавиш: НЕТ (по умолчанию)	Клавиши перезагрузить нельзя Клавиши перезагрузить можно

Поле	Функция
ЗАЩИТА ПАРАМЕТРОВ— поле параметра значения: защита параметров: НЕТ (по умолчанию) защита парамет- ров: ЕСТЬ	Возможность переустановки пара- метров дисплея командами от ЭВМ: 1) АВТОПОВТОР; 2) РОЛЛИНГ; 3) ФОН; 4) ТАБУЛОСТОПЫ; 5) БЛОКИРОВКА КЛАВИАТУРЫ
ЦИФРОВОЕ ПОЛЕ— поле параметра значения: цифровое поле (по умолчанию)	Возможность выбора передачи сим- вольных кодов или кодов управления с помощью клавиш дополнительного цифрового поля. Клавиши передают символьные ко- ды, соответствующие изображению на клавишах.
прикладное цифровое поле	Клавиши передают коды управле- ния, используемые прикладными программами.
КЛАВИШИ УКАЗАТЕЛЯ— поле параметра значения: клавиши указателя	Возможность выбора передачи уп- равляющей последовательности кур- сором или функциональной последо- вательности с помощью клавиш уп- равления курсором.
прикладные клавиши указателя	Клавиши передают управляю- щие последовательности курсором (вверх, вниз, влево и вправо).
НОВАЯ СТРОКА— поле параметра значения: <ВК>=ВК (по умолчанию)	Клавиши передают функциональные последовательности, используемые прикладными программами
<ВК>=ВК+ПС	Возможность выбора генерации кла- вишей «ВК» кодов возврат каретки и перевода строки. Клавиша «ВК» передает код возврат каретки. Клавиша «ВК» передает коды воз- врат каретки и перевод строки

## 5.5.4. Страница «ЭВМ»

С помощью данной страницы определяются параметры работы дисплея с ЭВМ. Все поля страницы «ЭВМ» описаны в табл. 37.

Поле	Функция
СЛЕДУЮЩАЯ СТРАНИЦА— поле операции значение: следующая страница	Изменение страницы «ЭВМ» на страницу «ПЕЧАТЬ»
ОГЛАВЛЕНИЕ— поле операции значение: оглавление	Изменение страницы «ЭВМ» на страницу «ОГЛАВЛЕНИЕ»
ПЕРЕДАЧА— поле параметра значения: = 50 = 100 = 150 = 200 = 300 = 600 = 1200 = 2400 = 4800 = 9600 (по умолчанию) = 19200	Выбирается скорость передачи дис- плеем данных в ЭВМ. Скорость передачи дисплея должна соответствовать скорости приема ЭВМ. В свою очередь, у дисплея скорости приема и передачи могут быть разными
ПРИЕМ— поле параметра значения: = 50 = 100 = 150 = 200 = 300 = 600 = 1200 = 2400 = 4800 = 9600 = 19200	Выбирается скорость приема дис- плеем данных от ЭВМ. Скорость приема дисплея должна соответствовать скорости передачи ЭВМ. В свою очередь, у дисплея скорости приема и передачи могут быть разными
прием=передача (по умолча- нию) ЗАНЯТО— поле параметра значения: занято при 64 (по умолчанию) занято при 128 занято: НЕТ	Протокол свободно/занято, установ- ка точки передачи «ЗАНЯТО» на ЭВМ при необработанных во вход- ном буфере 64 или 128 символах

Поле	Функция
БИТ, КОНТРОЛЬ— поле параметра значения: 8 бит, без контроля (по умолчанию) 8 бит, чет 8 бит, нечет 7 бит, без контроля 7 бит, чет 7 бит, нечет 7 бит, чет, без контроля 7 бит, нечет, без контроля 8 бит, чет, без контроля 8 бит, нечет, без контроля	Выбирается символьный формат данных обмена с ЭВМ.  Формат данных обмена с дополни- тельным устройством не устанавли- вается
СТОП-БИТ— поле параметра значения: стоп бит 1 стоп бит 2 (по умолчанию)	Устанавливается число (1 или 2) стоп битов при обмене с ЭВМ
ИНТЕРФЕЙС— поле параметра значения: ИРПС стык С2, данные (по умолча- нию) стык С2, управление ИРПР	Устанавливается тип интерфейса дисплей—ЭВМ
ЛОКАЛЬНОЕ ЭХО— поле параметра значения: дуплекс (по умолчанию) полудуплекс	Только для СМ7238.05, СМ7238.06 Выбирается режим дуплекс или по- лудуплекс. Данные от клавиатуры передаются только на ЭВМ. Данные от клавиатуры передаются на ЭВМ и на экран монитора одно- временно
БЛОКИРОВКА— поле параметра значения: блокировка: ЕСТЬ (по умол- чанию) блокировка: НЕТ	Установка или отмена функции бло- кировки.  Функция блокировки установлена.  Функция блокировки отменена



### 5.5.5. Страница «ПЕЧАТЬ»

С помощью данной страницы определяются параметры работы дисплея с устройством печати. Все поля страницы «ПЕЧАТЬ» описаны в табл. 38.

Таблица 38

Поле	Функция
СЛЕДУЮЩАЯ СТРАНИЦА— поле операции значение: следующая страница	Изменение страницы «ПЕЧАТЬ» на страницу «КЛАВИАТУРА»
ОГЛАВЛЕНИЕ— поле операции значение: оглавление	Изменение страницы «ПЕЧАТЬ» на страницу «ОГЛАВЛЕНИЕ»
СКОРОСТЬ— поле параметра значения: = 150 = 200 = 300 = 600 = 1200 = 2400 = 4800 (по умолчанию) = 9600	Выбирается скорость обмена данными между дисплеем и устройством печати
РЕЖИМ— поле параметра значения: режим печать (по умолчанию)	Устанавливается режим работы устройства печати. Данные с клавиатуры передаются на печатающее устройство. По получению команды от ЭВМ или по нажатию клавиши «ВЫБ» на устройство печати выводится содержание экрана.
АВТОПЕЧАТЬ	Происходит распечатка активной строки по ее завершению.
ЭВМ—>ПЕЧАТЬ	Дисплей передает информацию от ЭВМ на устройство печати, реализуя режим связного контроллера

Продолжение табл. 38

Поле	Функция
БИТ, КОНТРОЛЬ— поле параметра значения: 7 бит, без контроля 7 бит, чет, без контроля 7 бит, нечет, без контроля 8 бит, без контроля (по умолчанию) 8 бит, чет, без контроля 8 бит, нечет, без контроля	Выбирается символьный формат данных обмена с устройством печати
СТОП-БИТ— поле параметра значения: стоп-бит 1 (по умолчанию) стоп-бит 2	Устанавливается число (1 или 2) стоп-битов при обмене с устройством печати
ЗАНЯТО— поле параметра значения: занято: ЕСТЬ (по умолчанию) занято: НЕТ	Устанавливается или отменяется протокол свободно/занято при обмене с устройством печати
ПЕЧАТЬ— поле параметра: значения: печать экрана (по умолчанию)  печать зоны роллинга	Устанавливается область экрана дисплея, доступная устройству печати На устройстве печати отображается экран дисплея. На устройстве печати отображается зона роллинга
ОГРАНИЧИТЕЛЬ— поле параметра значения: перевод формата: НЕТ (по умолчанию) перевод формата: ЕСТЬ	Разрешение или отмена передачи кода 0/12 при завершении печати

### 5.5.6. Страница «КЛАВИАТУРА»

С помощью данной страницы определяются параметры работы с клавиатурой дисплея. Все поля страницы «КЛАВИАТУРА» описаны в табл. 39.

Поле	Функция
СЛЕДУЮЩАЯ СТРАНИЦА— поле операции значение: следующая страница	Изменение страницы «КЛАВИАТУРА» на страницу «ТАБУЛЯЦИЯ»
ОГЛАВЛЕНИЕ— поле операции значение: оглавление	Изменение страницы «КЛАВИАТУРА» на страницу «ОГЛАВЛЕНИЕ»
ИА—поле параметра значения: ИА	Устанавливает режим работы клавиши «ИА» Клавиша «ИА» работает в режиме изменения алфавита.
ИА=ИР (по умолчанию)	Клавиша «ИА» работает в режиме изменения регистра
ЛАТ—РУС поле параметра значения:	Возможность выбора двух альтернативных алфавитов, переключаемых клавишами «АЛФ» и «ИА» в режиме ИА.
ЛАТ/РУС	Прописные русские и латинские символы.
ЛАТ+РУС (по умолчанию)	Прописные и строчные русские и латинские символы.
ЛАТ	Прописные и строчные символы западноевропейских алфавитов
УП. РУС	Упорядоченный русский
АВТОПОВТОР— поле параметра значения:	Установить или отменить режим, когда нажатие клавиши автоматически повторяется, если клавиша удерживается в нижнем положении.
повтор: ЕСТЬ (по умолчанию)	Позволяет одним нажатием клавиши генерировать символы до освобождения клавиши.
повтор: НЕТ	Для генерации каждого символа требуется отдельное нажатие клавиши
ЩЕЛЧОК—поле параметра значения: щелчок: ЕСТЬ (по умолчанию) щелчок: НЕТ	Установить или отменить подачу звукового сигнала при нажатии клавиши
ЗВОНОК КРАЯ— поле параметра значения: (по умолчанию) звонок края: ЕСТЬ звонок края: НЕТ	Установить или отменить подачу звукового сигнала при достижении курсора правого края экрана (за 8 символов до конца строки)

Поле	Функция
ЗВОНОК— поле параметра значения: звонок: ЕСТЬ (по умолчанию) звонок: НЕТ	Установить или отменить подачу звукового сигнала при возникновении ошибки или получении управляющего символа 0/7
РЕГ—поле параметра значения: РЕГ=БУКВ (по умолчанию)	Позволяет установить режим работы клавиши «РЕГ».
РЕГ=ПОЛЕ	Клавиша «РЕГ» меняет регистр всего основного поля Клавиша «РЕГ» меняет регистр основного поля, регистр цифровых клавиш не меняется
АВТООТВЕТ— поле параметра значения: автоответ: ЕСТЬ (по умолчанию) автоответ: НЕТ	Разрешить или отменить передачу на ЭВМ сообщения обратного ответа
АВТООТВЕТ—поле текста значение: введенный текст	Позволяет записать сообщение обратного ответа. Сообщение обратного ответа передается дисплеем на ЭВМ при получении управляющего символа 0/5 без отображения данных на экране.
СКРЫТЬ—поле параметра значения: скрытый ответ открытый ответ (по умолчанию)	Для записи сообщения обратного ответа необходимо установить поле курсора на поле «АВТООТВЕТ», нажать клавишу «ВЫП» и ввести необходимый текст длиной до 30 символов. Повторное нажатие клавиши «ВЫП» заканчивает запись сообщения обратного ответа. Введенное сообщение может быть скрыто с помощью поля «СКРЫТЬ» данной страницы Позволяет отображать или не отображать сообщение обратного ответа в поле «АВТООТВЕТ». Сообщение обратного ответа не отображается. Сообщение обратного ответа отображается

### 5.5.7. Страница «ТАБУЛЯЦИЯ»

С помощью данной страницы устанавливаются табулостопы дисплея. Все поля страницы «ТАБУЛЯЦИЯ» описаны в табл. 40.

Поле табулостопов — единственное поле шириной 80 или 132 символа. Ниже поля табулостопов размещена строка ссылок, которая позволяет определить колонку расположения табулостопа.

Каждый табулостоп в поле идентифицируется символом «Т», а его отсутствие — пробелом.

Для работы в поле табулостопов необходимо установить на него поле курсора и нажать клавишу «ВЫП». С помощью клавиш управления курсора установить курсор в нужной колонке, ориентируясь на строку ссылок. Нажатие клавиши «ВЫП» замещает символ пробела на «Т», если табулостоп устанавливается. И наоборот, нажатие клавиши «ВЫП» замещает символ «Т» на пробел, если табулостоп очищается.

Таблица 40

Поле	Функция
СЛЕДУЮЩАЯ СТРАНИЦА— поле операции значение: следующая страница	Изменение страницы «ТАБУЛЯЦИЯ» на страницу «ГРАФИКА»
ОГЛАВЛЕНИЕ поле операции значение: оглавление	Изменение страницы «ТАБУЛЯЦИЯ» на страницу «ОГЛАВЛЕНИЕ»
СБРОС ТАБУЛОСТОПОВ— поле операции значение: сброс табулостопов	Все предварительно установленные табулостопы очищаются
УСТАНОВКА ЧЕРЕЗ 8— поле операции значение: установка через 8	Автоматически устанавливаются табулостопы через 8 колонок, начиная с 9

### 5.5.8. Страница «ГРАФИКА» (для СМ7238.01, СМ7238.02, СМ7238.03, СМ7238.04, СМ7238.07, СМ7238.08, СМ7238.01Ц)

С помощью данной страницы устанавливаются графические параметры терминала, включая режим ТЕКТРОНИХ 4010/4014.

Все поля страницы «ГРАФИКА» описаны в табл. 41.

Таблица 41

Поле	Функция
СЛЕДУЮЩАЯ СТРАНИЦА— поле операции значение: следующая страница	Изменение страницы «ГРАФИКА» на страницу «ЭКРАН»
ОГЛАВЛЕНИЕ— поле операции значение: оглавление	Изменение страницы «ГРАФИКА» на страницу «ОГЛАВЛЕНИЕ»
4010 ВК—поле параметра значения: 4010<ВК>=ВК (по умолчанию) 4010<ВК>=ВК+ПС	Возможность выбора в режиме 4010 генерации клавишей «ВК» управляющего кода возврата каретки или кодов возврата каретки и перевода строки.
4010 ЗБ—поле параметра значения: 4010<ЗБ>=ЗБ 4010<ЗБ>=младший Y	Возможность выбора в режиме 4010 интерпретации получаемого кода ЗБ как значения младшего Y или как символа забой
4010 ПС—поле параметра значения: 4010<ПС>=ПС (по умолчанию) 4010<ПС>=ПС+ВК	Возможность выбора в режиме 4010 генерации клавишей «ПС» управляющего кода перевода строки или кодов перевода строки и возврата каретки
4010 ОГРАНИЧИТЕЛЬ— поле параметра значения: 4010 ограничитель ввода=ВК 4010 ограничитель ввода= ВК+КП 4010 ограничитель ввода: НЕТ (по умолчанию)	Возможность выбора в режиме 4010 символов, завершающих адресную последовательность в состоянии графического ввода (GIN) Возврат каретки (CR) Возврат каретки (CR) и конец передачи (EDT)
ОТЧЕТ МАКРОГРАФА — поле параметра значения: отчет: ЕСТЬ (по умолчанию) отчет: НЕТ	Устанавливает возможность отчета макрографа Возможность отчета «ЕСТЬ» Возможность отчета «НЕТ»

5.5.9. Страница «РЕЖИМ ВТА» (СМ7238.05, СМ7238.06).

С помощью данной страницы и дополнительной страницы «РЕЖИМ ВТА» устанавливаются параметры терминала при работе его в режиме ВТА (при поддержке имеющегося программного обеспечения терминалов ВТА-2000-10М и ВТА-2000-15М).

Все поля страницы «РЕЖИМ ВТА» и дополнительной страницы «РЕЖИМ ВТА» описаны в табл. 42.

Таблица 42

Поле	Функция
СЛЕДУЮЩАЯ СТРАНИЦА— поле операции значение: следующая страница	Изменение страницы «РЕЖИМ ВТА» на дополнительную страницу «РЕЖИМ ВТА».
ОГЛАВЛЕНИЕ— поле операции значение: оглавление	Изменение страницы «РЕЖИМ ВТА» на страницу «ОГЛАВЛЕНИЕ»
НАБОР 1— поле параметра значения: Набор 1: вариант 1 (по умолчанию) Набор 1: вариант 2	Возможность выбора в режиме ВТА вариантов набора команд 1
ОЧИСТКА ПРИ ТАБУЛЯЦИИ— поле параметра значения: ЕСТЬ НЕТ (по умолчанию)	При включенном режиме по нажатию клавиши «ГТ» информация на позициях, по которым проходит курсор, заменяется пробелами
Очистка по <ПС>— поле параметра значения: ЕСТЬ НЕТ (по умолчанию)	При включенном режиме по приходу кода LF выполняется очистка части строки, начиная с позиции курсора до конца строки
ЧТЕНИЕ АТРИБУТОВ— поле параметра значения: ЕСТЬ (по умолчанию) НЕТ	При включенном режиме осуществляется передача массива с признаками атрибутов отображения
СВОБОДНО— поле параметра значения: ВЫДАВАТЬ НЕ ВЫДАВАТЬ (по умолчанию)	Устанавливает надо ли выдавать в ЭВМ код DSI при включении дисплея

Продолжение табл. 42

Поле	Функция
ПЕРЕХОД КУРСОРА— поле параметра значения: ЕСТЬ (по умолчанию) НЕТ	При включенном режиме разрешается переход курсора на противоположную сторону при достижении края экрана. При выключенном режиме запрещается переход курсора на противоположную сторону при достижении края экрана
ЗАЩИТА ТЕКСТА— поле параметра значения: ЕСТЬ НЕТ (по умолчанию)	При включенном режиме текст выделенный ограничителями становится недоступным для оператора
ДОСТУП В АР— поле параметра значения: ЕСТЬ (по умолчанию) НЕТ	При включенном режиме, в состоянии «АВТОНОМ», дисплей обрабатывает поступающие от ЭВМ команды: «ПЕРЕХОД В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ», ENQ, BEL
ПЕРЕХОД— поле параметра значения: VT52 (по умолчанию) ВТА	Возможность перехода по команде CSI ? 2 в режим VT52 или в режим ВТА
ЗАНЕСЕНИЕ КОМАНД C0— поле параметра значения: ЕСТЬ (по умолчанию) НЕТ	При включенном режиме коды управляющих символов набора C0 заносятся в память отображения
КОМАНДЫ C0— поле параметра значения: ВИДИМЫЕ (по умолчанию) НЕВИДИМЫЕ ПС или НС— поле параметра значения: <ПС>=ПС (по умолчанию) <ПС>=НС	При включенном режиме коды управляющих символов набора C0 отображаются в виде специальных изображений
	Режим перевод строки — новая строка

Поле	Функция
<p>КОНСОЛЬ или ТЕРМИНАЛ— поле параметра значения: КОНСОЛЬ (по умолчанию) ТЕРМИНАЛ</p>	<p>Вариант изделия. При работе в терминальном варианте сообщение (принимаемое или передаваемое) отражается: 1) в начале сообщения кодами SON, «АДРЕС УСТРОЙСТВА», STX; 2) в конце сообщения кодами ETX, EOT. При работе в режиме «КОНСОЛЬ» сообщение (принимаемое или передаваемое) указанными кодами не обрамляется Адрес устройства выдаваемый при обрамлении в начале сообщения при работе в терминальном режиме</p>
<p>АДРЕС УСТРОЙСТВА— поле параметра значение: 1101010</p>	

## 6. ЯЗЫК ОПИСАНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ (REGIS)

### 6.1. Введение

В данной главе описан язык графических объектов (REGIS), используемый в дисплее CM7238.02, CM7238.02Ц с растром 521×250 точек и в дисплеях CM7238.03, CM7238.04 с растром 800×250 точек. Используя описываемый язык, программист может готовить графические изображения для отображения на экране.

Графическое изображение представляет собой набор графических объектов (точек, векторов, кривых, окружностей и дуг).

Язык включает в себя следующие команды, приведенные в табл. 43.

Таблица 43

Символ команды	Функция	Краткое описание
P	Позиционирование	Установка текущего положения без записи
S	Экран	Управление отображением
V	Вектор	Вычерчивание векторов
C	Кривая	Вычерчивание дуг, окружностей и кривых
T	Текст	Вычерчивание графического текста или задание его параметров
W	Запись	Управление записью в битовую графическую память
@	Макрограф	Задание графического макроопределения (используется только в CM7238.03 и CM7238.04)
R	Отчет	Отчеты о состоянии дисплея
;	Рассинхронизация	Символ синхронизации. Используется для сброса ошибочных команд
L	Загрузка	Определение и загрузка альтернативных наборов символов, используемых в команде «ТЕКСТ» (используется только в CM7238.03 и CM7238.04)

ПРИМЕЧАНИЕ. В языке REGIS все строчные и прописные буквы, кроме заключенных в кавычки, понимаются одинаково.

## 6.2. Синтаксис языка

Команды языка определяются символами, приведенными в табл. 43 за которыми следуют опционы команд. После символа команды может следовать любое количество опционов, которые относятся к данной команде.

Например, последовательность команд управления отображением (S) и позиционирования (P) может выглядеть следующим образом: S <опцион> <опцион> <опцион> P <опцион> S <опцион> <опцион>.

Любой опцион, вводимый без символа идентификатора команды, будет относиться к последней идентифицированной команде.

### 6.2.1. Опционы

Все элементы языка REGIS заключены в кавычки, круглые или квадратные скобки.

Существует три исключения:

- 1) символы-идентификаторы команд;
- 2) опционы команды макрограф;
- 3) значения пиксельных векторов.

### 6.2.2. Круглые скобки

Круглыми скобками выделяются:

- 1) опционы;
- 2) подопционы.

Примеры: S (E) — опцион очистки в команде управления отображением.

W (10, F3) — опционы яркости и слоя в команде управления записью. 0 и 3 аргументы этих опционов.

Поскольку эти аргументы представлены цифрами, то они не требуют круглых скобок, запятая разделяет опционы. Для их разделения можно также использовать пробел.

P(W(M100)) — опцион множителя пиксельного вектора в команде позиционирования. Этот опцион определен как подопцион опциона временной записи в команде позиционирования.

V(W(I(R))) — опцион управления яркостью переднего плана. Определен как подопцион опциона временной записи в команде вектор.

Как видно из этих примеров, должно использоваться одинаковое число открывающихся и закрывающихся скобок.

### 6.2.3. Квадратные скобки

Квадратные скобки используются при записи:

- 1) координат экрана;
- 2) значения высоты и ширины букв.

### 6.2.4. Кавычки

Кавычки используются для выделения специальных опционов в командах ТЕКСТ и ЗАГРУЗКА.

### 6.2.5. Запятые и пробелы

Запятые и пробелы равнозначны и используются для разделения значений опциона.

### 6.2.6. Управляющие символы

REGIS обрабатывает четыре управляющих символа: CR, LF, BS и HT, причем эти символы обрабатываются только внутри текста в кавычках.

6.2.7. Команда или опцион выполняется в тот момент, когда получена вся достаточная информация для ее выполнения.

### 6.2.8. Числа

Числовые значения, обрабатываемые дисплеем, представляют собой целые десятичные числа.

### 6.2.9. Графический экран

Графический экран представляет собой матрицу пикселей размером 250 точек по вертикали на 512 точек (для CM7238.02, CM7238.02Ц) или 800 точек (для CM7238.03, CM7238.04) по горизонтали. Каждый пиксель представляет собой точку на экране, яркость или цвет которой представляется 2 битами. Таким образом, графическое изображение имеет два слоя информации. Каждый из пикселей может быть выбран с помощью задания его координат X, Y.

Координаты приводятся в квадратных скобках. Первым указывается значение X-координаты, вторым — Y-координаты. Значения координат разделены запятой. Не обязательно указывать оба значения X и Y. Необходимо указывать только изменяемую координату. Значения координат могут быть абсолютными и относительными (относительно текущего положения).

Например:

[10, 41] — X = 10, Y = 41;

[,127] — Y = 127, X прежнее;

[12] — X = 12, Y прежнее;

[+3, 121] — X возрастает на 3, Y = 121.

Начало отсчета находится в верхнем левом углу экрана. Диапазон X-координаты от 0 до 511 (для CM7238.02, CM7238.02Ц) от 0 до 799 (для CM7238.03, CM7238.04). Диапазон Y-координаты от 0 до 499. Это объясняется тем, что расстояние между пикселями по вертикали в 2 раза больше расстояния между двумя пикселями по горизонтали. В связи с этим нечетные адреса по оси Y совпадают с четными. Таким образом, координаты [30, 30] и [30, 31] представляют собой один пиксель.

### 6.3. Вход и выход в режим графики

В систему команд REGIS позволяют войти следующие управляющие последовательности:

	ESC	P		P
или	ESC	P	0	P
или	ESC	P	1	P

Выполнение графических команд возможно с одновременным отображением поступающих команд на экране. Для этого необходимо войти в систему команд REGIS, используя следующие управляющие последовательности:

ESC P 2 p или ESC P 3 p

Необходимо учесть, что в этом случае выполнение команд графики замедляется.

#### 6.4. Система пиксельных векторов

6.4.1. В языке широко используются пиксельные вектора (PV). Система PV используется для относительного позиционирования или переезда с вычерчиванием от одного пикселя к другому. Как показано на рис. 3, движение PV происходит в восьми различных направлениях.

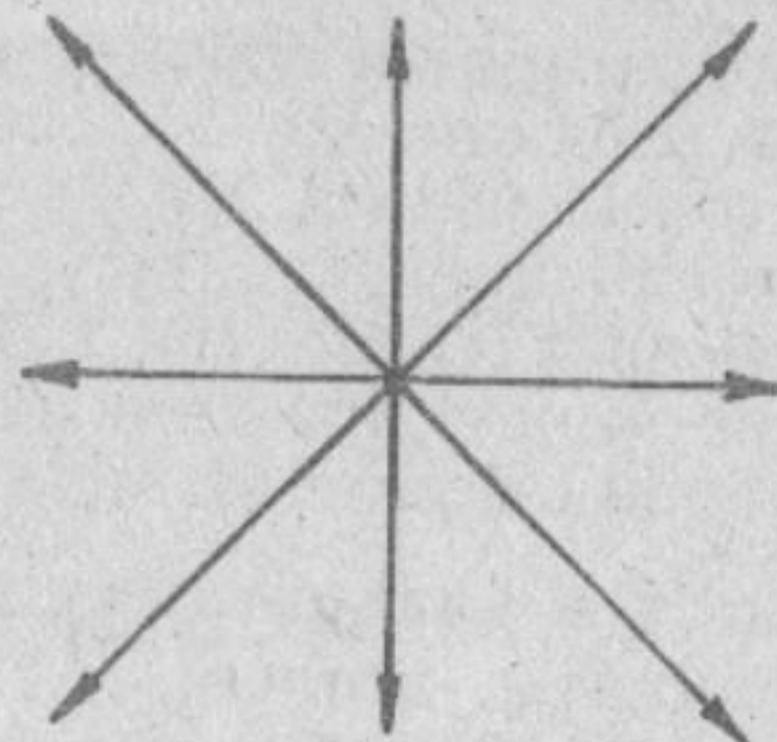


Рис. 3

Каждому направлению присвоен номер от 0 до 7. Задавая этот номер, мы задаем вычерчивание или перемещение в нужном направлении. Количество перемещений определяется количеством PV. Перемещение PV по оси X прямо пропорционально числу PV.

Например: V444 задает вычерчивание влево на три пикселя.

В случае перемещения по вертикали следует учитывать отношения пикселей и координат (1:2).

Например: P66 задает перемещение на один пиксель.

#### 6.4.2. Умножение PV

В ряде случаев использование пиксельных векторов затруднительно в связи с необходимостью ввода большого объема информации. Возможность использования множителя PV упрощает ввод. Например, в команде управления записью W используется опцион множителя пиксельного вектора:

W(M100)V0.

В результате этих команд будет вычерчен вектор величиной 100 пикселей вправо от текущей точки.

#### 6.5. Команда управления отображением

Опционы команды управления отображением (S) устанавливают параметры, атрибуты или выполняют операции, влияющие на изображение на экране. В языке имеются следующие опционы:

- 1) адресация;
- 2) роллинг;
- 3) управление печатью;
- 4) отображение данных (установка выходной таблицы);
- 5) определение фона;
- 6) временная задержка;
- 7) временная запись;
- 8) очистка экрана.

#### 6.5.1. Адресация экрана

Система координат экрана дисплея имеет стандартные значения [0,0] для верхнего левого угла экрана и [511, 499] (для CM7238.02, CM7238.02Ц) или [799, 499] (для CM7238.03) для нижнего правого угла. Опцион адресации позволяет адресовать экран, используя нестандартные размеры и (или) нестандартную ориентацию осей, S (A[X, Y] [X, Y]),

где S — идентификатор команды управления экраном;  
A — идентификатор опциона адресации экрана;  
первые [X, Y] — координаты верхнего левого угла;  
вторые [X, Y] — координаты нижнего правого угла.

#### Синтаксис опционов адресации

Если значение правой границы меньше значения левой границы, то X-координата возрастает влево, если значение нижней границы меньше значения верхней границы, Y-координата возрастает не вниз, а вверх.

#### 6.5.2. Роллинг (для CM 7238.03, CM 7238.04)

Роллинг позволяет смещать изображения на экране. При использовании необходимо учитывать малую скорость роллинга. Аргумент роллинга определяет величину и направление смещения изображения на экране относительно начала отсчета, система координат не меняется, начало отсчета не сдвигается.

Существует две формы аргумента, в которых определено смещение:

- 1) координатами;
- 2) значениями пиксельных векторов.

S [X, Y]  
S<величины PV>

#### 6.5.3. Таблицы цвета

Дисплей имеет таблицу цвета с четырьмя позициями. В каждой из этих позиций хранится значение яркости черно-белого изображения (для монохромных мониторов) или цвета (для цветных мониторов). Опцион установки выходной таблицы позволяет модифицировать эти значения.

Ячейки выходной таблицы обозначаются: 0, 1, 2, 3. Стандартные значения определяются режимом, устанавливаемым в состоянии «ВЫБОР».

	МОНО	МОНО + ЦВЕТ	ЦВЕТ
0 —	черный	черный	черный
1 —	темно-серый	синий	синий
2 —	светло-серый	красный	красный
3 —	белый	зеленый	зеленый

В дисплее используется два слоя графической памяти. Эта память содержит двухразрядные коды пикселей, обеспечивая представление пикселя одним из четырех значений, которые соответствуют ячейкам в выходной таблице. Установленное двухразрядное значение пикселя адресует выбранную ячейку выходной таблицы (0 — 3) до тех пор, пока оно не будет переназначено.

С помощью выходной таблицы можно воспроизвести графическое изображение, а затем модифицировать его, изменив соответствующее значение выходной таблицы.

#### Синтаксис команды управления яркостью монохромного дисплея

Для изменения значения яркости в ячейке выходной таблицы необходимо выполнить следующие действия:

- 1) определить номер ячейки выходной таблицы: 0, 1, 2 или 3;
- 2) определить новое значение яркости:
  - L0 — L24 для черного,
  - L25 — L49 для темно-серого,
  - L50 — L74 для светло-серого,
  - L75 — L100 для белого.

Пример:  $S(M1(L25)2(L99)3(L50))$ ,

где S — идентификатор команды управления экраном;  
 M — идентификатор опциона установки выходной таблицы;  
 1 — определяет ячейку 1 выходной таблицы;  
 L25 — задает значение яркости, соответствующее темно-серому цвету;  
 2 — определяет ячейку 2 выходной таблицы;  
 L99 — задает значение яркости, соответствующее белому цвету;  
 3 — определяет ячейку 3 выходной таблицы;  
 L50 — задает значение яркости, соответствующее светло-серому цвету.

#### Структура команды управления цветом для цветного монитора

Для изменения значения цвета в ячейке выходной таблицы необходимо выполнить следующие действия:

- 1) определить номер ячейки выходной таблицы: 0, 1, 2 или 3;
- 2) определить новое значение цвета с помощью буквы системы спецификатора RGB следующим образом:

D — черный цвет;  
 R — красный цвет;  
 G — зеленый цвет;  
 C — зелено-синий (циановый) цвет;  
 B — синий цвет;  
 Y — красно-зеленый (желтый) цвет;  
 M — красно-синий (пурпурный) цвет;  
 W — белый свет.

6.5.4. Управление выводом на печать (CM 7238.03, CM 7238.04)  
 Эта команда позволяет получить твердую копию. Опцион определяет область экрана, назначенную для вывода. Существует три формы задания:

- 1)  $S(H[X, Y] [X, Y])$  — первая пара координат задает левый верхний угол, вторая пара координат задает нижний правый угол;
- 2)  $S(H[X, Y])$  — в этом случае положение текущей точки задает нижний правый угол;
- 3)  $S(H)$  — в этом случае выводится полный экран. Кроме того, можно задавать смещение копии экрана на бумаге. Смещение по вертикали и горизонтали задается координатами верхнего левого угла в форме:

$S(H(P[X, Y]))$ .

По умолчанию устанавливается значение:  
 $X=50, Y=0$ .

6.5.5. Временная задержка (CM 7238.03, CM 7238.04)

Данный опцион обеспечивает задержку выполнения команды REGIS. Опцион определяет длительность задержки, задавая число импульсов, отсчитываемых перед выполнением команды. В секунду отсчитывается 60 импульсов. Максимальное число импульсов задержки 32 767. Пример опциона задержки:  $S(T60)$ ,

где S — идентификатор команды;  
 T — идентификатор опциона временной задержки;  
 60 — число импульсов.

#### 6.5.6. Очистка

Опцион используется для стирания всей информации, индицируемой на экране, сохраняя только фон. Используется два формата опциона стирания данных:

- 1) стирание до текущего фона —  $S(E)$ ;
- 2) стирание до заданного фона —  $S(I<0-3>, E)$ .

#### 6.6. Команда позиционирования

Команда позволяет задать новую текущую позицию без записи. Существует три опциона данной команды.

##### 6.6.1. Аргумент позиционирования

Существует четыре типа позиционирования:

- 1) абсолютное;
- 2) относительное;
- 3) абсолютное/относительное;
- 4) PV.

Примеры:  $P[X, Y]$ ,  $P[X]$ ,  $P[,Y]$ ,  $P[+X,-Y]$ ,  $P[X,-Y]$ , P0113.

##### 6.6.2. Последовательность координат

Существуют два типа последовательностей:

- 1) открытые;
- 2) замкнутые.

Такие последовательности удобно применять при закрасках или задании многоугольников.



6.6.2.1. Замкнутые последовательности в конце устанавливаются текущее значение в исходное

P(B) ... опционы ... (E).

В опционы могут входить векторы, кривые и т. д.

6.6.2.2. Открытые последовательности

Основное отличие между замкнутыми и открытыми последовательностями заключается в том, что опцион (B) сохраняет текущую позицию, а опцион (E) восстанавливает ее. В открытых последовательностях этого не происходит

P(S) ... опционы ... (E).

6.7. Управление записью

Опционы команды управления записью используются для установки атрибутов и параметров, используемых на пиксельном уровне задачами записи. Существует девять основных задач, используемых в опционах команд управления записью:

- 1) умножение PV;
- 2) управление типом линии;
- 3) управление выбором слоя;
- 4) выбор интенсивности переднего плана;
- 5) запись дополнением;
- 6) запись с очисткой;
- 7) запись с замещением;
- 8) запись с наложением;
- 9) выбор интенсивности фона.

6.7.1. Умножение PV

Опцион PV умножения используется для определения множителя, используемого в задачах перемещения и построения изображения. После определения множителя все PV значения умножаются на его значение.

Формат:

W (M<множитель>)

6.7.2. Управление типом линии

Тип линии определяется содержимым специальной 8-битовой ячейки-шаблона. Эта ячейка, читаемая при выполнении задач записи, управляет значением пикселей изображаемого графического объекта.

По умолчанию шаблон, задающий тип линии, содержит все единицы, что соответствует непрерывной линии. Управление типом линии осуществляется посредством использования опционов одного из четырех видов:

- 1) выбор стандартного шаблона;
- 2) спецификация двоичного значения шаблона;
- 3) умножение шаблона;
- 4) инверсия шаблона.

Выбор стандартного шаблона и спецификация двоичного значения шаблона выполняются опционом одного вида: W(P<число>).

Стандартный шаблон задается цифрой 0—9 (см. табл. 44).

Содержимое шаблона может задаваться двоичным числом длиной от 1 до 8 бит. Если двоичное число содержит более 8 бит, то используются правые 8 бит. Если двоичное число содержит менее 8 бит, то недостающие разряды заполняются этим же числом.

Таблица 44

Содержание шаблона для стандартных значений

Номер типа	Двоичное значение	Примечания
0	00000000	Невидимая линия
1	11111111	Сплошная линия
2	11110000	Штриховая линия
3	11100100	Штрихпунктир
4	10101010	Пунктирная линия
5	11101010	Штрихдвухпунктирная линия
6	10001000	Редкие точки
7	10000100	Ассиметричные точки
8	11001000	Редкая штрихпунктирная линия
9	10000110	Редкая пунктирно-штриховая линия

Умножение шаблона позволяет модифицировать любой шаблон, указывая количество пикселей, на которое воздействует каждый бит из 8-битовой ячейки шаблона.

Минимальное значение множителя — 1;

Максимальное значение множителя — 32.

Сам шаблон может задаваться стандартным или двоичным значением.

Формат:

W (P<число> (M <множитель>)).

Опцион инверсии используется для получения обратного действия шаблона. По умолчанию единица в ячейке-шаблоне определяет пиксель с яркостью (цветом) переднего плана, а 0 с яркостью (цветом) фона.

Инвертируя шаблон, добиваемся обратного действия.

Формат:

W (N1) — включить инверсию шаблона;

W (N0) — выключить инверсию шаблона.

6.7.3. Управление выбором слоя

Для формирования графического изображения используется двухслойная битовая карта. Это позволяет определять каждый пиксель двумя битами, по одному в каждом слое. Эти два бита образуют код, адресующий выходную таблицу, из которой выбирается одно из четырех возможных значений яркости/цвета.

В опционе управления выбором слоя задается двухбитовая маска (по одному биту на каждый слой), которая определяет возможность записи в слой.

Формат:

- W (F0) — запрещена запись в оба слоя;
- W (F1) — разрешена запись только в 1-й слой;
- W (F2) — разрешена запись только во 2-й слой;
- W (F3) — разрешена запись в оба слоя.

#### 6.7.4. Выбор интенсивности переднего плана

Данный опцион используется для выбора яркости/цвета переднего плана. Выбор можно осуществлять одним из двух способов:

- 1) указывая номер ячейки выходной таблицы, содержащей значение необходимой яркости (цвета);
- 2) указывая значение спецификатора RGB, определяющего необходимый цвет.

Во втором случае из выходной таблицы выбирается значение, ближайшее к заданному цвету. Следует учитывать, что возможности для сравнения ограничены. Если значение спецификатора RGB, указанное в опционе, значительно отличается от значений, находящихся в выходной таблице, то результат будет непредсказуемым.

Примеры команд установки яркости переднего фона:

W (I1) — назначает в качестве яркости (цвета) переднего плана данные, находящиеся в 1-й ячейке выходной таблицы;

W (IR) — назначает в качестве цвета переднего плана (для CM 7238.03, CM 7238.04) данные из ячейки выходной таблицы, наименее отличающиеся от красного цвета.

#### 6.7.5. Запись с дополнением

Запись с дополнением позволяет формировать на экране изображение поверх существующего с яркостью (цветом) «противоположным» яркости (цвету) существующего изображения.

Слово «противоположный» относится непосредственно не к цвету (яркости), а к содержимому битовой карты, которое при записи с дополнением инвертируется для каждого записываемого пикселя.

Запись с дополнением воздействует только на тот слой, запись в который разрешена в опционе управления выбором слоя.

Форматы:

- W (C) — запись с дополнением в соответствии с текущей маской;
- W (F3, C) — дополнение обоих слоев;
- W (F1, C) — дополнение 1-го слоя;
- W (F2, C) — дополнение 2-го слоя.

#### 6.7.6. Запись с очисткой

Опцион записи с очисткой может использоваться самостоятельно, а также в сочетании с опционами установки яркости. В пиксель заносится значение яркости фона, если инверсия шаблона выключена. Если же инверсия шаблона включена, то в каждый записываемый пиксель заносится яркость переднего плана.

Формат:

W (E).

#### 6.7.7. Запись с наложением

При записи с наложением новое изображение записывается поверх старого. Значения битовой карты не изменяется в той части, где новое изображение определено нулями в шаблоне. Изменяется только та часть изображения, которая определена единицами в шаблоне: старое значение битовой карты замещается записываемым значением.

Формат:

W (V).

#### 6.7.8. Управление закраской

Опцион управления закраской устанавливает такой режим выполнения команд построения вектора и кривой, при котором для каждой точки строящегося примитива закрашивается отрезок, соединяющий ее с точкой на линии закраски.

По умолчанию линией закраски является горизонтальная линия, определенная Y-составляющей активной позиции в момент установки режима закраски.

Существует три типа опциона управления закраской:

1) установка (сброс) закраски:

W (S1) — установить режим закраски;

W (S0) — отменить режим закраски;

2) выбор линии закраски:

W (S<позиция>) — здесь Y-составляющая определяет горизонтальную линию закраски.

Например: W (S [, 100]) — горизонтальная линия закраски Y=100;

3) выбор символа-заполнителя (для CM 7238.03, CM 7238.04).

Этот опцион позволяет производить закраску изображением символа графического текста. Параметры символа (размеры, набор символов) принимаются по умолчанию или задаются в команде «ТЕКСТ».

Формат:

W (S'СИМВОЛ' [<позиция>]);

W (S'СИМВОЛ),

где 'СИМВОЛ' — символ-заполнитель.

## 6.8. Команда «ВЕКТОР»

Опционы команды «ВЕКТОР» используются для построения линий между текущей активной позицией и указанной новой активной позицией.

Существует четыре основных опциона команды «ВЕКТОР»:

- 1) опцион построения точки;
- 2) опцион построения линии;
- 3) последовательности координат;
- 4) временная запись.

### 6.8.1. Построение точки

Опцион построения точки используется для построения одного пикселя. Его формат:

$V [ ]$ .

Точка строится в текущей активной позиции.

### 6.8.2. Построение линии

Опцион построения линии команды «ВЕКТОР» инициирует построение прямой линии между текущей активной позицией и специфицированной в опционе новой активной позицией.

Используются следующие типы позиционирования:

- 1) абсолютное

$[X, Y], [X], [Y];$

- 2) относительное

$[+X, -Y], [-X, -Y], [+X, +Y], [-X, +Y],$   
 $[+X], [-X], [, +Y], [, -Y]$

- 3) абсолютно-относительное;

- 4) PV — позиционирование.

## 6.9. Последовательности координат

Существует два типа последовательностей координат:

- 1) замкнутые последовательности;

- 2) разомкнутые последовательности.

Обе последовательности содержат начальную и конечную команды, а также могут содержать команды построения кривых и команды позиционирования.

### 6.9.1. Замкнутые последовательности

Формат команды:

$V (B) \langle \text{вставленные опционы} \rangle (E)$ ,

где (B) — идентифицирует начало замкнутой последовательности. При этом запоминается текущая активная позиция;

(E) — идентифицирует завершение замкнутой последовательности. Активная позиция возвращается в точку начала последовательности;

$\langle \text{вставленные опционы} \rangle$  — позиционирование, вектор, кривая и другие опционы, включая другие последовательности.

### 6.9.2. Разомкнутые последовательности

Формат команды:

$V \wedge (S) \langle \text{вставленные опционы} \rangle (E)$ ,

где (S) — идентифицирует начало разомкнутой последовательности (E) — идентифицирует завершение разомкнутой последовательности;

$\langle \text{вставленные опционы} \rangle$  — позиционирование, вектор, кривая и другие опционы, включая другие замкнутые и разомкнутые последовательности.

### 6.10. Временная запись

Команда «ВЕКТОР» выполняется с текущими значениями параметров управления записью. Опцион временной записи позволяет использовать внутри команды вычерчивания прямых линий другие значения, не модифицируя текущие.

### 6.11. Команда «ТЕКСТ»

Опционы команды «ТЕКСТ» позволяют вычерчивать символы, используя различные комбинации их размеров, положений и ориентации.

Символы могут быть выбраны из стандартного набора (ASCII), упорядоченного русского набора или загружаемого набора (см. описание команды загрузки).

Команда «ТЕКСТ» содержит идентификатор команды «Т», за которым следуют опционы и ограниченная цепочка символов. Ниже приведены опционы и (или) аргументы команды «ТЕКСТ»:

- 1) выбор набора символов;
- 2) интервал между символами;
- 3) выбор размеров символа и знакоместа;
- 4) умножение высоты;
- 5) пиксельное умножение;
- 6) поворот цепочки символов (символа);
- 7) курсивы;
- 8) определение временных параметров символов;
- 9) PV-интервал;
- 10) управление временной записью.

#### 6.11.1. Вычерчивание символов

Опционы команды вычерчивания символов определяют форму символов, их ориентацию и размеры знакомест. Все символы воспроизводятся одинаковым способом: символ набирается из назначенного набора, масштабируется согласно значениям размеров и множителей, позиционируется в соответствии со значениями наклона и PV-интервала, после чего записывается в двухслойную битовую карту. Значение интервала между символами используется для определения позиции последующих символов.

Активная позиция в начале вычерчивания символа определяет верхний левый угол знакоместа, который является опорной точкой.

Вращение символа производится относительно этой точки. Независимо от того, из какого набора выбирается символ, он представляется в форме матрицы 8×10 пикселей.

#### 6.11.2. Цепочки символов

Цепочка символов в команде вычерчивания символа определяет воспроизведение последовательности символов на экране. В цепочку можно включить любой символ из стандартного набора (ASCII), упорядоченного русского набора или набора пользователя (см. описание команды загрузки), а также символы, которые REGIS распознает как инструкции: точку с запятой «;», которая вне цепочки является символом рассинхронизации, знак «@», который используется вместе с макрографами.

Имеется четыре управляющих символа, которые используются в составе цепочки символов:

1) возврат каретки (CR) — возвращает активную позицию записи символов в ту позицию, которая была активной при инициализации текущей команды «Т» или после отработки последнего управляющего символа LF;

2) перевод строки (LF) — перемещает активную позицию из текущей базовой строки вниз на расстояние, равное текущей высоте символа;

3) возврат на шаг (BS) — вызывает перемещение активной позиции в позицию последнего записанного символа, позволяя выполнить «надчерчивание»;

4) горизонтальная табуляция (HT) — вызывает перемещение активной позиции записи вперед на величину текущего значения интервала между символами.

Ниже представлен формат цепочки символов в его наиболее простом виде: все параметры сохраняют ранее заданное значение:

Т '⟨цепочка символов⟩',

где Т — идентификатор команды «ТЕКСТ»;

' — одинарные или двойные кавычки, определяющие начало и конец цепочки символов;

⟨цепочка символов⟩ — содержит символы, вычерчиваемые на экране и (или) управляющие символы (CR, LF, BS, HT).

Цепочка символов ограничивается одинарными или двойными кавычками. Два ограничителя позволяют использовать один ограничитель для определения цепочки символов, а другой — внутри цепочки.

Например: Т «DON'T» отображается на экране как DON'T, а Т '«STOP»' отображается как «STOP».

Однако, могут быть цепочки символов, внутри которых требуется употребить кавычки обоих типов. REGIS распознает два подряд стоящих символа «КАВЫЧКИ» как один элемент цепочки «КАВЫЧКИ», а не как ограничитель.

Например: Т 'DON'T' отображается на экране как DON'T.

Две цепочки символов, ограниченные кавычками одного типа, могут быть соединены запятой.

Например: Т «STOP», «HERE» идентично Т «STOPHERE».

#### 6.12. Набор символов

Любой символ, воспроизводимый на экране, выбирается из одного из пяти наборов символов: набора 0, который содержит символы ASCII, набора 4, содержащего русский упорядоченный набор, и наборов 1 — 3, которые загружает пользователь (см. описание команд загрузки). Загружаемый набор содержит не более 95 печатных символов.

Формат: Т (А⟨0 — 4⟩),

где Т — идентификатор команды «ТЕКСТ»;

А — идентификатор опциона выбора набора символов;

⟨0 — 4⟩ — содержит номер выбираемого набора символов (1, 2, 3 — загружаемые наборы).

Если выбран набор 2, символы которого ранее не были загружены, то на экране вместо цепочки символов появится цепочка сплошных прямоугольников. Прямоугольник отображается вместо любого символа, которого нет в выбранном наборе.

#### 6.13. Интервал между символами

Интервал между символами может быть определен двумя способами:

1) выбором стандартного размера (см. опцион выбора размера), при котором выбирается значение интервала, соответствующее этому стандартному размеру;

2) спецификацией значения интервала как аргумента команды «ТЕКСТ».

Значение интервала между символами определяет новую активную позицию по окончании вычерчивания символа. Формат аргумента интервала между символами: Т ⟨позиция⟩,

где ⟨позиция⟩ — содержит относительное значение позиции, определяющее интервал между символами ([+X, +Y], [-X, +Y], [-X, -Y], [+X, -Y], [+X], [-X], [, +Y], [, -Y]).

Обычно аргумент интервала задается только положительным значением X ([+X]). В этом случае цепочка символов отображается на экране слева направо при любой ориентации базовой строки и имеет одинаковые интервалы между символами. Для отображения цепочки справа налево используется отрицательное значение X ([-X]). Сочетания X и Y с различными знаками позволяет отображать цепочку в виде лесенки.

#### 6.14. Опционы выбора размеров

Существует три типа опционов выбора размеров:

- 1) выбор стандартных размеров;
- 2) установка размеров знакоместа;
- 3) установка размеров символа.

### 6.14.1. Выбор стандартных размеров

Существует 17 стандартных размеров: от 0 до 16. Каждый стандартный размер определяется размерами знакоместа (участок области экрана, в котором воспроизводится символ); размерами символа; значением интервала между символами.

Формат опциона выбора стандартных значений:

$T(S \langle 0 - 16 \rangle)$ ,

где  $S$  — идентификатор опциона выбора размеров;  
 $\langle 0 - 16 \rangle$  — число, определяющее номер стандартного размера.

### 6.14.2. Установка размеров знакоместа

Опцион установки размеров знакоместа используется для определения отличных от стандартных значений ширины и высоты знакоместа.

Формат этого опциона:

$T(S [\langle \text{ширина} \rangle, \langle \text{высота} \rangle])$ ,

где  $S$  — опцион выбора размеров;  
 $\langle \text{ширина} \rangle$  — значение ширины знакоместа в реальных координатах экрана;  
 $\langle \text{высота} \rangle$  — значение высоты знакоместа в реальных координатах экрана.

### 6.14.3. Установка размеров символа

Опцион установки размеров символа используется для определения размера вычерчиваемого символа. Ниже приводится формат этого опциона:

$T(U [\langle \text{ширина} \rangle, \langle \text{высота} \rangle])$ ,

где  $U$  — опцион установки размеров символа;  
 $\langle \text{ширина} \rangle$  — значение ширины символа в реальных координатах экрана;  
 $\langle \text{высота} \rangle$  — значение высоты символа в реальных координатах экрана.

Опцион установки размеров символа специфицирует значение высоты как целое, кратное 5 и ширины как целое, кратное 8. Если же значения, указанные в опционе, не являются таковыми, то REGIS использует ближайшие к ним правильные значения.

Если размеры символа меньше размеров знакоместа, то не занятая символом часть знакоместа заполняется фоном.

### 6.15. Умножение высоты

Опцион умножения высоты позволяет изменять высоту символа без изменения его ширины. Опцион изменяет значения высоты и символа, и знакоместа. Ниже приводится формат этого опциона:

$T(H \langle 1 - 25 \rangle)$ ,

где  $H$  — идентификатор опциона умножения высоты;  
 $\langle 1 - 25 \rangle$  — множитель, принимающий значение от 1 до 25.  
Определяемый опционом множитель умножается на 10, определяя новое значение высоты символа и знакоместа.

### 6.16. Умножение размеров

Опцион умножения размеров позволяет изменять высоту и ширину символов, используя различные множители для каждого измерения. Этот опцион задает множители ширины и высоты символа стандартного размера  $S1$  ( $8 \times 10$  пикселей). Ниже приводится формат опциона пиксельного умножения:

$T(M [\langle \text{ширина} \rangle, \langle \text{высота} \rangle])$ ,

где  $M$  — идентификатор опциона пиксельного умножения;  
 $\langle \text{ширина} \rangle$  — множитель ширины (от 1 до 16);  
 $\langle \text{высота} \rangle$  — множитель высоты (от 1 до 12).

Если в опционе множитель ширины задан большим числа 16, то ему присваивается значение 16, если множитель высоты задан большим числа 12, то ему присваивается значение 12.

### 6.17. Опционы поворота цепочки (символа)

Нормальная ориентация символов — вдоль базовой строки, причем символы отображаются слева направо. Однако существуют графические приложения, для которых может понадобиться индикация текста под углом к строке развертки. Опционы поворота цепочки (символа) позволяют осуществлять поворот цепочки и (или) символов внутри цепочки на угол до  $360^\circ$  по и против часовой стрелки, используя приращения по  $45^\circ$ .

Существует два типа опционов поворота:

- 1) опцион поворота цепочки, который определяет ориентацию цепочки символов относительно горизонтальной линии;
- 2) опцион поворота цепочки и символов в цепочке, который задает два значения: одно значение для поворота цепочки символов в целом, а другое — для поворота символов внутри цепочки.

#### 6.17.1. Искажение символов и ориентация базовой строки

Дисплей использует соотношение пикселей 2:1 по вертикали. При этом соотношении существуют лишь два направления, для которых не происходит искажения символов:  $0^\circ$  и  $180^\circ$ . Все пиксели, составляющие ширину символа, в этом случае располагаются по оси  $X$ , а пиксели, составляющие высоту — по оси  $Y$ . При других направлениях поворота происходит искажение символов.

#### 6.17.2. Поворот цепочки символов

Опцион поворота цепочки символов определяет ориентацию базовой строки, вдоль которой воспроизводится цепочка символов на экране. Формат опциона поворота цепочки:

$T(D \langle \text{угол} \rangle, S \langle 0 - 16 \rangle)$ ,

где  $D$  — идентификатор опциона поворота цепочки;  
 $\langle \text{угол} \rangle$  — определяет угол поворота цепочки, задаваемый с приращением по  $45^\circ$ ;

$S \langle 0 - 16 \rangle$  — идентификатор одного из 17 стандартных размеров.

### 6.17.3. Поворот цепочки и символов в цепочке

Опцион поворота цепочки и символов в цепочке определяет сначала ориентацию цепочки, а затем другое, отдельное значение поворота символов внутри цепочки.

Формат этого опциона:

T (D <угол 1>, S <0 — 16>, D <угол 2>),

где D <угол 1> — определяет угол поворота цепочки, задаваемый с приращением по 45°;

S <0 — 16> — идентифицирует один из 17 стандартных размеров;

D <угол 2> — определяет угол поворота символов в цепочке, задаваемый с приращением по 45°.

### 6.18. Курсивы

Опцион наклона символов позволяет наклонять символы без изменения их ориентации относительно базовой линии.

Формат этого опциона:

T (I <угол>),

где I — идентификатор опциона наклона символов;

<угол> — определяет угол наклона символов. Если угол задан со знаком «-», то наклон вправо, если со знаком «+» или без знака, то наклон влево. Опцион курсива специфицирует наклон на 0°, 15°, 25°, 30° и 45°. Если задана другая величина угла, то устанавливается ближайшая меньшая величина.

### 6.19. Определение временных параметров символов

Опцион определения временных параметров отображения символов без модификации их текущих значений. Заданные в опционе параметры действительны до тех пор, пока опцион не будет завершен (поступление (E)). После завершения опциона восстанавливаются те значения параметров, которые были до начала опциона (поступление (B)).

Формат опциона:

T (B) <опционы> (E),

где (B) — определяет начало опциона;

<опционы> — произвольные опционы команды «ТЕКСТ», назначающие временные значения параметров;

(E) — определяет конец опциона.

### 6.20. PV-интервалы

В команде «ТЕКСТ» аргумент PV-интервала между символами используется для формирования «надчеркивания», а также верхних и нижних индексов. Направление PV задается относительно ориентации символа.

В команде «ТЕКСТ» значение PV определяет смещение на 1/2 знакоместа в указанном направлении, независимо от используемого множителя PV.

Формат аргумента интервала PV: T <значение PV>, где <значение PV> — задает смещение на 1/2 текущей величины знакоместа.

### 6.21. Управление временной записью

Команда «ТЕКСТ» выполняется с текущими значениями параметров управления записью. Опцион управления временной записью позволяет использовать внутри команды «ТЕКСТ» другие значения, не модифицируя текущие.

### 6.22. Команда «ВЫЧЕРЧИВАНИЯ КРИВЫХ»

Команда позволяет изображать на графическом экране различные траектории, имеющие нелинейную зависимость. Команда имеет следующие опционы:

- 1) опцион вычерчивания окружностей;
- 2) опцион вычерчивания дуг;
- 3) опцион интерполирования кривой по заданным точкам;
- 4) опцион управления временной записью.

#### 6.22.1. Опцион вычерчивания окружностей

Существует два типа опциона вычерчивания окружностей:

- 1) с центром в текущей позиции;
- 2) с центром в заданной позиции.

Пример. Опцион с центром в текущей позиции:

C [100, +30]

В этом случае активная позиция всегда остается неизменной и является центром окружности, которая должна пройти через точку с координатами, указанными в квадратных скобках.

ПРИМЕР. Опцион с центром в заданной позиции:

C (C) [100, +30]

В этом случае точка, координаты которой указаны в квадратных скобках, становится центром окружности, а активная позиция становится точкой, через которую должна пройти окружность. После вычерчивания окружности активная позиция остается в центре окружности.

Форматы опционов вычерчивания окружностей приведены в табл. 45.

Таблица форматов опционов команды  
вычерчивания кривых

Опцион	Описание
[X, Y]	Опцион вычерчивания окружности с центром в текущей позиции через точку с координатами [X, Y]
(C) [X, Y]	Опцион вычерчивания окружности с центром в заданной точке. [X, Y] определяет центр окружности, а текущая позиция — точку на окружности. C — идентификатор с центром в заданной точке
(A<град>) [X, Y]	Опцион вычерчивания дуги с центром в текущей позиции. A — идентификатор опциона вычерчивания дуг;
(A<град>C) [X, Y]	<град> — величина дуги в градусах со знаками «+», «-»; [X, Y] — начальная точка дуги; C — идентификатор опциона с центром в заданной точке
(B) <позиция> (E)	Опцион интерполяции замкнутой кривой. B — идентификатор опциона замкнутой кривой
(S) <позиция> (E)	Опцион интерполяции разомкнутой кривой. S — идентификатор опциона разомкнутой кривой
(W [подопционы])	Опцион управления временной записью. В качестве подопционов могут служить любые из опционов команды управления записью

## 6.22.2. Опционы вычерчивания дуг

Дуга представляет собой часть окружности и поэтому опцион вычерчивания дуг аналогичен опциону вычерчивания окружностей и тоже имеет два аналогичных типа.

Пример. Опцион вычерчивания дуг с центром в текущей позиции:

C (A180) [100, +30]

В этом случае отображается дуга, проведенная через точку с координатами, указанными в квадратных скобках, углом в 180°, с центром в активной позиции.

Пример. Опцион вычерчивания дуг с центром в заданной позиции:

C (C) (A180) [100, +30]

В этом случае активная позиция изменяется в процессе вычерчивания, в первый момент она имеет координаты заданной точки, а центр окружности на ее бывшем месте, а после вычерчивания активная позиция совпадает с последней точкой дуги.

6.22.3. Опцион интерполяции кривой по заданным точкам  
Существуют два типа опционов интерполяции кривой:

- 1) замкнутые;
- 2) разомкнутые.

Для интерполяции кривой необходимо задать как минимум четыре текущие точки. Для этого опциона синтаксис аналогичен синтаксису опциона команд вектора и позиционирования.

(B) и (E) — для опционов замкнутых кривых;

(S) и (E) — для опционов разомкнутых кривых.

Примеры опционов интерполяции кривой:

C (B) [320, 60] [400, 120] [580, 401] [300, 200] (E);  
C (S) [150, 100] [76, 321] [180, 295] [300, 200] (E)

## 6.22.4. Опцион управления временной записью

Все опционы команды вычерчивания кривых выполняются с текущими замечаниями параметров управления записью.

Данный опцион позволяет использовать внутри команды новые, любые стандартные параметры управления записью, действующие только во время выполнения команды. Текущие параметры не модифицируются.

## 6.23. Команда «ЗАГРУЗКА»

CM7238.03, CM7238.04 имеют возможность работать с загруженными наборами. Их три (A1, A2, A3), и они могут быть использованы для вывода графической информации в команде «ТЕКСТ».

Существует три опциона команды загрузки:

- 1) опцион выбора загруженного набора;
- 2) опцион загрузки кода символа;
- 3) опцион имени ответа.

Форматы команды «ЗАГРУЗКА» приведены в табл. 46.

Таблица 46

Таблица форматов опционов команды «ЗАГРУЗКА»

Опцион	Описание
(A<1—3>)	Выбор загружаемого набора. 1—3 — номер набора
L<<загружаемый символ>> (коды загрузки)	Опцион загрузки кода символа. В качестве загружаемых символов может служить любой символ ASCII. Всего загружаемых символов — 95
L(A<1—3> «имя ответа»)	Опцион имени ответа. Набору A<1—3> присваивается данное имя ответа, содержащее не более 10 символов

### 6.23.1. Опцион выбора загружаемого набора

Данный опцион устанавливает набор (A0—A4), с которым работает дисплей в настоящий момент.

Пример использования опциона:

L (A2)

L — идентификатор команды загрузки;

A2 — идентификатор номера набора.

### 6.23.2. Опцион загрузки кодов символов

Загружаемый символ представляет собой матрицу  $7 \times 10$  и загружается построчно десятью однобайтными посылками. Значащий бит посылки определяет светящийся пиксель.

Пример опциона:

L «A» 0F 0F ABCDEF 221500FF55

A — загруженный символ.

### 6.23.3. Опцион имени ответа

Опцион имени ответа не является опционом задачи загрузки. Опцион загружает имя ответа загружаемых наборов (A1—A3) для команды отчета. Имя ответа должно состоять не более, чем из десяти символов.

Пример опциона:

L (A1' ABC')

В этом случае набору A1 присваивается имя ответа «ABC».

L (A'ABC')

В этом случае наборам A1—A3 присваивается имя ответа «ABC».

## 6.24. Команда «МАКРОГРАФ» (CM7238.03, CM7238.04)

Команда может последовательности команд REGIS запоминать под определенным именем. Именами могут быть буквы набора ASCII. Для этой команды выделена область памяти 5 килобайт. Макрографы могут вкладываться друг в друга, но их вложенность не должна превышать 26. Существуют три опциона команды «МАКРОГРАФ».

1) опцион задания макрографа;

2) опцион вывода макрографа;

3) опцион очистки макрографа.

### 6.24.1. Опцион задания макрографов

Опцион запоминает под заданным именем группу команд REGIS. Во время запоминания команды не выполняются.

Пример: @UV [100, 100] C [+50] @

В этом случае макрограф с именем U включает в себя команды V [100, 100] и C [+50].

U — имя макрографа;

: — идентификатор невыполнения;

@ — идентификатор конца команды.

### 6.24.2. Опцион вывода макрографа

Опцион выполняет последовательность команд, которые хранятся в памяти под данным именем. Последовательность команд может быть вызвана посредством макрографа неоднократно и сохраняется в памяти до перезаписи или повторного включения.

Пример выполнения команды: @U

### 6.24.3. Опцион очистки макрографа

Существуют два вида опциона очистки:

1) очистка данного макрографа;

2) очистка всех макрографов.

Опцион выполняет очистку данной области памяти. При очистке всех макрографов, после команды отчета памяти макрографов устройство отвечает, что их нет.

Таблица 47

Таблица форматов опционов команды «МАКРОГРАФ»

Опцион	Описание
@<имя> <последовательность команд>@	Опцион задания макрографа, имя—любая буква ASCII
@<имя>	Выполнения макрографа. Выполняется последовательность команд, хранящихся в памяти под данным именем
@.	Очистка всех макрографов
@:<имя>@	Очистка данного макрографа

## 6.25. Команда «ОТЧЕТЫ»

Существует два вида команд «ОТЧЕТЫ»:

1) команды для получения информации об операторах REGIS;

2) команда отчета позиции с применением режима графического ввода (GIN).

Все сообщения отчетов заканчиваются управляющим символом «BK».

### 6.25.1. Отчет позиционирования

Формат команды: R(P).

Происходит отчет об активной позиции в абсолютных координатах экрана.

### 6.25.2. Отчет содержимого макрографа

Формат команды: R (M(<имя>)).

Отчет начинается с («@=<содержимое макрографа>») и оканчивается («@»).



6.25.3. Отчет памяти макрографов

Формат команды: R(M(=)).

В отчете указывается количество свободной для макрографов памяти и количество занятой.

6.25.4. Отчет загружаемых наборов

Формат команды: R(L).

По этой команде выводится имя ответа установленного загружаемого набора.

6.25.5. Отчет о последней ошибке

Формат команды: R(E).

Выводится сообщение о последней ошибке, найденной при проверке синтаксиса.

6.25.6. Отчет позиционирования с применением режима (GIN)

При этом дисплей посылает координаты точки, выбранной в режиме (GIN).

При входе в режим (GIN) дисплей устанавливается в автономный режим, на экране появляется крестообразный курсор;

В режиме (GIN) положение крестообразного курсора изменяется с помощью 4 клавиш управления курсором. Курсор перемещается по направлению стрелок на клавишах на единичное приращение координаты, при одновременном нажатии с клавишей «ИР» перемещение увеличивается в 8 раз.

По нажатии любой другой клавиши режим (GIN) заканчивается, координаты крестообразного курсора передаются на ЭВМ в квадратных скобках. Курсор исчезает.

Формат команды: R(P(I)).

Наборы символов устройства

Наборы символов НАП, НГО, НСГ, НСД, Н1У и НПП приведены в табл. 1 — 6 (наборы С0 входят в табл. 1 — 5, С1 — в табл. 4).

Таблица 1

Набор символов НАП

G7	0	0	0	0	I	I	I	I
G6	0	0	I	I	0	0	I	I
G5	0	I	0	I	0	I	0	I

G4	G3	G2	G1
0	0	0	0
0	0	0	I
0	0	I	0
0	0	I	I
0	I	0	0
0	I	0	I
0	I	I	0
0	I	I	I
I	0	0	0
I	0	0	I
I	0	I	0
I	0	I	I
I	I	0	0
I	I	0	I
I	I	I	0
I	I	I	I

N	0	I	2	3	4	5	6	7
0	ПУС	API	ПРБИ	0	@	P	Ю	П
I	НЗ (СУ1)	!	I	A	Q	A	Я	
2	НТ (СУ2)	"	2	B	R	B	P	
3	КТ (СУ3)	#	3	C	S	Ц	C	
4	КП	СТИ	x	4	D	T	Д	T
5	КТМ	НЕТ	%	5	E	U	E	У
6	ДА	СИН	&	6	F	V	Ф	Ж
7	ЗВ	КБ	.	7	G	W	Г	В
8	ВШ	АН	(	8	H	X	X	Ь
9	ГТ	КН	)	9	I	Y	И	Ы
10	ПС	ЗМ	*	:	J	Z	И	З
11	ВТ	АР2	+	;	K	[	К	Ш
12	ПФ	РФ	,	<	L	\	Л	Э
13	ВК	РТ	-	=	M	J	М	Щ
14	ВХ	РЗ	.	>	N	^	Н	Ч
15	ВХ	РЭ	/	?	0	_	0	ЗБ

Таблица 2

Набор символов НГО

G7	0	0	0	0	I	I	I	I
G6	0	0	I	I	0	0	I	I
G5	0	I	0	I	0	I	0	I

G4	G3	G2	G1
0	0	0	0
0	0	0	I
0	0	I	0
0	0	I	I
0	I	0	0
0	I	0	I
0	I	I	0
0	I	I	I
I	0	0	0
I	0	0	I
I	0	I	0
I	0	I	I
I	I	0	0
I	I	0	I
I	I	I	0
I	I	I	I

N	0	I	2	3	4	5	6	7
0	ПУС	АР1	ПРБЛ	0	@	P	◆	—
1	НЗ (СУ1)	!	I	A	Q	⊗	—	—
2	НТ (СУ2)	"	2	B	R	Н Т	—	—
3	КТ (СУ3)	#	3	C	S	F F	—	—
4	КП	СТП	¤	4	D	T	C R	—
5	КТМ	НЕТ	%	5	E	U	L F	—
6	ДА	СИН	&	6	F	V	0	L
7	ЗВ	КБ	'	7	G	W	+	— T
8	ВШ	АН	(	8	H	X	N L	I
9	ГТ	КН	)	9	I	Y	V T	≤
10	ПС	ЗМ	*	:	J	Z	J	≥
11	ВТ	АР2	+	;	K	[	7	я
12	ПФ	РФ	,	<	L	\	Г	≠
13	ВК	РГ	-	=	M	J	L	£
14	ВЫХ	РЗ	.	>	N		+	.
15	ВХ	РЭ	/	?	0	—	—	ЗБ

Таблица 3

Набор символов НСГ

G7	0	0	0	0	I	I	I	I
G6	0	0	I	I	0	0	I	I
G5	0	I	0	I	0	I	0	I

G4	G3	G2	G1
0	0	0	0
0	0	0	I
0	0	I	0
0	0	I	I
0	I	0	0
0	I	0	I
0	I	I	0
0	I	I	I
I	0	0	0
I	0	0	I
I	0	I	0
I	0	I	I
I	I	0	0
I	I	0	I
I	I	I	0
I	I	I	I

N	0	I	2	3	4	5	6	7
0	ПУС	АР1	ПРБЛ	0	ю	п		—
1	НЗ (СУ1)	!	I	а	я		■	—
2	НТ (СУ2)	"	2	б	р		■	—
3	КТ (СУ3)	#	3	у	с		■	—
4	КП	СТП	¤	4	д	т	■	—
5	КТМ	НЕТ	%	5	е	у	■	—
6	ДА	СИН	&	6	ф	ж	■	— L
7	ЗВ	КБ	'	7	з	в	■	— T
8	ВШ	АН	(	8	ш	ь	■	— 
9	ГТ	КН	)	9	у	ы	■	— ≤
10	ПС	ЗМ	*	:	й	з	■	— ≥
11	ВТ	АР2	+	;	к	ш	■	— π
12	ПФ	РФ	,	<	л	э	■	— ≠
13	ВК	РГ	-	=	м	щ	■	— £
14	ВЫХ	РЗ	.	>	н	ч	■	— .
15	ВХ	РЭ	/	?	о	ь	■	— 3б

Таблица 4

Набор символов НСД

G8	0	0	0	0	0	0	0	0
G7	0	0	0	0	I	I	I	I
G6	0	0	I	I	0	0	I	I
G5	0	I	0	I	0	I	0	I

G4	G3	G2	G1
0	0	0	0
0	0	0	I
0	0	I	0
0	0	I	I
0	I	0	0
0	I	0	I
0	I	I	0
0	I	I	I
I	0	0	0
I	0	0	I
I	0	I	0
I	0	I	I
I	I	0	0
I	I	0	I
I	I	I	0
I	I	I	I

N	0	I	2	3	4	5	6	7
0	ПУС	AP1	ПРЕЛ	0	@	P	/	p
1	НЗ	(СУ1)	!	I	A	Q	a	q
2	НТ	(СУ2)	"	2	B	R	δ	r
3	КТ	(СУ3)	#	3	C	S	c	s
4	КП	СТП	x	4	D	T	d	t
5	КТМ	НЕТ	%	5	E	U	e	u
6	ДА	СИН	&	6	F	V	f	v
7	ЗВ	КБ	,	7	G	W	g	w
8	ВШ	АН	(	8	H	X	h	x
9	ГТ	КН	)	9	I	Y	i	y
10	ПС	ЗМ	*	:	J	Z	j	z
11	ВТ	AP2	+	;	K	L	k	{
12	ПФ	РФ	,	<	L	\	l	
13	ВК	РГ	-	=	M	J	m	}
14	ВХ	РЗ	.	>	N		n	-
15	ВХ	РЗ	/	?	0	-	o	ЗБ

G8	I	I	I	I	I	I	I	I
G7	0	0	0	0	I	I	I	I
G6	0	0	I	I	0	0	I	I
G5	0	I	0	I	0	I	0	I

G4	G3	G2	G1
0	0	0	0
0	0	0	I
0	0	I	0
0	0	I	I
0	I	0	0
0	I	0	I
0	I	I	0
0	I	I	I
I	0	0	0
I	0	0	I
I	0	I	0
I	0	I	I
I	I	0	0
I	I	0	I
I	I	I	0
I	I	I	I

N	08	09	10	11	12	13	14	15
0		DCS		°	À		á	
1		FUI	;	±	Á	Ñ	á	ñ
2		FU2	†	²	Â	Ò	â	ò
3		STS	£	³	Ã	Ó	ã	ó
4	IND	CCH			Ä	Ô	ä	ô
5	NEL	MVV	¥	μ	Å	Õ	å	õ
6	SSA	SPA		π	Æ	Ö	æ	ö
7	ESA	EPA	\$	·	Ç	Æ	ç	æ
8	NTS		¥		È	Ø	è	ø
9	HTJ		©	¹	É	Ù	é	ù
10	VTS		à	º	Ê	Û	ê	û
11	PLD	CSI	«	»	Ë	Ü	ë	ü
12	PLU	ST		¼	Ï	Û	ï	ü
13	RI	DSC		½	Ï	ÿ	ï	ÿ
14	SS2	PM			Î		î	
15	SS3	APC		ó	Ï	ß	ï	

Набор символов Н1У

G8	0	0	0	0	0	0	0	0
G7	0	0	0	0	1	1	1	1
G6	0	0	1	1	0	0	1	1
G5	0	1	0	1	0	1	0	1

G4	G3	G2	G1
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

N	0	1	2	3	4	5	6	7
0	ПУС	API	ПРБИ	0	@	P	↘	p
1	НЗ (СУ1)		!	1	A	Q	a	q
2	HT (СУ2)		"	2	B	R	b	r
3	KT (СУ3)		#	3	C	S	c	s
4	KП / CTP		¥	4	D	T	d	t
5	KTM	HEГ	%	5	E	U	e	u
6	ДА	CИH	¢	6	F	V	f	v
7	ЗВ	KБ	'	7	G	W	g	w
8	ВШ	AH	(	8	H	X	h	x
9	ГТ	KH	)	9	I	Y	i	y
10	ПС	ЗМ	*	:	J	Z	j	z
11	BT	AP2	+	;	K	[	k	{
12	ПФ	PФ	,	<	L	\	l	
13	BK	PT	-	=	M	]	m	}
14	ВХ	PЗ	.	>	N		n	~
15	BX	PƏ	/	?	0	-	o	36

G8	1	1	1	1	1	1	1	1
G7	0	0	0	0	1	1	1	1
G6	0	0	1	1	0	0	1	1
G5	0	1	0	1	0	1	0	1

G4	G3	G2	G1
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

N	08	09	10	11	12	13	14	15
0				A	P	a	p	
1			Ё	B	C	б	c	ё
2				B	T	б	t	
3				Г	У	г	у	
4				Д	Ф	д	ф	
5				Е	Х	e	x	
6				Ж	Ц	ж	ц	
7				З	Ч	з	ч	
8				И	Ш	и	ш	
9				Й	Щ	й	щ	
10				К	Ъ	к	ъ	
11				Л	Ы	л	ы	
12				М	Ь	м	ь	
13				Н	Э	н	э	
14				О	Ю	о	ю	
15				П	Я	п	я	ЗБ

G7	0	0	0	0	I	I	I	I
G6	0	0	I	I	0	0	I	I
G5	0	I	0	I	0	I	0	I

G4	G3	G2	G1
0	0	0	0
0	0	0	I
0	0	I	0
0	0	I	I
0	I	0	0
0	I	0	I
0	I	I	0
0	I	I	I
I	0	0	0
I	0	0	I
I	0	I	0
I	0	I	I
I	I	0	0
I	I	0	I
I	I	I	0
I	I	I	I

N	0	I	2	3	4	5	6	7
0	ПУС	AP1	PP	0	ю	п		
I	НЗ	СУ1	!	I	а	я		
2	НТ	СУ2	"	2	б	р		
3	КТ	СУ3	#	3	ц	с		
4	КП	СУ4	α	4	д	т		
5	КТМ	НЕТ	%	5	е	у		
6	ДА	СИН	&	6	ф	ж		
7	ЗВ	КБ	▼	7	г	в		
8	ВШ	АН	(	8	х	ь		
9	ГТ	КН	)	9	и	ы		
I0	ПС	ЗМ	*	:	й	з		
I1	ВТ	AP2	+	;	к	ш		
I2	ПФ	РИ4	,	<	л	э		
I3	ВК	РИ3	-	=	м	щ		
I4	ВХ	РИ2	.	>	н	ч		
I5	ВХ	РИ1	/	?	о			

ОПИСАНИЕ ВИЗУАЛЬНЫХ ТЕСТОВ

1. Выполнение теста палитры сопровождается заполнением экрана блока индикации изображением вертикальных полос различной интенсивности свечения с последующим переключением интенсивности свечения полос и всего экрана. Для цветного монитора различная интенсивность полос определяет восемь цветов: синий, зеленый, белый, желтый, цвет невозбужденного экрана, сине-зеленый, сине-красный и красный.

2. Выполнение тестов «красный» и «белый» сопровождается заполнением графической части экрана строками раstra повышенной яркости. Для цветного монитора красным и белым цветом соответственно.

3. Выполнение тестов «синий» и «зеленый» сопровождается заполнением графической части экрана строками раstra нормальной яркости. Для цветного монитора синим и зеленым цветом соответственно.

4. Выполнение теста знакогенератора сопровождается отображением всех символов, «зашитых» в ПЗУ, БСК и строки символов из программируемого знакогенератора.

