

НПФ «Крон Лтд»

**СЕТЕВОЙ ТЕРМИНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР  
«ТК-480»**

***РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ***

Винница, 2008 г.

## **НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «Крон Лтд» 1990-2008**

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, электрическую схему и программное обеспечение, улучшающие характеристики изделия.

Адрес: 21027, Украина, Винница, ул.600-летия 25, НПФ «Крон Лтд»

Тел./факс: (0432) 43-71-60  
(0432) 43-90-83

*e-mail:* com@kron.com.ua  
techsupport@kron.com.ua  
softsupport@kron.com.ua

<http://www.kron.com.ua>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. НАЗНАЧЕНИЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА.....</b>	<b>7</b>
<b>4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>8</b>
<b>5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....</b>	<b>10</b>
5.1 Конструкция.....	10
5.2 Подключение периферийных устройств.....	11
5.2.1 Расположение сигналов интерфейса 100/10Base-TX на контактах разъема «100M» .....	11
5.2.2 Схема кабеля (перевернутый) для соединения «ТК-480<->Компьютер» через Ethernet-сеть 100/10Base-TX.....	11
5.2.3 Схема кабеля (прямой) для соединения «ТК-480<->Switch» через Ethernet-сеть 100/10Base-TX.....	12
5.2.4 Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъема «COM1».....	12
5.2.5 Схема полномодемного кабеля для соединения «ТК-480<->Компьютер» по интерфейсу RS-232 через разъем «COM1».....	13
5.2.6 Расположение SVGA-видеосигналов на контактах разъема «VIDEO».....	13
5.2.7 Расположение сигналов USB-интерфейса на контактах разъема «USB».....	13
<b>6. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>15</b>
6.1 Алфавитно-цифровой терминал.....	15
6.2 Графический терминал.....	16
6.3 Коммуникационный контроллер.....	16
6.4 Настройка устройства.....	17
6.4.1 Вызов программы настройки устройства.....	17
6.4.2 Меню выбора.....	18
6.4.3 Меню списка.....	18
6.4.4 Радио-меню.....	19
6.4.5 Меню ввода текста.....	19
6.4.6 Меню даты.....	20
6.4.7 Меню времени.....	20
6.4.8 Структура программы «Настройка».....	21
6.4.9 Глобальные параметры.....	22
6.4.10 Терминалы.....	23
6.4.11 СОМ-порт.....	24
6.4.12 Принтер.....	24

6.4.13	Очистка кэша ключей SSH.....	25
6.4.14	Очистка очередей печати.....	25
6.4.15	Дата/Время.....	25
6.4.16	Восстановить настройки по умолчанию.....	25
6.4.17	DirectFB Graphics Demo.....	25
<b>7.</b>	<b>ДИАГНОСТИКА.....</b>	<b>26</b>
<b>8.</b>	<b>ЗАПИСЬ-ОБНОВЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....</b>	<b>30</b>
<b>9.</b>	<b>ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ.....</b>	<b>31</b>
<b>10.</b>	<b>МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>31</b>
<b>11.</b>	<b>ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....</b>	<b>31</b>
<b>12.</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....</b>	<b>31</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. Кодовые таблицы.....</b>	<b>32</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В. Система команд текстовых терминалов.....</b>	<b>34</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ С. Раскладка функциональной клавиатуры текстовых терминалов....</b>	<b>39</b>

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство пользователя (в дальнейшем - *РП*) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, изучения устройства и принципа работы сетевого терминального контроллера «ТК-480» (в дальнейшем - *ТК*).

*РП* предназначено для эксплуатационного персонала, инженеров-проектировщиков и программистов автоматизированных систем управления (продажа билетов, АСУ ТП, торговые терминалы и др.).

1.2. Совместно с *РП* при работе с *ТК* следует применять такие документы:

- Контроллер терминальный сетевой «ТК-480». Паспорт.
- Контроллер терминальный сетевой «ТК-480». Схема электрическая принципиальная.
- Контроллер терминальный сетевой «ТК-480». Перечень элементов.
- Контроллер терминальный сетевой «ТК-480». Техническое описание.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

**ТК** предназначен для использования в качестве удалённого рабочего места (терминала), подключаемого к серверам приложений через локальные и распределённые компьютерные сети.

**ТК** – это малопотребляющий малогабаритный компьютерный системный блок, не содержащий механически-подвижных компонентов (вентиляторы, дисководы).

При подключении к **ТК** периферийных устройств (клавиатура, монитор, манипулятор "мышь", принтер, считыватель штрих-кодов и др.), **ТК** может выполнять функции:

- сетевого алфавитно-цифрового терминала;
- сетевого графического терминала;
- коммуникационного контроллера, предоставляющего удаленный доступ к устройствам (принтерам, датчикам, сканерам и т.п.), подключенным к портам контроллера.

Так как внутреннее ПО базируется на универсальной ОС общего назначения **Linux**, его функциональность может наращиваться дополнительными приложениями в рамках, накладываемых уровнем производительности устройства, объема свободной памяти.

В настоящее время доступен следующий инструментарий для разработки:

**gcc v.3.4.1** - стандартный C-компилятор проекта GNU позволяет в режиме кросс-компиляции создавать бинарные исполняемые файлы для архитектуры ARM в среде практически любого современного дистрибутива Linux на платформе x86;

**DirectFB v.1.2.3** - графическая библиотека для framebuffer-консоли предоставляет широкий набор примитивов, с помощью которых можно создавать собственные графические приложения. Имеется довольно большой набор готовых программ, использующих данную библиотеку, которые можно найти на сайте <http://www.directfb.org>;

**PHP v.4.3.9** - популярный Web-интерпретатор позволяет создавать кросс-платформенные приложения без необходимости кросс-разработки;

**Классический набор Unix-like утилит: shell, sed, awk, dialog и др.** С его помощью можно быстро строить решения многих прикладных задач, используя в качестве «кирпичиков» имеющиеся в системе программы.

### 3. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

В настоящий момент *ТК* выполняется в следующих вариантах:

Исполнение	Конфигурация	Примечание
ТК-480	<i>Аппаратная конфигурация:</i> - USB2.0 Full Speed: 3 Host-порта; - RS-232 Full Modem: 1 порт; - 100Mbps Ethernet: 1 порт; - Видеорежим: до 1024x768, 16 бит  <i>Программная конфигурация:</i> - Алфавитно-цифровой терминал; - Графический терминал (gdp-клиент); - X-терминал.	Базовый вариант

#### 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

##### 4.1 ТК имеет следующие аппаратные характеристики:

Процессор: *Cirrus Logic EP9315-200МГц (ARM 32-разрядный);*

Оперативная память: *64 Мбайта;*

Flash-память: *16 Мбайт;*

Сетевой интерфейс:

тип интерфейса: *100Base-TX (100 Мбит/с, витая пара);*

количество портов: *1;*

тип разъема: *RJ45 (jack);*

индикация: *прием-передача, присутствие кабеля;*

USB-интерфейс:

тип интерфейса: *2.0 Full Speed;*

количество портов: *3 Host-порта;*

тип разъема: *розетка типа А;*

Часы реального времени (RTC): *энергонезависимые;*

Динамик (speaker): *есть;*

Последовательный порт COM:

тип интерфейса: *RS-232;*

сигналы: *TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND;*

скорость: *50..115200 бит/с;*

формат данных: *7 или 8 бит;*

контрольный бит: *None, Even, Odd;*

стоп-бит: *1 или 2;*

тип разъема: *DB-9M (вилка);*

Видеоинтерфейс:

тип интерфейса: *SVGA;*

тип разъема: *DHR-15F (розетка);*

текстовый режим: *от (80 символов x 24 строки) до (128 символов x 47 строк);*

графический режим: *до 1024 x 768 точек, 16 бит;*

частота кадров: *60-95 Гц;*

IDE-интерфейс:

количество портов: *1;*

режим работы: *master;*

режим обмена: *PIO 4, Multiword DMA Mode 2, Ultra DMA Mode 4;*

тип разъема: *40-контактный BH-40;*

Внешние подключаемые устройства:

SVGA-монитор (CRT, TFT);

USB-клавиатура, USB-мышь, USB-принтер, USB-Flash Disk;

IDE-Flash Disk;

Сканер штрих-кодов через COM-порт RS-232;

Дополнительные параметры:

Режим низкоуровневого тестирования: *есть;*

Возможность обновления внутреннего ПО: *есть;*

Напряжение питания: *стабилизированные +5В, разъем DJK-01A;*

Потребляемая мощность: *не более 3,5 Вт;*

Габаритные размеры (длина x глубина x высота): *не более 230 x 150 x 30 мм;*

Масса: *не более 1,2 кг;*

**4.2 ТК имеет следующие программные характеристики:**

Встроенная операционная система: *Linux 2.6.17.14;*

Сетевые протоколы: *RDP, SSH2, Telnet, Direct TCP, LPR/LPD, X11R7;*

Переключение от клавиатуры: *английский, русский, украинский;*

Сетевой текстовый терминал:

эмуляция: *Linux Console, SCO Unix Console, MSM Terminal, DEC VT200;*

кодировки: *Windows CP-1251, UTF-8, KOI8-U, ISO 8859-5, DOS CP-866,  
Альтернативный DOS;*

количество экранов: *4;*

Сетевой графический терминал:

тип: *X-терминал, Windows-терминал;*

количество экранов: *1;*

## 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### 5.1 Конструкция

5.1.1 **ТК** выполнен в металлическом корпусе. Внешний вид **ТК** и габаритные размеры (мм.) приведен на рис.1.

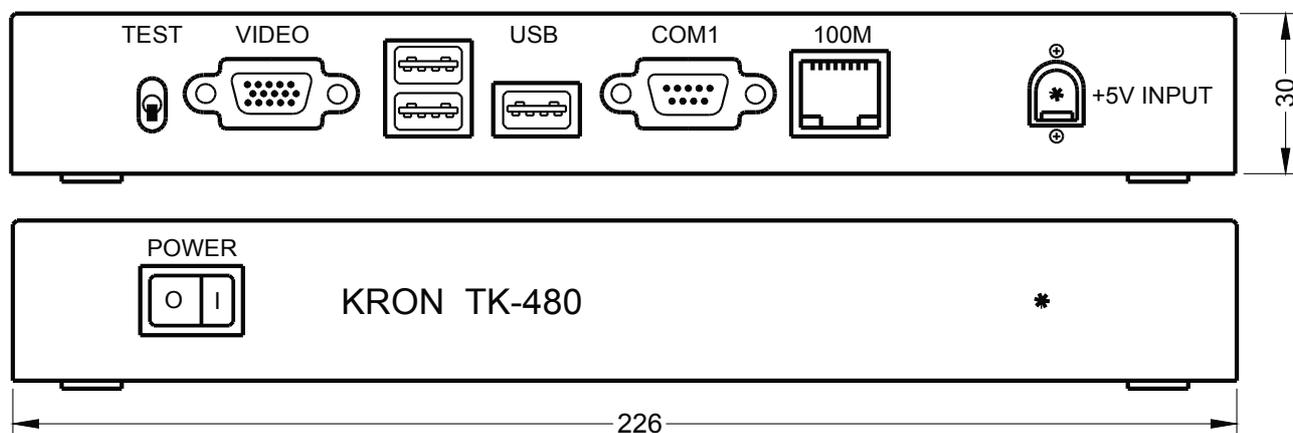


Рис.1 Внешний вид **ТК-480**.

5.1.2 Подключение **ТК** к Ethernet-сети осуществляется через разъем «100M» RJ45 (jack) на задней панели корпуса.

*Зеленый (LINK/ACTIVE)* светодиод разъема индицирует обнаружение сети 100/10Base-TX, а также наличие обмена по сети. Постоянное свечение светодиода сигнализирует о том, что **ТК** правильно подключен к локальной сети, прерывистое свечение отображает процесс обмена.

*Желтый (100/10Mb)* светодиод разъема отображает скорость обмена через Ethernet-сеть. Постоянное свечение светодиода индицирует, что **ТК** подключен к сети 100 Мбит/с, отсутствие свечения — 10 Мбит/с.

5.1.3 Разъем «COM1» DB-9M (вилка) на задней панели предназначен для обеспечения консольного доступа, для выполнения низкоуровневого тестирования, а также записи-обновления внутреннего программного обеспечения. Кроме того, через COM-порт к **ТК** могут подключаться различные периферийные устройства: *сканер штрих-кодов, принтер и др.*

5.1.4 Три разъема «USB» (типа А) на задней панели предназначены для подключения к **ТК** периферийных устройств: *USB-клавиатура, USB-мышь, USB-принтер, USB-Flash Disk и др.*

5.1.5 Разъем «VIDEO» DHR-15F (розетка) на задней панели предназначены для подключения к **ТК** видеомонитора - CRT или TFT.

5.1.6 Тумблер «TEST» на задней панели предназначен для перевода **ТК** в режим низкоуровневого тестирования оперативной памяти, Flash-памяти, Ethernet-порта, видеоконтроллера, коммуникационных портов, а также для записи-обновления программного обеспечения:

- *нижнее положение:* режим *нормальной работы ТК*;
- *верхнее положение:* режим *тестирования ТК*.

5.1.7 Через штырьковый разъем «+5V INPUT» DJK-01A на задней панели осуществляется подача напряжения питания: *стабилизированные +5 В.*

5.1.8 На передней панели расположен тумблер «POWER», предназначенный для включения - выключения напряжения питания **ТК**.

Включение питания отображается *красным* светодиодом на передней панели.

## 1.1 5.2 Подключение периферийных устройств

### 5.2.1 Расположение сигналов интерфейса 100/10Base-TX на контактах разъема «100M»

Расположение сигналов интерфейса 100/10Base-TX на контактах разъема «100M» (RJ45, jack) приведено в таблице 1.

RJ-45 (jack)		Таблица 1		
Функция	Сигнал	Контакт		
Передатчик +	TxD+	1		
Передатчик -	TxD-	2		
Приемник +	RxD+	3		
Приемник -	RxD-	6		

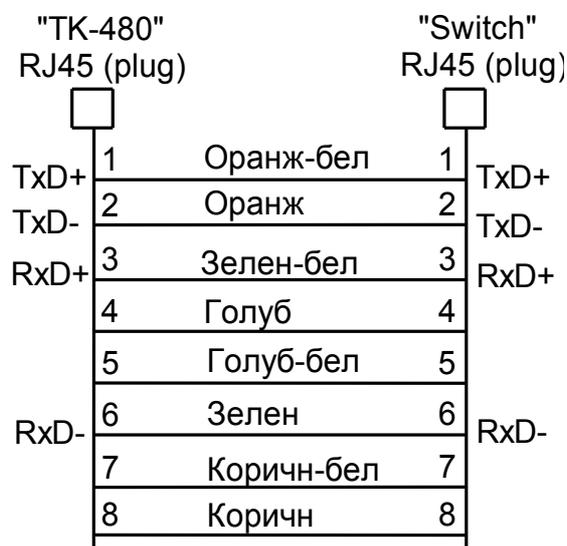
Зеленый светодиод (*LINK/ACTIVE*) отвечает за индикацию обнаружения сети 100/10Base-TX, а также наличие обмена по сети. Постоянное свечение светодиода сигнализирует о том, что **ТК** правильно подключен к локальной сети (*LINK*), процесс обмена (*ACTIVE*) отображается морганием.

Желтый светодиод (*100/10Mb*) отображает скорость обмена через Ethernet-сеть. Постоянное свечение светодиода индицирует, что **ТК** подключен к сети 100 Мбит/с, отсутствие свечения - 10 Мбит/с.

### 5.2.2 Схема кабеля (перевернутый) для соединения «ТК-480<->Компьютер» через Ethernet-сеть 100/10Base-TX

"ТК-480" RJ45 (plug)		"Компьютер" RJ45 (plug)	
TxD+	1	Оранж-бел	3
TxD-	2	Оранж	6
RxD+	3	Зелен-бел	1
	4	Голуб	7
	5	Голуб-бел	8
RxD-	6	Зелен	2
	7	Коричн-бел	4
	8	Коричн	5

5.2.3 Схема кабеля (прямой) для соединения «ТК-480<->Switch» через Ethernet-сеть 100/10Base-TX



5.2.4 Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъема «COM1»

Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъема «COM1» (DB-9M, вилка) приведено в таблице 2.

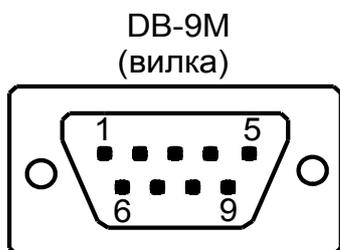
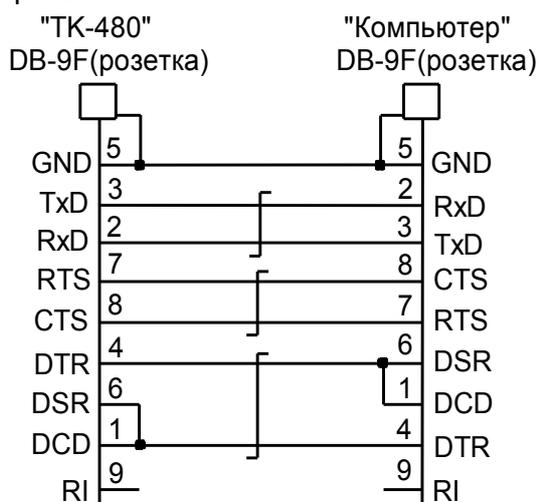


Таблица 2

Функция	Сигнал	Контакт
Вход	DCD	1
Вход	RxD	2
Выход	TxD	3
Выход	DTR	4
Общий	GND	5
Вход	DSR	6
Выход	RTS	7
Вход	CTS	8
Вход	RI	9

**ВНИМАНИЕ:** *Нельзя* подсоединять-отсоединять кабель к разъему «COM1» при включенном питании **ТК** или компьютера.

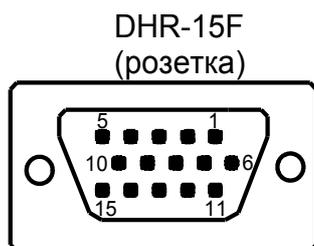
5.2.5 Схема полномодемного кабеля для соединения «ТК-480<->Компьютер» по интерфейсу RS-232 через разъем «COM1»



5.2.6 Расположение SVGA-видеосигналов на контактах разъема «VIDEO»

Расположение SVGA-видеосигналов на контактах разъема «VIDEO» (DHR-15F, розетка) приведено в таблице 3.

Таблица 3



Сигнал	Контакт
RED	1
GREEN	2
BLUE	3
ID2	4
GND	5
GND	6
GND	7
GND	8
-	9
GND	10
ID0	11
ID1	12
H-SYNC	13
V-SYNC	14
-	15

5.2.7 Расположение сигналов USB-интерфейса на контактах разъема «USB»

Расположение сигналов USB-интерфейса на контактах разъема «USB» (розетка тип A) приведено в таблице 4.

Таблица 4



Функция	Сигнал	Контакт
Питание	+5V	1
Данные (вход-выход)	D-	2
Данные (вход-выход)	D+	3
Общий	GND	4

## 6. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Внутренне ПО устройства позволяет ему работать в следующих режимах:

- режим *алфавитно-цифрового терминала*;
- режим *графического терминала*:
  - Windows-терминал, *RDP*-клиент;
  - Unix/Linux *X*-терминал;
- режим *коммуникационного контроллера*.

Внутреннее ПО записано во Flash-память **ТК** и может быть обновлено для добавления новых функций или исправления ошибок.

Доступ к устройству выполняется через Ethernet-порт «100М». Поддерживаются протоколы: *RDP, SSH2, Telnet, Direct TCP, LPR/LPD, X11R7*;

Управление устройством и изменение его настроек выполняется через вызов *setup-меню*.

### 6.1 Алфавитно-цифровой терминал

В текущей реализации возможно одновременно использовать до 4-х алфавитно-цифровых виртуальных консолей + 1 консоль настройки + 1 для системных сообщений (журнал).

На каждой виртуальной текстовой консоли можно открыть отдельный сеанс на любой сервер в локальной сети по одному из протоколов:

- *SSH 2* – защищённый терминальный протокол по зашифрованному соединению;
- *Telnet* – традиционный «открытый» терминальный протокол;
- *Direct* – прямое подключение к IP-порту, без использования каких-либо верхнеуровневых протоколов.

Также в виртуальной консоли можно получить доступ к внутренней среде контроллера (*shell*) – для отладочных целей.

Переключение между сеансами выполняется комбинацией клавиш:

**Ctrl+Alt+F<номер консоли>**

В каждом терминальном сеансе можно использовать любую кодировку из списка поддерживаемых устройством (*см. Приложение А*).

Клавиатура может находиться в состоянии ввода одного из 3-х алфавитных наборов:

- *латинский*;
- *русский*;
- *украинский*.

Переключение между алфавитами выполняется клавишами:

- Латиница <-> Русский – **правый Ctrl**
- Латиница <-> Украинский – **правый Alt**

Текущий алфавит индицируется цветом нижней строки экрана:

- Латиница – *без окраски*;
- Русский – *красный*;
- Украинский – *жёлтый*.

Система команд управления экраном в этой версии - единственная, реализованная в ОС Linux v.2.6.17, с некоторыми дополнениями (*см. Приложение В*). Так же поддерживается несколько вариантов раскладки функциональной клавиатуры, соответствующих нескольким различным диалектам стандарта ANSI X3.64 (*см. Приложение С*). Это позволяет, с некоторыми ограничениями, использовать **ТК** в качестве терминала для различных операционных систем.

## 6.2 Графический терминал

**ТК** может использоваться в качестве графического терминала для подключения к серверам приложений:

- *Windows-терминал* подключается к *MS Windows серверу* по *RDP-протоколу* удаленного терминального доступа. Такие характеристики терминала, как набор используемых шрифтов, поддерживаемые языки и способы переключения клавиатуры, полностью определяются сервером приложений.

- *X-терминал* подключается к *Unix/Linux серверу* по протоколам *X11/XDMCP*. В отличие от *Windows-терминала* здесь используется собственный набор фонтов. Но, поскольку объемы используемой в устройстве флеш-памяти достаточно ограничены – этот набор невелик, а потому рекомендуется использовать внешний сервер фонтов (*XFS*).

На *X-терминале* можно использовать те же алфавиты и способы их активации, что и в алфавитно-цифровом. Т.е. клавиатура может находиться в состоянии ввода одного из 3-х алфавитных наборов: *латинского, русского или украинского*. Переключение между алфавитами выполняется клавишами:

Латиница <-> Русский – **правый Ctrl**  
Латиница <-> Украинский – **правый Alt**

Графический терминал может быть открыт в виртуальной консоли (но только в одной) точно так же, как и текстовый.

Для обеспечения оптимальной производительности устройства рекомендуемое максимальное разрешение в графическом режиме составляет *800x600 точек*.

## 6.3 Коммуникационный контроллер

В устройстве имеются следующие внешние коммуникационные порты:

- COM-порт RS-232 - 1 шт.;
- USB 2.0 Full Speed - 3 шт.

Как минимум один из USB-портов используется для подключения клавиатуры и/или мыши.

К указанным портам можно подключать любое оборудование, имеющее выход на данный интерфейс: сканеры штрих-кодов, последовательные принтеры, кассовые регистраторы, различные датчики и т.п.

Имеется следующие способы управления подключённым устройством:

- **Прозрачный сетевой:** **ТК** предоставляет возможность прозрачно отображать коммуникационные интерфейсы на свои IP-порты, доступные серверу приложений в локальной сети. В этом случае приложение на сервере может открыть указанный IP-порт на терминале, и затем работать с ним, как если бы это был обычный коммуникационный COM - порт (пока реализовано только для интерфейса RS-232).

*Преимущество* данного способа - отсутствие необходимости портирования коммуникационного приложения на ТК-480.

*Недостаток:* зависимость процедуры управления последовательным устройством от состояния локальной сети.

В большинстве случаев, когда приложение на сервере только обменивается данными с последовательным устройством, достаточно выставить нужные параметры порта с помощью программы «Настройки ТК-480» и выполнять операции чтения/записи через IP-порт терминала (*протокол Direct*).

- **Локальный:** с помощью некоторого специально созданного программного обеспечения, выполняющегося локально внутри **ТК** в среде его встроенной ОС. Такое ПО должно самостоятельно обрабатывать ввод-вывод на последовательном порту, и передавать результаты в виде сводки или отчёта на сервер через сетевой (Ethernet) интерфейс по какому-то определённом протоколу.

*Недостаток* этого способа: создание такого специализированного ПО и портирование его во встроенную ОС терминального контроллера может оказаться достаточно трудоёмкой задачей при отсутствии нужной квалификации разработчика.

*Преимущество* - локальная сеть и центральный компьютер в этом случае освобождаются от излишней нагрузки по передаче и обработке всего ввода-вывода, связанного с последовательным устройством, а само управление им будет максимально реактивно.

- **Протокольный сетевой:** то же, что и предыдущий, но с использованием сетевых сервисов, предоставляющих внешний интерфейс в виде распространённых стандартных высокоуровневых протоколов.

На данный момент **ТК** предоставляет два интерфейса такого типа:

1. *Telnet COM Port (RFC 2217)*. Используется для передачи данных и комплексного управления аппаратурой порта RS232 (например, изменение скорости передачи данных «на лету», или прямое управление сигнальными линиями).

2. *BSD LPR/LPD (RFC 1179)*. Особым случаем коммуникационного контроллера является использование **ТК** в качестве *принт-сервера*. Принтер можно подключать к устройству любым из следующих способов:

- Напрямую к порту USB;
- К порту USB через преобразователь RS232 <-> USB;
- Напрямую к последовательному COM-порту RS-232.

Распечатываемые текстовые данные при необходимости могут быть перекодированы из одной кириллической кодировки в другую из следующего списка:

- UTF-8;
- KOI8-U;
- Windows CP-1251;
- DOS CP-866;
- Альтернативная кодировка DOS;
- ISO 8859-5.

Со стороны локальной сети к подключенному принтеру предоставляется доступ по протоколу LPR/LPD. Сетевое имя принтера может произвольным образом назначаться пользователем с помощью программы настройки.

## 6.4 Настройка устройства

### 6.4.1 Вызов программы настройки устройства

Настройка **ТК** выполняется с помощью программы, описанной ниже в этом разделе. Вход в программу «Настройки» возможен одним из следующих способов:

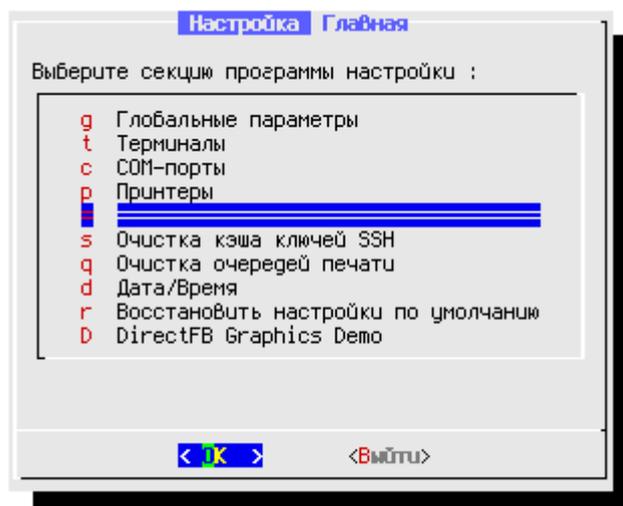
- При первом включении устройства «Настройка» запускается на первой консоли;
- После загрузки **ТК** «Настройка» доступна на 5-ой консоли (по нажатию комбинации клавиш **Alt+F5**);
- Удалённо, с помощью терминальной программы по протоколу *SSH*;
- Удалённо, с помощью Internet-браузера по протоколу *HTTP*;
- Удалённо, по протоколу *DHCP*.

Доступ к программе настройки защищён паролем, уникальным для каждого устройства. Пароль сообщается пользователю при первом включении **ТК**.

### 6.4.2 Меню выбора

Используется для перехода на подменю, соответствующее одному из перечисленных пунктов. Выбор нужного пункта выполняется с помощью *клавиш-стрелок вверх-вниз*.

Переход на соответствующее подменю – нажатием клавиши «*Enter*» при выделенной кнопке «**ОК**».



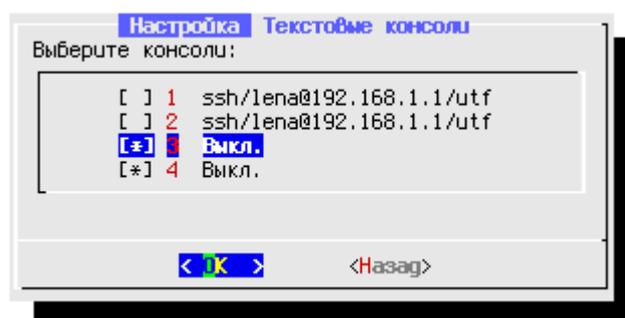
Возврат на вышестоящее меню – нажатием клавиши «*Enter*» при выделенной кнопке «**Выйти**».

Переключение между кнопками «**ОК**» и «**Выйти**» - клавишей «*Tab*» или *стрелками влево-вправо*.

### 6.4.3 Меню списка

Используется для одновременного выбора нескольких пунктов меню.

Выбор (а также его снятие) осуществляется путём выделения нужного пункта с помощью *клавиш-стрелок вверх-вниз* (или ввода номера пункта) с последующим нажатием клавиши «Пробел».



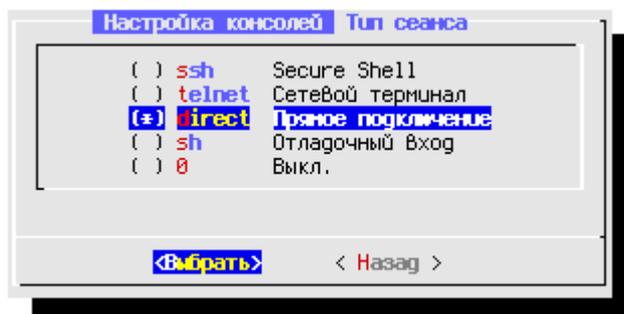
Переход на следующее подменю – нажатием клавиши «*Enter*» при выделенной кнопке «**ОК**».

Возврат на вышестоящее меню – нажатием клавиши «*Enter*» при выделенной кнопке «**Назад**».

Переключение между кнопками «**ОК**» и «**Назад**» - клавишей «*Tab*» либо *стрелками влево-вправо*.

## 6.4.4 Радио-меню

Используется для выбора одного из нескольких пунктов меню. Выбор осуществляется путём выделения нужного пункта с помощью *клавиш-стрелок вверх-вниз* (или ввода номера пункта) с последующим нажатием клавиши «Пробел».



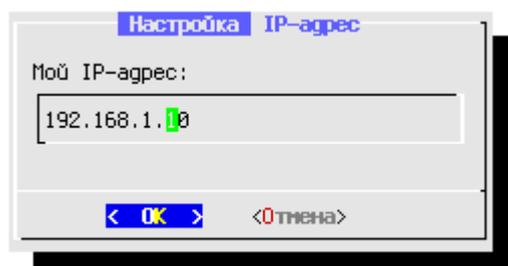
Переход на следующее подменю – нажатием клавиши «Enter» при выделенной кнопке «OK».

Возврат на вышестоящее меню – нажатием клавиши «Enter» при выделенной кнопке «Назад».

Переключение между кнопками «OK» и «Назад» - клавишей «Tab» либо *стрелками влево-вправо*.

## 6.4.5 Меню ввода текста

Используется для ввода произвольной строки текста. Вначале курсор ввода расположен в поле ввода строки. Здесь можно использовать для редактирования текста (кроме алфавитно-цифровых клавиш):



- BackSpace* - удалить символ перед курсором
- Delete* - удалить символ, следующий за курсором
- < — >* - перемещение по строке
- Home* - в начало строки
- End* - в конец строки

Переходы между полем ввода и кнопками «OK», «Отказ» - клавишей «Tab».

Ввод завершается нажатием клавиши «Enter» при выделенной кнопке «OK».

Отказ от ввода данных - «Enter» при выделенной кнопке «Отказ».

## 6.4.6 Меню даты

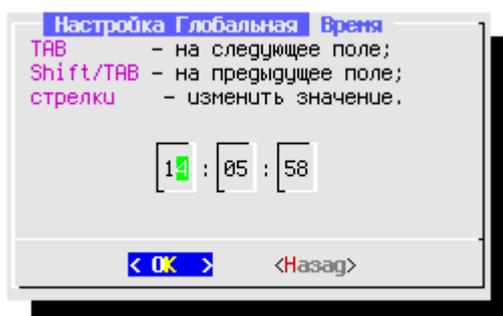
Используется для корректировки текущей даты. Вначале курсор располагается на кнопке «**ОК**». Переход на кнопку «**Назад**» и между полями корректировки – клавишей «Tab» (в прямом направлении) либо «Shift/Tab» (в обратном направлении).



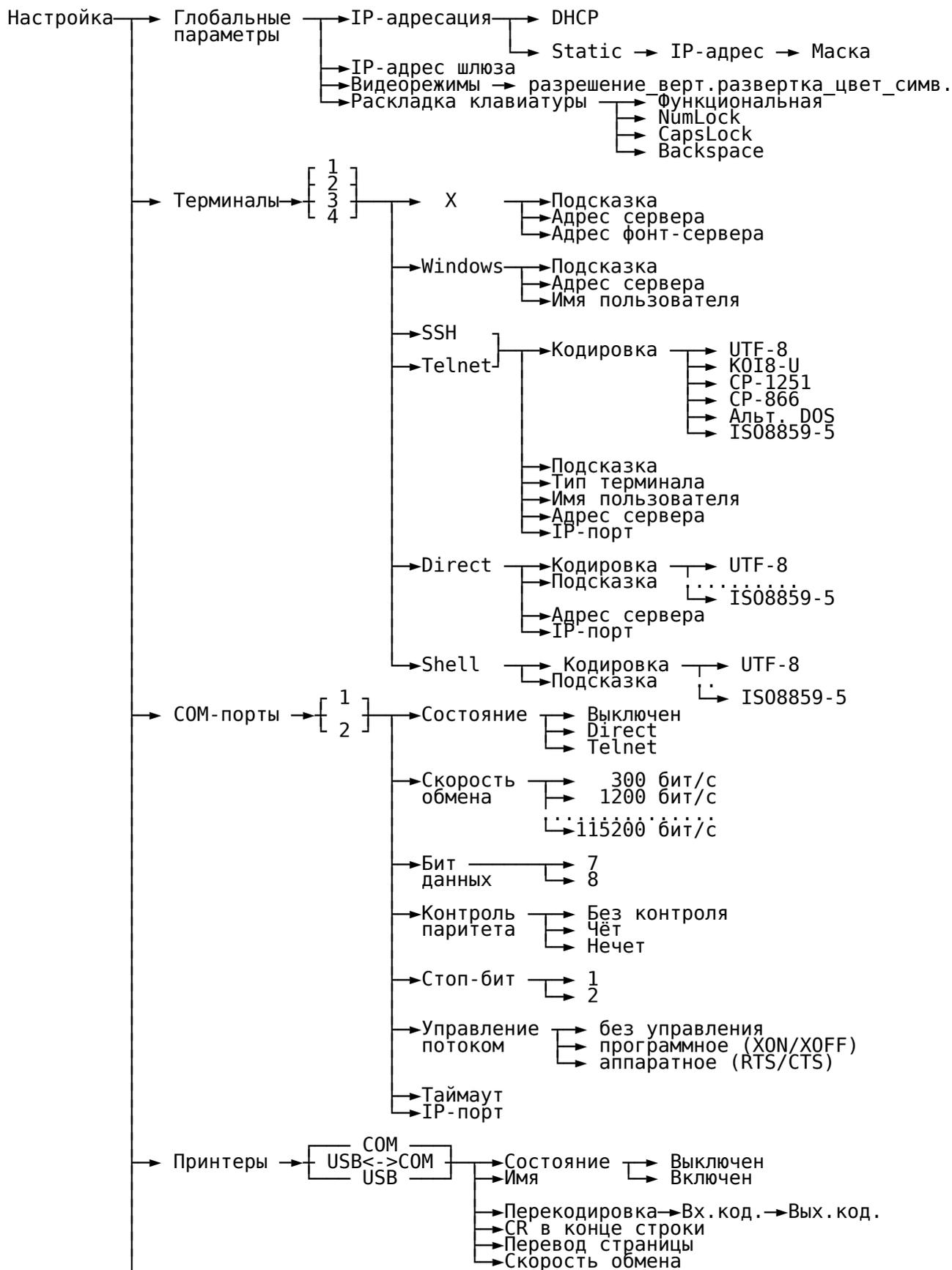
Для инкрементирования/декрементирования значения поля можно использовать клавиши-стрелки  $\uparrow\downarrow$ . Редактирование завершается нажатием клавиши «Enter» при выделенной кнопке «**ОК**». Отказ от ввода - «Enter» при выделенной кнопке «**Назад**».

## 6.4.7 Меню времени

Используется для корректировки текущего времени.  
Управление – аналогично Меню даты.



6.4.8 Структура программы «Настройка»



- Очистка кэша ключей SSH
- Очистка очередей печати
- Дата/Время
- Восстановить настройки по умолчанию

#### 6.4.9 Глобальные параметры

Характеристики этой секции относятся ко всему устройству в целом, а именно:

а) *IP-адресация*. Адрес может назначаться одним из способов:

- динамически – при загрузке устройство будет получать его от DHCP-сервера
- статически – введенные значения IP-адреса и маски подсети запоминаются

в энергонезависимой памяти устройства (Flash), откуда будут извлекаться при загрузке.

б) *IP-адрес шлюза*. Устанавливается, если сервер приложений, к которому подключаются терминальные сеансы, расположен в другой подсети, связанной с подсетью, в которой находится *ТК*, через шлюзовой компьютер или маршрутизатор.

в) *Видеорежим*. Может быть выбран один из видеорежимов (общий для всех терминальных сеансов):

№	Разрешение, pt	Верт. развертка, Гц	Глубина цветности, бит	Разрешение, символов
1	640x400	60	16	24x80
2	640x400	70	16	24x80
3	720x400	70	16	24x90
4	640x480	60	16	29x80
5	640x480	75	16	29x80
6	800x600	70	16	36x100
7	800x600	75	16	36x100
5	1024x768	72	16	47x128
6	1024x768	76	16	47x128
7	1280x1024	50	16	-

г) *Раскладка клавиатуры*. Для всех текстовых терминалов устанавливаются общие настройки клавиатуры, а именно:

- Раскладка функциональной клавиатуры в соответствии с правилами, принятыми для терминальных устройств следующих типов:

- Консоль Linux;
- Вариант консоли Linux для работы в среде MSM;
- Консоль SCO Unix;
- Терминал DEC VT-200;

Начальное состояние прикладной клавиатуры (ввод цифр или управляющих кодов). Может быть изменено в процессе работы нажатием клавиши *NumLock*.

Начальный регистр ввода алфавитной клавиатуры. Может быть изменено в процессе работы нажатием клавиши *CapsLock*.

Код, генерируемый клавишей *BS* (0x10 или 0x7F).

#### 6.4.10 Терминалы

Характеристиками терминала являются:

а) *Тип терминального сеанса.* Возможно подключение к удалённому терминальному серверу по одному из протоколов:

**X** – графический терминальный сеанс на базе X11R7 для Unix/Linux. Сервер приложений должен обеспечивать возможность регистрации по протоколу XDMCP;

**RDP** – графический терминальный сеанс для работы в среде MS Windows. Сервер приложений должен обеспечивать поддержку терминального сервиса;

**SSH 2 (Secure Shell)** - терминальный сеанс по зашифрованному каналу. Является предпочтительным при работе в неизолированной локальной сети;

**Telnet** – традиционный сетевой терминальный протокол. Обмен данными (в том числе ввод пароля) осуществляется в открытом виде, как следствие – эти данные могут быть перехвачены людьми, имеющими доступ к вашей локальной сети;

**Direct** – прямое подключение к IP-порту сервера без использования дополнительных верхнеуровневых протоколов. Может использоваться для отладочных целей или с каким-либо специализированным ПО, работающим напрямую через IP-порты;

**Shell** – отладочный вход во встроенную в устройство операционную систему.

б) *Текст подсказки.* На каждый из экранов выводится приглашение к началу сеанса. По умолчанию: Нажмите ENTER для запуска терминального сеанса <N>. Вместо этого пользователь может указать произвольный текст для каждого из 4-х экранов.

в) *Кодировка.* В текстовых режимах поддерживаются следующие распространённые кодировки:

- UTF-8 – мультибайтная кодировка, принятая в большинстве современных дистрибутивов Linux;

- KOI8-U – обычно используется в устаревших версиях Linux/Unix;

- CP-1251 – принята в ОС MS Windows;

- CP-866 – принята в ОС MS-DOS;

- Альтернативная DOS – также использовалась в MS-DOS, отличается от предыдущей расположением букв украинского алфавита;

- ISO 8859-5 – обычно встречается в коммерческих клонах ОС Unix.

г) *Тип терминала.* Высокоуровневые текстовые терминальные протоколы (Telnet, SSH) при регистрации на удалённой системе сообщают ей, какой тип терминала эмулируется клиентом. Тип указывается в виде текстовой строки, которая в Unix-подобных системах сохраняется в переменной среды TERM.

д) *Имя пользователя.* Регистрационное имя (login), под которым пользователь известен системе. Если данная характеристика установлена, то для протоколов, поддерживающих такую возможность, сеанс всегда будет автоматически открываться от имени указанного пользователя. В противном случае имя будет запрашиваться в момент регистрации на удалённой системе.

е) *Адрес сервера.* В данной версии ПО удалённый терминальный сервер, к которому производится подключение, может идентифицироваться только числовым IP-адресом в стандарте IPV4.

з

ж) *IP-порт.* Для высокоуровневых терминальных протоколов (Telnet, SSH) обычно используются стандартные IP-порты, и в этом случае данная характеристика может не указываться. Если требуется подключение к нестандартному порту, или используется беспротokolное прямое подключение – следует явно указать номер используемого на сервере порта.

з) *Адрес фронт-сервера.* Для работы графического X-терминала может использоваться большое количество фонтов, исчисляемое тысячами. Ввиду ограниченности постоянной памяти **ТК** нет возможности (да и необходимости) держать такое количество файлов в самом устройстве (там прошиты только некоторые базовые растровые и курсорные фонты). Поэтому рекомендуется использовать внешний сервер фонтов, параметры которого можно указать в данном пункте.

#### 6.4.11 COM-порт

В устройстве имеется 1 внешний коммуникационный порт с интерфейсом RS-232. Для порта можно установить нужное значение следующих характеристик:

а) *Состояние:*

- Выключен. К порту нет доступа из локальной сети. В этом случае с ним могут работать только локальные приложения, прошитые в ТК-480.

- Direct. Прямое отображение коммуникационного порта на указанный IP-порт ТК-480: все данные, поступающие из локальной сети на IP-порт – передаются устройству, подключённому к коммуникационному порту, а данные, поступающие с этого устройства – передаются сетевому приложению, подключившемуся к IP-порту **ТК**.

- Telnet. Вариант, подобный предыдущему, однако для управления коммуникационным портом используется подмножество протокола RFC 2217 (Telnet Com Port Control), в рамках которого можно не только организовать обычную двустороннюю передачу данных, но и удалённо устанавливать некоторые характеристики порта.

б) *Параметры обмена данными:* Скорость, формат данных, управление потоком.

в) *Таймаут.* При отсутствии обмена данными в течении указанного количества секунд произойдёт разрыв сетевого соединения.

г) *IP-порт.* Номер IP-порта **ТК**, на который выполняется отображение коммуникационного порта.

#### 6.4.12 Принтер

К **ТК** можно подключать принтера к следующим интерфейсам:

а) COM-порт (RS-232);

б) USB-порт через преобразователь RS232 <-> USB;

в) USB-порт.

Устройство имеет собственную систему печати, предоставляющую сетевой доступ к имеющимся принтерам по протоколу LPR/LPD.

Для каждого принтера можно настроить следующие характеристики:

а) *Сетевое имя принтера.* По умолчанию принтеру назначаются имя в зависимости от способа подключения:

- com;

- usblp;

- usbcom.

При желании пользователь может указать вместо этих другие произвольные имена.

б) *Перекодировка.* Бывает так, что кодировка принтера отличается от принятой в прикладной системе. Например, в наших условиях часто встречается ситуация: на принтере прошита кодовая страница CP-866, а в операционной системе базовой является KOI-8. В ТК-480 предусмотрена возможность перекодировки потока распечатываемых данных.

Поддерживается взаимная перекодировка наборов:

- UTF-8;

- KOI8-U;

- Windows CP-1251;

- DOS CP-866;

- Альтернативная кодировка DOS;

- ISO 8859-5.

в) *CR в конце строки.* Некоторые принтеры требуют, чтобы конец строки текста

отмечался последовательностью управляющих кодов *CR+LF*, в то время как стандарт текстовых файлов в некоторых операционных системах предполагает наличие в конце строки только кода *LF*, и при прямой распечатке текста на таком принтере он будет располагаться на бумаге «ступеньками». В случае установки этого параметра распечатываемые строки будут автоматически преобразовываться в нужный для данного принтера вид.

*е) Перевод страницы.* При установке данного параметра в конце распечатки каждого задания будет выполняться прогон последней страницы (по умолчанию распечатка всех заданий будет производиться подряд).

*д) Скорость обмена данными.* При подключении принтера к COM-порту или к преобразователю USB <-> RS232 можно установить скорость обмена данными в диапазоне 300 – 115200 бит/с

#### 6.4.13 Очистка кэша ключей SSH

Приватные ключи для шифрования данных при работе терминального сеанса через защищённое соединение SSH создаются при первом запуске такого сеанса и сохраняются в энергонезависимой памяти (Flash) **ТК**. Однако иногда (например, при изменении адреса **ТК**) бывает необходимо удалить старые ключи и создать новые.

#### 6.4.14 Очистка очередей печати

Устройство имеет встроенную систему печати, выполняющую кэширование распечатываемых данных в памяти устройства. Данная функция позволяет очистить этот кэш, например, в случае ошибочной распечатки.

#### 6.4.15 Дата/Время

**ТК** снабжен часами реального времени, функционирующими и при выключении устройства. С помощью данной функции вы можете откорректировать текущие параметры даты и времени, сохраненные в этих часах.

#### 6.4.16 Восстановить настройки по умолчанию

С помощью этого пункта меню вы можете восстановить заводские установки устройства. По окончании восстановления выполняется перезагрузка устройства.

#### 6.4.17 DirectFB Graphics Demo

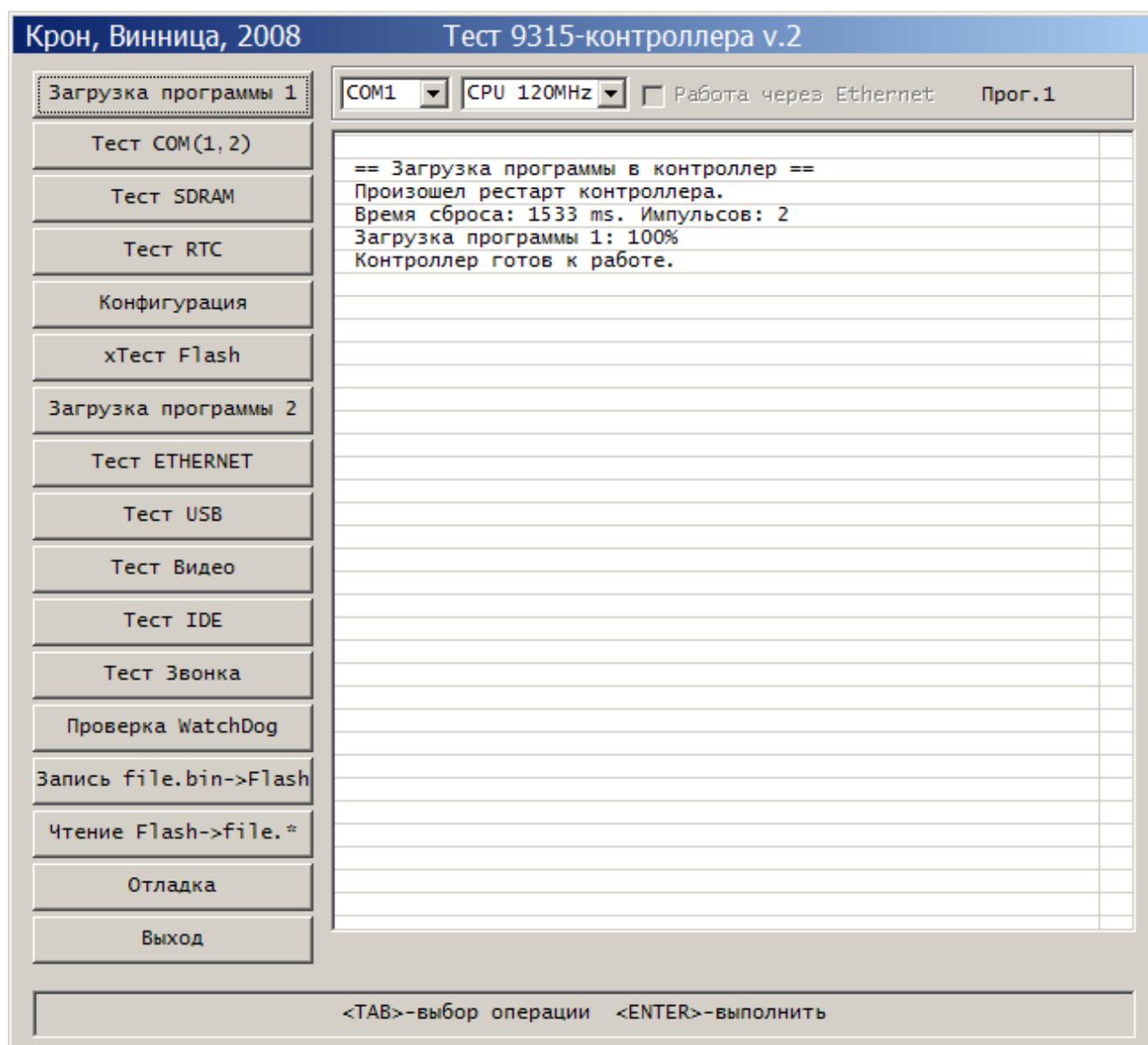
Запускает программу, демонстрирующую возможности графической библиотеки DirectFB.

## 7. ДИАГНОСТИКА

7.1 Диагностика *ТК* осуществляется тестовой программой *TestEP9315.exe*. Программа выполняется в среде ОС Windows 9x/2000/XP/2003 и требует, чтобы устройство было переведено в *режим тестирования* тумблером «*TEST*» на задней панели.

Последовательность действий по подготовке к тестированию *ТК* следующая:

- выключить питание *ТК* и компьютера;
- соединить компьютер с *ТК* полно-модемным кабелем через разъем «*COM1*»;
- перевести тумблер «*TEST*» в *верхнее* положение;
- включить компьютер и запустить тестовую программу;
- нажать кнопку «Загрузка программы 1» тестовой программы;
- включить питание *ТК*;



После сообщений "*Загрузка программы 1: 100%*" и "*Контроллер готов к работе.*" можно выполнять тестирование аппаратуры.

На этом этапе можно протестировать COM-порт («Тест COM1,2»), ОЗУ («Тест SDRAM») и внутренние часы («Тест RTC»).

Для проверки Flash-памяти, Ethernet-порта, USB-портов, видеорежимов и др. необходимо загрузить программу 2, нажав кнопку "Загрузка программы 2".

7.2 Для проверки COM-порта нажмите кнопку «Тест COM1,2». Правильным сообщением программы будет:

```
COM1 TxD->RxD: OK
      RTS->CTS: OK
      DTR->DSR,DCD: OK
COM2 TxD->RxD: NC
      DTR->DCD: NC
```

Тестирование завершено успешно.

7.3 Для проверки ОЗУ нажмите кнопку «Тест SDRAM». Выполняется 2 этапа тестирования, которые отличаются кодовыми последовательностями в процессе записи памяти. Кроме того, на каждом из этапов выполняется проверка режима регерации памяти.

Правильным сообщением программы будет:

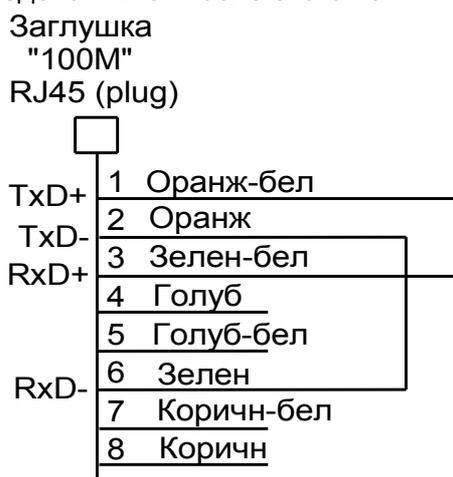
```
1. Запись SDRAM(64 Мб): OK
   Чтение SDRAM(64 Мб): OK
2. Запись SDRAM(64 Мб): OK
   Чтение SDRAM(64 Мб): OK
```

Тестирование завершено успешно.

7.4 Для проверки Flash-памяти нажмите кнопку «Тест Flash». Программа выполняет по-секторное стирание всей Flash-памяти (128 секторов x 128 Кб = 16 Мб), после чего выполняет по-секторную запись-чтение. Правильным сообщением программы будет:

```
== Тестирование Flash (Intel) ==
Стирание сектора: 128 (1..128)
Запись-чтение сектора: 128 (1..128)
Тестирование завершено успешно.
```

7.5 Для проверки Ethernet-порта необходимо в разъем «100М» установить тестовую заглушку, схема которой приведена ниже. После этого нажмите кнопку «Тест ETHERNET».



Правильным сообщением программы будет:

```
== Тестирование Ethernet ==
Инициализация: OK
Обмен данными: OK
```

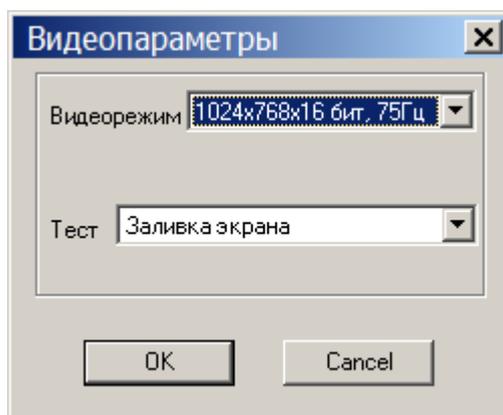
7.6 Для проверки USB-порта к любому из трех разъемов «USB» подключите USB-устройство: мышь, клавиатуру, преобразователь интерфейсов или др. После этого нажмите кнопку «Тест USB». Программа должна правильно определить тип подключенного устройства, его скоростные характеристики (LowSpeed,FullSpeed) и отобразить в hex-формате дескриптор устройства. *Например*, при подключении USB-мыши в третий USB-порт, сообщение программы будет следующим:

USB Init: OK  
Режим: Operational  
Порт 1: No Device  
Порт 2: No Device  
Порт 3: Low Speed

Порт 3: Адр.4  
Дескриптор устройства:  
12 01 10 01 00 00 00 08 41 12 77 11 70 02 00 00 00 01

09 04 00 00 01 03 01 02 00  
Класс: 03 (HID)  
Подкласс: 01  
Протокол: 02 (Mouse)

7.7 Для проверки видеорежимов подключите монитор к разъему «VIDEO» и нажмите кнопку «Тест Видео». После этого пользуйтесь подсказками в статусной строке тестовой программы. При нажатии на клавиатуре компьютера клавиши <Пробел> появится окно выбора варианта видеорежимов и типа тестирования:



Возможны следующие варианты видеорежимов:

- 640x480x16 бит, 75 Гц
- 800x600x16 бит, 75 Гц
- 1024x768x16 бит, 75 Гц
- 1280x1024x16 бит, 60 Гц

Возможны следующие варианты тестирования:

- H/V синхронизация
- Заливка экрана
- Рисую точки
- Аппаратный курсор
- Перемещение блока
- Аппаратная линия
- Заливка линиями

- Прямоугольные блоки
- Копирование-перемещение
- Заливка прямоугольниками

7.8 Тест проверки IDE-устройств предполагает, что в корпусе устройства установлен IDE Flash-диск. После нажатия кнопки «Тест IDE» программа прочитает внутренний дескриптор подключенного Flash-диска и отобразит все его технические характеристики.

7.9 Для проверки звонка-спикера необходимо нажать кнопку «Тест Звонка». Пользуясь подсказками статусной строки убедитесь в необходимой громкости и качестве звука.

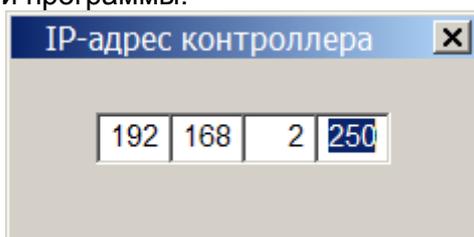
## 8. ЗАПИСЬ-ОБНОВЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Запись-обновление внутреннего программного обеспечения осуществляется тестовой программой *TestEP9315.exe*. Программа выполняется в среде ОС Windows 9x/2000/XP/2003 и требует, чтобы устройство было переведено в режим *тестирования* тумблером «*TEST*» на задней панели.

Последовательность действий по подготовке к записи внутреннего ПО следующая:

- Выключить питание **ТК** и компьютера;
- Соединить компьютер с **ТК** полно-модемным кабелем через разъем «*COM*»;
- Подсоединить **ТК** к локальной Ethernet-сети (к компьютеру или через Switch);
- Перевести тумблер «*TEST*» в верхнее положение;
- Включить компьютер и запустить тестовую программу;
- Нажать кнопку «Загрузка программы 1» тестовой программы;
- Включить питание **ТК**;
- Дождаться сообщения: *Загрузка программы 1: 100%*  
*"Контроллер готов к работе."*
- Нажать кнопку «Загрузка программы 2» тестовой программы и дождаться сообщения: *Загрузка программы 2: 100%*  
*"Контроллер готов к работе."*

- Активизируйте с помощью мыши опцию «Работа через Ethernet». В ответ на это программа отобразит окно ввода IP-адреса, который будет присвоен ТК только на время работы тестовой программы.



- Введите IP-адрес, который свободен и соответствует Вашей локальной сети. При правильном подключении **ТК** к локальной сети программа ответит сообщением:

*Разрешена работа через Ethernet.*  
*IP:192.168.2.250*

- Нажмите кнопку «Запись file.bin->Flash» и в появившемся окне выберите bin-файл, содержащий образ внутреннего программного обеспечения (идет в комплекте поставки). Начнется процесс записи файла во Flash-память. Окончательное сообщение программы должно быть:

*= Запись <EP9315\_v1.bin> по Ethernet*  
*Стирание Flash: ОК [На размер Flash]*  
*Запись Flash: 100%*  
*Запись завершена успешно.*

- Деактивизируйте с помощью мыши опцию «Работа через Ethernet»;
- Нажмите кнопку «Выход» тестовой программы;
- Выключите питание **ТК**;
- Переведите тумблер «*TEST*» в нижнее (рабочее) положение;
- Включите питание **ТК**. Начнется старт-работа вновь записанного программного обеспечения.

## 9. ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед началом эксплуатации ТК-480 необходимо:

- Внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации;
- Если устройство находилось при отрицательной температуре, перед включением его следует выдержать при комнатной температуре не менее 5 часов для избежания образования конденсата на поверхности электронных компонентов и разъемов;
- Убедиться в том, что блок питания имеет выходное напряжение: стабилизированные +5 В.

## 10. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе по монтажу и обслуживанию **ТК** допускается обученный персонал, имеющий допуск для работы на электроустановках с напряжением до 1000 В.

По способу защиты человека от поражения электрическим током **ТК** соответствует классу I (ГОСТ 12.2.007.0).

Запрещается подключать или отключать разъемы питания, интерфейсные разъемы при включенном питании. Необходимо обесточить как **ТК**, так и подключаемые к нему периферийные устройства.

## 11. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт **ТК** по гарантийным обязательствам осуществляет только предприятие-изготовитель.

Срок и стоимость выполнения работ по негарантийному ремонту определяется после осмотра изделия специалистом предприятия-изготовителя.

## 12. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

**ТК** должен транспортироваться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом транспорте (автомобильном, железнодорожном, воздушном в отапливаемых отсеках) в условиях хранения 5 по ГОСТ 15150 или условиях хранения 3 при морских перевозках.

Транспортировка упакованного **ТК** должна производиться в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта. Во время погрузочно-разгрузочных работ или транспортировки упакованный **ТК** не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки на транспортное средство должен исключать их перемещение.

Перед распаковкой после транспортировки при отрицательной температуре изделие выдержать в течение 5 часов в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150. **ТК** в транспортной таре может храниться при температуре от –25 до +55° С.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. Кодовые таблицы**

**Примечание:** Мультибайтная кодировка UTF-8 объединяет в себе все следующие кодовые наборы, и здесь не приводится.

Таблица А 1: KOI8-U

	0x20	0x30	0x40	0x50	0x60	0x70	0x80	0x90	0xA0	0xB0	0xC0	0xD0	0xE0	0xF0	
0		0	@	P	`	p	—	⋮	=	⌈	ю	я	Ю	Я	0
1	!	1	A	Q	a	q		⋮		⌋	а	я	А	Я	1
2	"	2	B	R	b	r		⋮		⌋	б	р	Б	Р	2
3	#	3	C	S	c	s		⋮		⌋	ц	р	Ц	С	3
4	\$	4	D	T	d	t		⋮		⌋	д	т	Д	Т	4
5	%	5	E	U	e	u		⋮		⌋	е	у	Е	У	5
6	&	6	F	V	f	v		⋮		⌋	ф	ж	Ф	Ж	6
7	'	7	G	W	g	w		⋮		⌋	г	в	Г	В	7
8	(	8	H	X	h	x		⋮		⌋	х	ь	Х	Ь	8
9	)	9	I	Y	i	y		⋮		⌋	и	ы	И	Ы	9
A	*	:	J	Z	j	z		⋮		⌋	й	з	Й	З	A
B	+	;	K	[	k	{	■	⋮		⌋	к	ш	К	Ш	B
C	,	<	L	\	l		■	⋮		⌋	л	э	Л	Э	C
D	-	=	M	]	m	}	■	⋮		⌋	м	щ	М	Щ	D
E	.	>	N	^	n	~	■	⋮		⌋	н	ч	Н	Ч	E
F	/	?	O	_	o	□	■	⋮		⌋	о	ъ	О	Ъ	F

Таблица А 2: CP-1251

	0x20	0x30	0x40	0x50	0x60	0x70	0x80	0x90	0xA0	0xB0	0xC0	0xD0	0xE0	0xF0	
0		0	@	P	`	p	Ђ	ђ	°	А	Р	а	р	0	
1	!	1	A	Q	a	q	Г	г	Ў	±	Б	С	б	с	1
2	"	2	B	R	b	r	Г	г	Ў	±	В	Т	в	т	2
3	#	3	C	S	c	s	Г	г	Ў	±	Г	У	г	у	3
4	\$	4	D	T	d	t	„	”	„	”	Д	Ф	д	ф	4
5	%	5	E	U	e	u	…	•	…	•	Е	Х	е	х	5
6	&	6	F	V	f	v	†	—	†	—	Ж	Ц	ж	ц	6
7	'	7	G	W	g	w	‡	—	‡	—	З	Ч	з	ч	7
8	(	8	H	X	h	x	€	™	€	™	И	Щ	и	щ	8
9	)	9	I	Y	i	y	љ	љ	љ	љ	Й	Щ	й	щ	9
A	*	:	J	Z	j	z	љ	љ	љ	љ	К	Ь	к	ь	A
B	+	;	K	[	k	{	<	>	<	>	Л	Ы	л	ы	B
C	,	<	L	\	l		Њ	Њ	Њ	Њ	М	Ь	м	ь	C
D	-	=	M	]	m	}	Ќ	Ќ	Ќ	Ќ	Н	Э	н	э	D
E	.	>	N	^	n	~	Ѝ	Ѝ	Ѝ	Ѝ	О	Ю	о	ю	E
F	/	?	O	_	o	□	Ў	Ў	Ў	Ў	П	Я	п	я	F

Таблица\_А 3: CP-866

	0x20	0x30	0x40	0x50	0x60	0x70	0x80	0x90	0xA0	0xB0	0xC0	0xD0	0xE0	0xF0	
0		0	@	P	`	p	А	Р	а	␣	Л	л	р	Ё	0
1	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	␣	Л	л	с	ё	1
2	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	␣	Т	т	т	ё	2
3	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	␣	Т	т	у	ё	3
4	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	␣	Т	т	ф	ё	4
5	%	5	E	U	e	u	Е	Х	е	␣	Т	т	х	ё	5
6	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	␣	Т	т	ц	ё	6
7	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	␣	Т	т	ч	ё	7
8	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	␣	Т	т	ш	ё	8
9	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	␣	Т	т	щ	ё	9
A	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	␣	Т	т	ъ	ё	A
B	+	;	K	[	k	{	Л	Ь	л	␣	Т	т	ь	ё	B
C	,	<	L	\	l		М	Э	м	␣	Т	т	э	ё	C
D	-	=	M	]	m	}	Н	Ю	н	␣	Т	т	ю	ё	D
E	.	>	N	^	n	~	О	Я	о	␣	Т	т	я	ё	E
F	/	?	O	_	o	␣	П	Я	п	␣	Т	т	я	ё	F

Таблица\_А 4: Альтернативная кодировка DOS

	0x20	0x30	0x40	0x50	0x60	0x70	0x80	0x90	0xA0	0xB0	0xC0	0xD0	0xE0	0xF0	
0		0	@	P	`	p	А	Р	а	␣	Л	л	р	Ё	0
1	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	␣	Л	л	с	ё	1
2	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	␣	Т	т	т	ё	2
3	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	␣	Т	т	у	ё	3
4	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	␣	Т	т	ф	ё	4
5	%	5	E	U	e	u	Е	Х	е	␣	Т	т	х	ё	5
6	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	␣	Т	т	ц	ё	6
7	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	␣	Т	т	ч	ё	7
8	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	␣	Т	т	ш	ё	8
9	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й	␣	Т	т	щ	ё	9
A	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к	␣	Т	т	ъ	ё	A
B	+	;	K	[	k	{	Л	Ь	л	␣	Т	т	ь	ё	B
C	,	<	L	\	l		М	Э	м	␣	Т	т	э	ё	C
D	-	=	M	]	m	}	Н	Ю	н	␣	Т	т	ю	ё	D
E	.	>	N	^	n	~	О	Я	о	␣	Т	т	я	ё	E
F	/	?	O	_	o	␣	П	Я	п	␣	Т	т	я	ё	F

Таблица\_А 5: ISO-8859-5

	0x20	0x30	0x40	0x50	0x60	0x70	0x80	0x90	0xA0	0xB0	0xC0	0xD0	0xE0	0xF0	
0		0	@	P	`	p	␣	␣	Ё	А	Р	а	р	№	0
1	!	1	A	Q	a	q	␣	␣	Ђ	Б	С	б	с	ё	1
2	"	2	B	R	b	r	␣	␣	Ѓ	В	Т	в	т	ђ	2
3	#	3	C	S	c	s	␣	␣	Ґ	Г	У	г	у	ѓ	3
4	\$	4	D	T	d	t	␣	␣	Є	Д	Ф	д	ф	е	4
5	%	5	E	U	e	u	␣	␣	Ѕ	Е	Х	е	х	ѕ	5
6	&	6	F	V	f	v	␣	␣	І	Ж	Ц	ж	ц	і	6
7	'	7	G	W	g	w	␣	␣	Ї	З	Ч	з	ч	ї	7
8	(	8	H	X	h	x	␣	␣	Ј	И	Ш	и	ш	ј	8
9	)	9	I	Y	i	y	␣	␣	Љ	Й	Щ	й	щ	љ	9
A	*	:	J	Z	j	z	␣	␣	Њ	К	Ъ	к	ъ	њ	A
B	+	;	K	[	k	{	␣	␣	Ќ	Л	Ь	л	ь	ќ	B
C	,	<	L	\	l		␣	␣	Ѝ	М	Э	м	э	ќ	C
D	-	=	M	]	m	}	␣	␣	Ў	Н	Ю	н	ю	ў	D
E	.	>	N	^	n	~	␣	␣	џ	О	Я	о	я	џ	E
F	/	?	O	_	o	␣	␣	␣	џ	П	Я	п	я	џ	F

## ПРИЛОЖЕНИЕ В. Система команд текстовых терминалов

Таблица В 1: Команды управления курсором

Мнемоника	Функция	Команда
BS	курсор на 1 позицию назад (кроме случая, когда он находится в начале строки)	^H
HT	курсор на следующую позицию табуляции	^I
LF	перевод строки	^J
VT	перевод строки	^K
FF	перевод строки	^L
CR	курсор на первую позицию текущей строки	^M
IND	Перевод строки	ESC D
NEL	В начало следующей строки	ESC E
RI	Обратный индекс.	ESC M
DECSC	Запомнить текущее состояние (позицию курсора, атрибуты, символьные наборы).	ESC 7
DECRC	Восстановить последнее запомненное состояние.	ESC 8
CUU	Курсор на n строк вверх	ESC [ n A
CUD	Курсор на n строк вниз	ESC [ n B
CUF	Курсор на n символов вправо	ESC [ n C
CUB	Курсор на n символов влево	ESC [ n D
CNL	Курсор на n строк вниз, в начало строки	ESC [ n E
CPL	Курсор на n строк вверх, в начало строки	ESC [ n F
CHA	Курсор в позицию x текущей строки	ESC [ x G
CUP	В строку y, колонку x	ESC [ y ; x H
HVP	В строку y, позицию x	ESC [ y ; x f
HPR	Курсор вправо на n позиций	ESC [ n a
VPA	Курсор в строку y	ESC [ y d
VPR	Курсор на n строк вниз	ESC [ n e
-	Запомнить положение курсора.	ESC [ s
-	Восстановить положение курсора.	ESC [ u
HPA	Курсор в позицию x текущей строки.	ESC [ x `
DECSTBM	Установить зону скролла в строках от y1 до y2	ESC [ y1;y2 r

Таблица\_В 2: Команды редактирования

Мнемоника	Функция	Команда
ICH	Вставка n пробелов	ESC [ n @
ED	Очистка от курсора до конца экрана	ESC [ J
ED	очистка от начала экрана до курсора	ESC [ 1 J
ED	очистка всего экрана	ESC [ 2 J
EL	Очистка строки от курсора до конца строки	ESC [ K
EL	очистка от начала строки до курсора	ESC [ 1 K
EL	очистка всей строки	ESC [ 2 K
IL	Вставить n строк	ESC [ n L
DL	Удалить n строк	ESC [ n M
DCH	Удалить n символов в текущей строке.	ESC [ n P
ECH	Очистить n символов в текущей строке	ESC [ n X

Таблица\_В 3: Управление табулостопами

Мнемоника	Функция	Команда
HTS	Установить табулостоп в текущей позиции	ESC H
TBC	Сбросить табулостоп в текущей позиции	ESC [ g
TBC	сбросить все табулостопаы	ESC [ 3 g

Таблица\_В 4: Атрибуты/цвет символов

Мнемоника	Функция	Команда
SGR	Установить атрибуты <sup>1</sup>	ESC [ a m
SGR	Сбросить все атрибуты	ESC [ m
SGR	Селективный сброс атрибутов <sup>1</sup>	ESC [ 2 a m
SGR	Установить цвет символов <sup>2</sup>	ESC [ 3 c m
SGR	Установить цвет фона <sup>2</sup>	ESC [ 4 c m
-	Установить цвет c как цвет подчёркивания <sup>2</sup>	ESC [ 1 ; c ]
-	Установить цвет c как фон подчёркивания <sup>2</sup>	ESC [ 3 ; c ]
-	Установить цвет c как цвет пониженной яркости <sup>2</sup>	ESC [ 2 ; c ]
-	Объявить текущую цветовую пару атрибутами по умолчанию.	ESC [ 8 ]

<sup>1</sup> Коды атрибутов a см. в **Таблице\_В 5**<sup>2</sup> Коды цветов c см. в **Таблице\_В 6**

Таблица\_В 5: Коды монохромных атрибутов команды SGR

Код	Атрибут
1	Повышенная яркость
2	Пониженная яркость
4	Подчёркивание
5	Мерцание
7	Инверсия

Таблица\_В 6: Коды цветов команды SGR

Код	Цвет
0	Чёрный
1	Красный
2	Зелёный
3	Коричневый
4	Синий
5	Фиолетовый
6	Циан
7	Белый
8	Подчёркивание + цвет по умолчанию
9	Цвет по умолчанию

Таблица\_В 7: Кодовые наборы

Мнемоника	Функция	Команда
SO	активизирует символьный набор G1, и если LF/NL (режим новой строки) установлен, переводит курсор в начало строки	^N
SI	активизирует символьный набор G0	^O
-	Определение символьного набора G0 <sup>1</sup>	ESC ( n
-	Определение символьного набора G1 <sup>1</sup>	ESC ) n

<sup>1</sup> Коды символьных наборов *n* см. в **Таблице\_В 8**

Таблица\_В 8: Коды символьных наборов

Код	Символьный набор
B	Умолчание (ISO 8859-1)
O	Псевдографика vt100
U	Нуль-отображение - символьный набор из ПЗУ
K	Пользовательский набор

Таблица\_В 9: Установка/сброс режимов

Мнемоника	Функция	Команда
DECPNM	Цифровой режим прикладной клавиатуры	ESC >
DECPAM	Прикладной режим прикладной клавиатуры	ESC =
DECCRM	Отображение управляющих кодов.	ESC [ 3 h
DECCRM	Выполнение управляющих кодов.	ESC [ 3 l
DECIM	Режим вставки.	ESC [ 4 h
DECIM	Режим замещения.	ESC [ 4 l
-	автоперевод строки	ESC [ 20 h
-	Выключить автоперевод строки	ESC [ 20 l
DECSKM	Прикладной режим клавиш управления курсором	ESC [ ? 1 h
DECSKM	Стандартный режим клавиш управления курсором	ESC [ ? 1 l
DECSNM	Инверсия экрана	ESC [ ? 5 h
DECSNM	Отмена инверсии экрана	ESC [ ? 5 l
DECOM	режим отсчёта относительно зоны скролла	ESC [ ? 6 h
DECOM	режим отсчёта относительно экрана	ESC [ ? 6 l
DECAWM	режим автопереноса в конце строки	ESC [ ? 7 h
DECAWM	Выключить режим автопереноса в конце строки	ESC [ ? 7 l
DECARM	режим автоповтора	ESC [ ? 8 h
DECARM	Выключить режим автоповтора	ESC [ ? 8 l
DECCM	включить отображение курсора	ESC [ ? 25 h
DECCM	выключить отображение курсора	ESC [ ? 25 l
DSR	Отчёт о состоянии устройства. Ответ: ESC [ 0 n	ESC [ 5 n
CPR	Отчёт о положении курсора. Ответ: ESC [ y ; x R	ESC [ 6 n

Таблица\_В 10: Прочие команды

Мнемоника	Функция	Команда
BEL	звонок	^G
CAN	прерывает ESC-последовательность	^X
SUB	прерывает ESC-последовательность	^Z
RIS	Сброс.	ESC c
DECID	Запрос типа терминала. ТК ответит: ESC [ ? 6 с	ESC Z
DECALN	Тест изображения - экран заполняется буквами 'E'.	ESC # 8
DECLL	Управление световыми индикаторами: 0 - выключить все индикаторы 1 - включить индикатор Scroll Lock 2 - включить индикатор Num Lock 3 - включить индикатор Caps Lock	ESC [ n q
-	Гашение экрана через n минут бездействия клавиатуры	ESC [ 9 ; n ]
-	Частота звукового сигнала - n Hz.	ESC [ 10 ; n ]
-	Длительность звукового сигнала - n msec.	ESC [ 11 ; n ]
-	Переключиться на n-ый экран консоли.	ESC [ 12 ; n ]
-	Восстановить экран после гашения.	ESC [ 13 ]

**ПРИЛОЖЕНИЕ С. Раскладка функциональной клавиатуры текстовых терминалов**

Таблица\_С 1: Консоль Linux

Клавиша	Код	Shift
F1	ESC [[ A	ESC [ 25 ~
F2	ESC [[ B	ESC [ 26 ~
F3	ESC [[ C	ESC [ 28 ~
F4	ESC [[ D	ESC [ 29 ~
F5	ESC [[ E	ESC [ 31 ~
F6	ESC [ 17 ~	ESC [ 32 ~
F7	ESC [ 18 ~	ESC [ 33 ~
F8	ESC [ 19 ~	ESC [ 34 ~
F9	ESC [ 20 ~	ESC [ 36 ~
F10	ESC [ 21 ~	ESC [ 37 ~
F11	ESC [ 23 ~	ESC [ 38 ~
F12	ESC [ 24 ~	ESC [ 39 ~
Insert	ESC [ 2 ~	
Delete	ESC [ 3 ~	
Home	ESC [ 1 ~	
End	ESC [ 4 ~	
PageUp	ESC [ 5 ~	
PageDown	ESC [ 6 ~	
Up Arrow	ESC [ A	
Down Arrow	ESC [ B	
Left Arrow	ESC [ D	
Right Arrow	ESC [ C	
5	ESC [ G	
Print Screen	^\ ESC [ P	
Pause	ESC [ P	

Таблица\_С 2: Консоль Linux для MSM

Клавиша	Код	Shift
F1	ESC [[ A	ESC [ 25 ~
F2	ESC [[ B	ESC [ 26 ~
F3	ESC [[ C	ESC [ 28 ~
F4	ESC [[ D	ESC [ 29 ~
F5	ESC [[ E	ESC [ 31 ~
F6	ESC [ 17 ~	ESC [ 32 ~
F7	ESC [ 18 ~	ESC [ 33 ~
F8	ESC [ 19 ~	ESC [ 34 ~
F9	ESC [ 20 ~	ESC [ 36 ~
F10	ESC [ 21 ~	ESC [ 37 ~
F11	ESC [ 23 ~	ESC [ 38 ~
F12	ESC [ 24 ~	ESC [ 39 ~
Insert	ESC [ 2 ~	
Delete	ESC [ 3 ~	
Home	ESC [ 1 ~	
End	ESC [ 4 ~	
PageUp	ESC [ 5 ~	
PageDown	ESC [ 6 ~	
Up Arrow	ESC [ A	
Down Arrow	ESC [ B	
Left Arrow	ESC [ D	
Right Arrow	ESC [ C	
5	ESC [ G	
Print Screen	^\ ESC [ P	
Pause	ESC [ P	

Таблица\_С 3: Консоль SCO Unix

Клавиша	Код	Shift	Ctrl	Ctrl+Shift
F1	ESC [ M	ESC [ Y	ESC [ k	ESC [ w
F2	ESC [ N	ESC [ Z	ESC [ l	ESC [ x
F3	ESC [ O	ESC [ a	ESC [ m	ESC [ y
F4	ESC [ P	ESC [ b	ESC [ n	ESC [ z
F5	ESC [ Q	ESC [ c	ESC [ o	ESC
F6	ESC [ R	ESC [ d	ESC [ p	ESC
F7	ESC [ S	ESC [ e	ESC [ q	ESC
F8	ESC [ T	ESC [ f	ESC [ r	ESC
F9	ESC [ U	ESC [ g	ESC [ s	ESC
F10	ESC [ V	ESC [ h	ESC [ t	ESC [ _
F11	ESC [ W	ESC [ i	ESC [ u	ESC
F12	ESC [ X	ESC [ j	ESC [ v	ESC
Insert	ESC [ L			
Del	<0x1F>			
Home	ESC [ H			
End	ESC [ F			
Page Up	ESC [ I			
Page Down	ESC [ G			
Up Arrow	ESC [ A			
Down Arrow	ESC [ B			
Left Arrow	ESC [ D			
Right Arrow	ESC [ C			
5	ESC [ E			

Таблица\_С 4: DEC VT200

Клавиша	Код	Shift
F1	ESC O P	ESC [ 23~
F2	ESC O Q	ESC [ 24~
F3	ESC O R	ESC [ 25~
F4	ESC O S	ESC [ 26~
F5	ESC [ 16	ESC [ 28~
F6	ESC [ 17	ESC [ 29~
F7	ESC [ 18	ESC [ 30~
F8	ESC [ 19	ESC [ 31~
F9	ESC [ 20	ESC [ 32~
F10	ESC [ 21	ESC [ 33~
Insert	ESC [ 1~	
Del	ESC [ 4~	
Home	ESC [ 2~	
End	ESC [ 5~	
Up Arrow	ESC [ A	
Down Arrow	ESC [ B	
Page Up	ESC [ 3~	
Page Down	ESC [ 6~	
Left Arrow	ESC [ D	
Right Arrow	ESC [ C	