

Дисплей покупателя с интерфейсом USB "VL220H-CD"

Руководство пользователя (редакция 1.0, март 2014г)



1. Назначение и основные возможности

Устройство VL220H-CD представляет собой символьный (алфавитно-цифровой) дисплей, предназначенный для вывода и отображения различной текстовой информации из персонального компьютера (ПК), под управлением прикладного программного обеспечения (ПО). На данном этапе основное назначение устройства — "дисплей покупателя", хотя не исключается его использование и для отображения различной "системной" информации.

"Дисплей покупателя" ("индикатор клиента") — это устройство, входящее в состав автоматизированных рабочих мест в сфере торговли и оказания услуг (так называемых POS-систем). Главное назначение дисплея покупателя — дать возможность визуально контролировать действия кассира при оплате товаров и услуг. На экране, как правило, высвечивается название и стоимость товара, суммарная стоимость покупки, сумма сдачи и другая информация. Вывод информации на дисплей покупателя поддерживает как большинство коммерческого ПО для POS-систем, так и соответствующее бесплатное ПО (например, "Openbravo POS" — открытая POS-система, разрабатываемая в рамках сообщества Openbravo).

Основные характеристики VL220H-CD:

- тип дисплея: жидкокристаллический (LCD, черные символы на желто-зеленом фоне);
- количество знакомест: 2 строки по 20 символов;
- количество точек в символе: 35 (матрица 7 x 5);
- размер символа, мм: 9.22 x 4.84;
- размер области индикации, мм: 123 x 23;
- размеры корпуса устройства, мм: 170 x 84 x 36;
- интерфейс подключения: USB (виртуальный COM-порт);
- питание: от шины USB (потребляемый ток не более 200 мА);
- набор символов: английские, русские и украинские буквы (кодовая таблица CP1251);
- протокол команд: EPSON (ESC/POS) и частично FIRICH;
- программно регулируемая яркость подсветки экрана (4 ступени яркости);
- возможность обновления встроенного ПО.

2. Подключение и подготовка к работе

Дисплей VL220H-CD может использоваться с ПК, на котором установлена операционная система (ОС), поддерживающая работу виртуальных COM-портов на шине USB. В ОС **Linux** должна быть встроена поддержка USB Communication Device Class (CDC) в составе Abstract Control Model (ACM). В ОС семейства **Windows** необходимо установить драйвер виртуального COM-порта, который можно скачать на сайте производителя дисплея (www.pro100systems.com.ua/support.htm). Файл **driver_vl220h.zip** представляет собой архив, содержимое которого нужно распаковать в любую удобную Вам папку. Подключите дисплей VL220H-CD в любой доступный разъем USB. После включения питания на индикаторе дисплея отобразится информация о его названии и версии программной прошивки, а также адрес сайта производителя. Если устройство подключается к данному компьютеру (к данному порту USB) первый раз, необходимо подождать, пока операционная система опознает и настроит новое устройство. В операционной системе "Windows" появится окно "Мастер нового оборудования", в котором нужно будет выбрать действие "Установка из указанного места", а затем указать путь к папке, в которую Вы распаковали файлы драйвера. В процессе установки может появиться окно-предупреждение о том, что данное ПО не тестировалось на совместимость с Windows. Нужно выбрать пункт "все равно продолжить". По окончании настройки на экране ПК появится надпись "Новое оборудование установлено и готово к использованию", а на устройстве VL220H-CD включится подсветка дисплея. В этом состоянии дисплей готов к работе. При последующих подключениях устройства к данному порту USB процесс его опознавания и настройки будет длиться не более 2 секунд.

Перед использованием необходимо проверить правильность опознавания устройства операционной системой компьютера и уточнить номер виртуального COM-порта, под которым оно определяется в системе. Покажем, как это сделать, для разных ОС.

В ОС Linux:

Устройство определяется как `/dev/ttyACM0`, т.е. как USB модем. Прикладные программы должны работать с этим устройством как с обычным коммуникационным (типа `/dev/ttyS0`). По умолчанию устройство создается с полным доступом для группы `dialout`.

В ОС Windows XP:

Щелкнув правой кнопкой мышки на значке "Мой компьютер", в выпадающем меню выбрать пункт "Свойства". Далее, на вкладке "Оборудование" нажать кнопку "Диспетчер устройств". При правильном опознавании дисплей VL220H-CD будет виден в списке "Порты (COM и LPT)" как "USB Serial Port", а рядом будет указан его номер. Вызвав "Свойства USB Serial Port", в строке «Размещение» должно быть название: "USB-COM VL220H" (Рис. 1).

При необходимости можно изменить номер виртуального COM-порта (желательно, чтобы он был меньше 10). Для этого нужно перейти на вкладку "Параметры порта", нажать там кнопку "Дополнительно" и затем выбрать нужный номер порта (Рис. 2).

Номер COM-порта, под которым дисплей определился в системе, нужно будет указать в настройках программы, которая будет выводить информацию на дисплей VL220H-CD. Параметры порта (скорость, четность и т.п.) для работы с дисплеем значения не имеют и могут быть заданы произвольно.

При необходимости можно проверить версию встроенной программы устройства. Для этого нужно перейти на вкладку "Сведения" и в выпадающем списке выбрать подпункт "Микропрограмма" (Рис. 3).

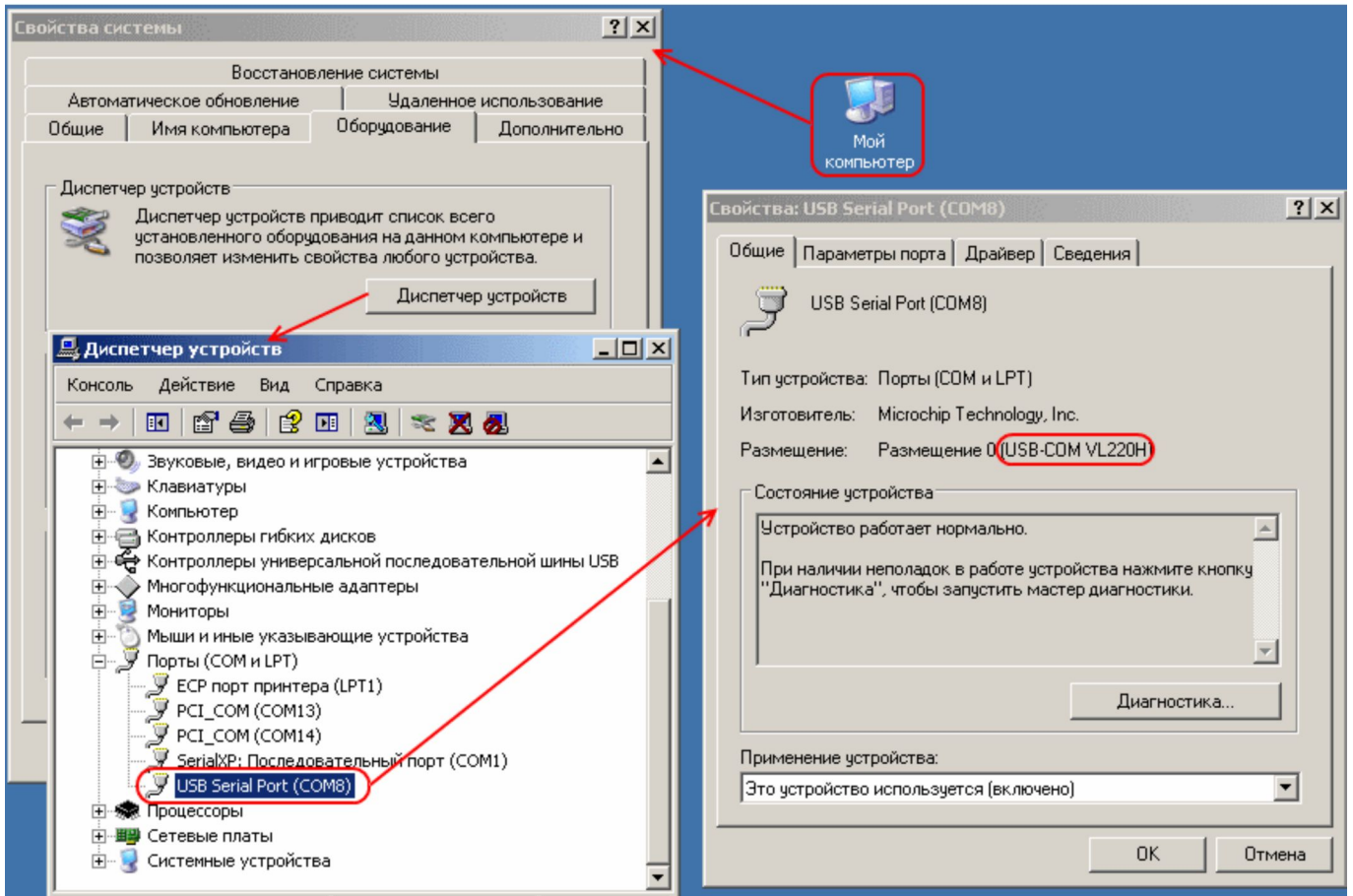


Рис. 1

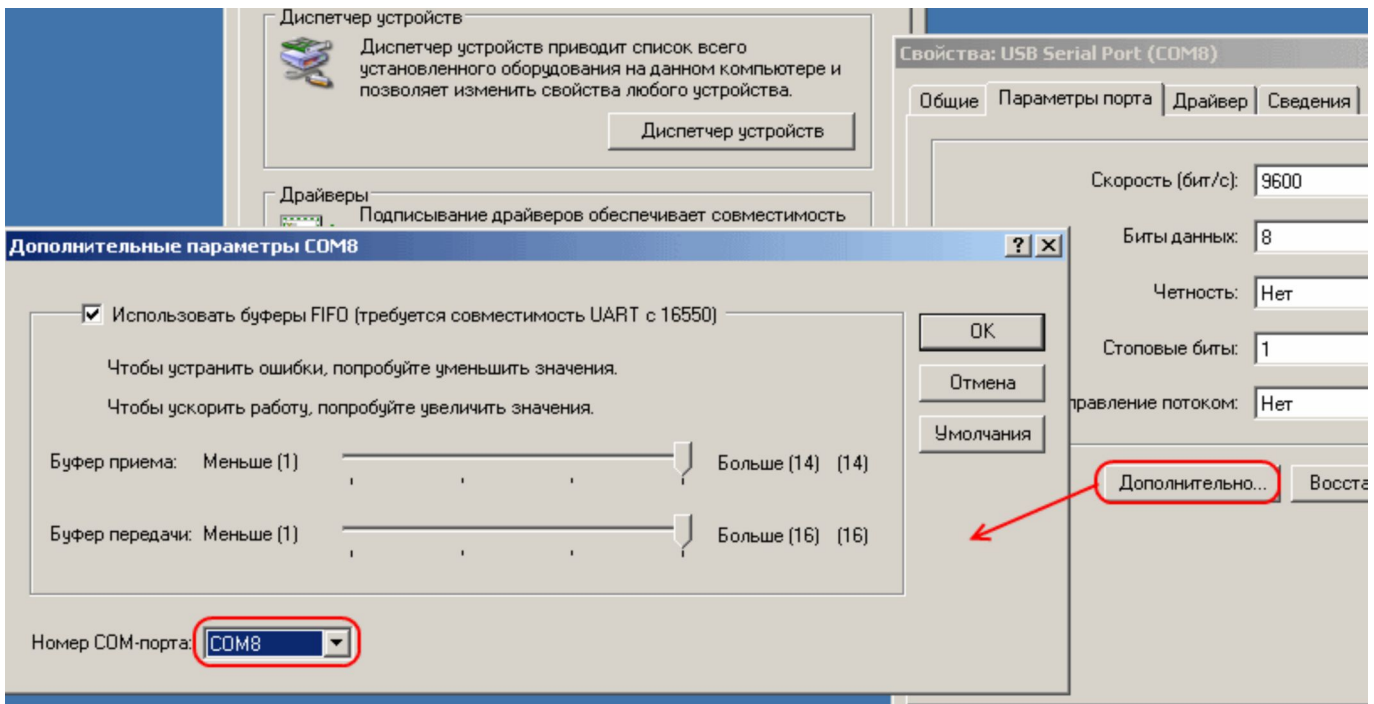


Рис. 2

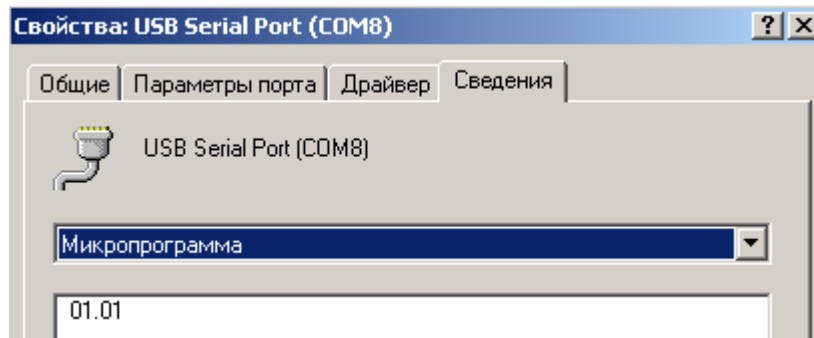


Рис. 3

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ:

- При подключении устройства к компьютеру через удлинитель, общая длина USB-кабеля не должна превышать 3 м. Кроме того, некоторые не очень качественные удлинители "безымянного" производителя могут нарушать связь устройства с ПК.
- Из-за особенностей реализации виртуальных COM-портов в системе Windows нельзя отключать устройство от USB порта в процессе работы с программой, которая посылает данные на дисплей VL220H-CD. Если все же это произошло, то для восстановления связи с устройством понадобится перезапуск работающей с ним программы, либо перезагрузка компьютера.

3. Протокол обмена дисплея VL220H-CD

VL220H-CD поддерживает самый распространенный протокол, применяемый в дисплеях покупателя: EPSON (Esc/POS). Поддерживаются также основные команды протокола FIRICH и некоторые специфические команды дисплеев покупателя серии "Штрих-Т". Кроме того, для управления некоторыми особыми параметрами и режимами дисплея VL220H-CD, были разработаны несколько дополнительных специальных команд. Весь набор команд поддерживается одновременно (т.е. без необходимости переключения вариантов протокола).

Вне зависимости от протокола обмена принцип взаимодействия между дисплеем покупателя и ПК одинаков. Практически используется только направление передачи данных от ПК в дисплей. Обратная передача (от дисплея к ПК) может применяться только в специальных командах, типа *Запрос ID* или *Запрос статуса*, предназначенных для проверки связи с дисплеем и получения информации о нем (эти команды могут не соответствовать протоколу *Esc/POS*).

В приведенном ниже описании команд могут быть указаны значения в символьном виде (ASCII), в десятичном коде (DEC) и шестнадцатеричном (HEX). Если это не указано явно в заголовке столбца таблицы, то признаком записи в HEX-коде может являться присутствие в ней "суффикса" h. Например, значение 0Ah (HEX) эквивалентно значению 10 (DEC).

При приеме дисплеем байта данных из диапазона 20h..FFh — символ с данным кодом, согласно кодовой таблице CP1251, отображается на экране. Символ помещается в текущую позицию курсора, после чего курсор перемещается вправо на одну позицию. Если курсор находился в конце строки, то он перемещается в начало другой строки. Поэтому можно в одном пакете данных передать несколько символов (например, целую строку).

Некоторые редко используемые ASCII-символы, из диапазона кодов 7Bh...BFh, могут не отображаться или отображаться неправильно из-за ограничений знакогенератора, встроенного в LCD-индикатор. Полностью поддерживаются буквы английского, русского и украинского языка. Переключение на другие кодовые таблицы символов, кроме CP1251, не поддерживается.

При приеме дисплеем байта в диапазоне значений 00h...1Fh — осуществляется проверка на соответствие данного байта, и, возможно, нескольких следующих на соответствие формату команд поддерживаемого протокола и команд дополнительного набора.

В графе "поддержка" приведенной ниже таблицы используются обозначения:

- + команда поддерживается по стандарту,
- +* команда поддерживается, но могут быть некоторые отличия от стандарта,
- команда не поддерживается.

■ В описании команд цветом выделены особенности выполнения команды в дисплеях VL220H-CD (отличия от стандарта).

При получении неподдерживаемой команды или недопустимых параметров дисплей выдает на ПК ответ: символ '?' (код 3Fh).

Таблица 1. Команды протокола Epson (ESC/POS)

поддержка	ASCII	DEC	HEX	Функция	Описание	Аналог в Firich
+	BS	8	08	Перемещение курсора влево	Перемещает курсор влево на одну позицию. Когда курсор находится в крайней левой позиции, эта команда выполняется по-разному в зависимости от режима дисплея. 1. Режим перезаписи: курсор перемещается в крайнюю правую позицию другой строки. 2. Режим вертикальной прокрутки (в VL220H-CD не реализован): из нижней крайней левой позиции, он перемещается в верхнюю крайнюю правую позицию. Если курсор находился в верхней крайней левой позиции, тогда верхняя строка информации перемещается на нижнюю строку. При этом верхняя строка очищается, и курсор перемещается в верхнюю крайнюю правую позицию.	ESC [D [1Bh] [5Bh] [44h]
+	HT	9	09	Перемещение курсора вправо	Перемещает курсор вправо на одну позицию. Когда курсор находится в крайней правой позиции, эта команда выполняется по-разному в зависимости от режима дисплея. 1. Режим перезаписи. Курсор перемещается в крайнюю левую позицию другой строки. 2. Режим вертикальной прокрутки (в VL220H-CD не реализован). Если курсор находился в верхней крайней правой позиции, он перемещается в нижнюю крайнюю левую позицию. Если курсор находился в нижней крайней правой позиции, тогда нижняя строка информации перемещается на верхнюю строку. При этом нижняя строка очищается, и курсор перемещается в нижнюю крайнюю левую позицию. 3. Режим горизонтальной прокрутки (в VL220H-CD не реализован). Все символы текущей строки перемещаются на позицию влево. Курсор остается в том же положении, но крайний правый столбец очищается.	ESC [C [1Bh] [5Bh] [43h]
+	LF	10	0A	Перемещение курсора вниз	Перемещает курсор вниз на одну строку. Когда курсор находится на нижней строке, эта команда выполняется по-разному в зависимости от режима дисплея. 1. Режим перезаписи. Курсор поднимается на верхнюю строку в тот же столбец. 2. Режим вертикальной прокрутки (в VL220H-CD не реализован). Символы, отображенные в нижней строке, перемещаются на верхнюю строку, а нижняя строка очищается. Курсор остается в том же положении. 3. Режим горизонтальной прокрутки (в VL220H-CD не реализован). Курсор не перемещается.	ESC [B [1Bh] [5Bh] [42h]

поддержка	ASCII	DEC	HEX	Функция	Описание	Аналог в Firich
+	US LF	31 10	1F 0A	Перемещение курсора вверх	Перемещает курсор вверх на одну строку. Когда курсор находится на верхней строке, эта команда выполняется по-разному в зависимости от режима дисплея. 1. Режим перезаписи. Курсор опускается на нижнюю строку в тот же столбец. 2. Режим вертикальной прокрутки (в VL220H-CD не реализован). Символы, отображенные в верхней строке, перемещаются на нижнюю строку, а верхняя строка очищается. Курсор остается в том же положении. 3. Режим горизонтальной прокрутки (в VL220H-CD не реализован). Курсор не перемещается.	ESC [A [1Bh] [5Bh] [41h]
+	HOM	11	0B	Курсор в исходную позицию	Перемещает курсор в верхнюю крайнюю левую позицию (т.е. первую позицию первой строки)	ESC [H [1Bh] [5Bh] [48h]
+	CR	13	0D	Курсор в крайне-левую позицию	Перемещает курсор в крайнюю левую позицию текущей строки	ESC [L [1Bh] [5Bh] [4Ch]
+	US CR	31 13	1F 0D	Курсор в крайне-правую позицию	Перемещает курсор в крайнюю правую позицию текущей строки	ESC [R [1Bh] [5Bh] [52h]
+	US B	31 66	1F 42	Курсор в крайне-нижнюю позицию	Перемещает курсор в крайнюю правую позицию нижней строки	ESC [K [1Bh] [5Bh] [4Bh]
+	US \$	31 36 x y	1F 24 x y	Курсор в заданное положение	Перемещает курсор в положение с координатами [x, y], где x—позиция столбца, y—строки. (01h<=x<=14h; y=01h, 02h)	ESC I x y [1Bh] [6Ch] [x] [y]
+	CLR	12	0C	Очистка экрана	Удаляет все отображенные символы и помещает курсор в начало экрана. (И отменяет режим отображения времени, если он был включен)	
+	CAN	24	18	Очистка строки	Удаляет символы текущей строки и помещает курсор в начало строки. (И отменяет режим отображения времени, если он был включен)	
+	ESC =	27 61	1B 3D n	Выбор периферийного устройства	Устанавливает режим выбора устройства: n = 1 - дисплей выключен, n = 2 или 3 - дисплей включен.	
+	ESC @	27 64	1B 40	Инициализация дисплея	Удаляет все символы с экрана и восстанавливает настройки дисплея по умолчанию («холодный старт») (Это рестарт индикаторного модуля, но не устройства в целом.)	
-	ESC R	27 82 n	1B 52 n	Выбор набора символов	Выбирает интернациональный шрифт. Коды символов: 00h– 7Fh.	
+*	US MD1	31 1	1F 01	Режим перезаписи (в VL220H-CD — это режим по-умолчанию)	Этот режим является основным и активен по умолчанию после включения питания. В этом режиме курсор будет перемещаться вправо, начиная с верхней крайней левой позиции. Когда курсор достигнет конца верхней строки, он переместится на нижнюю крайнюю левую позицию. Дойдя до конца нижней строки, курсор переместится в верхнюю крайнюю левую позицию и будет	ESC DC1 [1Bh] [11h]

поддержка	ASCII	DEC	HEX	Функция	Описание	Аналог в Firich
					перезаписывать предыдущие символы. В устройствах VL220H-CD эта команда выполняется аналогично включению дисплея в команде "Выбор периферийного устройства"	
-	US MD2	31 2	1F 02	Режим вертикальной прокрутки (в VL220H-CD не реализован).	В этом режиме курсор будет перемещаться вправо, начиная с верхней крайней левой позиции. Когда курсор достигнет конца верхней строки, он переместится на нижнюю крайнюю левую позицию и будет двигаться до конца нижней строки. По достижении курсора конечной позиции, нижняя строка переместится на верхнюю позицию, а поле нижней строки очистится. Далее курсор будет передвигаться, начиная с первой позиции нижней строки	ESC DC2 [1Bh] [12h]
-	US MD3	31 3	1F 03	Режим горизонтальной прокрутки (в VL220H-CD не реализован).	В этом режиме продолжительность перемещения курсора зависит от заданного предела, ограниченного для верхней строки. Когда курсор достигнет конца предела, символ, поступающий далее, будет подвигать уже отображенные символы на позицию влево.	ESC DC3 [1Bh] [13h]
+	US C	31 67 n	1F 43 n	Настройки курсора	Включает или выключает курсор. n = 00: курсор выключен (невидим). n = 01h: курсор включен, тип курсора – знак подчеркивания, немигающий. n = 02h: курсор включен, тип курсора – знак подчеркивания, мигающий. n = 03h: курсор включен, тип курсора – прямоугольник, мигающий.	ESC _ n [1Bh] [5Fh][n]
+*	US E	31 69 n	1F 45 n	Период мигания дисплея	n x 50 mS (n=00...FF) Включает режим мерцания информации на дисплее с периодом n*50ms (частота f=1/(n*0.05) Гц). Режим мерцания отменяется приходом любой следующей команды. (в VL220H-CD мигать будет подсветка)	
+*	US T	31 84 h m	1F 54 h m s	Установить и отобразить время	Установить значение встроенных часов (в VL220H-CD эти часы не имеют резервной подпитки) и отобразить текущее время в формате ЧЧ:ММ:СС начиная с текущей позиции курсора. Режим отменяется при выводе любого символа на экран, очисткой экрана или строки. Параметры команды: h=0...23 (часы), m=0...59 (минуты), s=0...59 (секунды). (s – это дополнительный параметр для VL220H-CD. Если s не задано, то секунды =0)	
+	US U	31 85	1F 55	Отобразить время	Отображение текущего времени в формате ЧЧ:ММ:СС начиная с текущей позиции курсора. Режим отменяется при выводе любого символа на экран, очисткой экрана или строки	
+*	US X	31 88	1F 58 n	Установить яркость	Четыре ступени яркости: 1 - минимальная, 4 — максимальная. (в VL220H-CD еще возможно значение 0 – подсветка выключена)	ESC * n [1Bh] [2Ah] [n]

поддержка	ASCII	DEC	HEX	Функция	Описание	Аналог в Firich
+*	US @	31 64	1F 40	Самотестирование	В разных устройствах действия по этой команде могут отличаться. В VL220H-CD выполняется инициализация дисплея и вывод стартового сообщения	
-	ESC t	27 116 n	1B 74 n	Выбор кодовой страницы символов	Команда управляет переключением страниц с национальными шрифтами. Эта команда изменяет вывод всех символов в диапазоне кодов 80h...FFh. (n= 1...7)	
-	ESC %	27 37 n	1B 25 n	Разрешение символов пользователя	n=0 — запрет, n=1 — разрешение	
-	ESC &	27 38 ...	1B 26 addr x1...x5	Определение символов пользователя	addr = адрес символа, x1...x5 — 5 байт матрицы точек символа	
-	ESC ?	27 63 n	1B 3F n	Удаление символов пользователя	Снимает признак определения символа с кодом n как пользовательского	

Примечание: Дисплей VL220H-CD не поддерживает команд, связанных с определением "символов пользователя", так как применяемый модуль LCD-индикатора имеет всего 8 ячеек для таких символов, и они уже задействованы встроенным ПО для отображения украинских букв.

Ниже приведены дополнительные команды, расширяющие возможности дисплея и отсутствующие в основном наборе протокола EPSON (Esc/POS).

Таблица 2. Набор дополнительных команд

ASCII	HEX	Функция	Описание																											
ESC ь	1B FC	Включить курсор	Команда, совместимая с дисплеями серии "Штрих-Т". Включает курсор в виде мигающего прямоугольника.																											
ESC ф	1B F4	Запрос статуса устройства	<p>Команда, совместимая с дисплеями серии "Штрих-Т". Формат ответа на команду [в hex]: 1B Status CRC (Длина ответа - 3 байта)</p> <p>Байт "Status" представляет собой битовое поле статусов, описанных ниже. Байт "CRC" представляет собой байт контрольной суммы, полученной суммированием по модулю 2 первых двух байт ответа.</p> <p>Для дисплеев "Штрих-Т" биты статуса имеют значения:</p> <table border="0"> <tr> <td>Бит</td> <td>Описание</td> <td>Возможные значения</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Тип дисплея</td> <td>0 – D1 (FVD), 1 – D2 (LCD).</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Протокол</td> <td>0 – «Датекс», 1 – «Фирич»</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Кодовая таблица</td> <td>0 – согласно протоколу, 1 – WIN1251.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ширина экрана</td> <td>0 – 20x2, 1 – 22x2.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><зарезервирован></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td><зарезервирован></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td><зарезервирован></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td><зарезервирован></td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Устройство "VL220H-CD", для совместимости с дисплеями "Штрих-Т", в 4х младших битах передает ответ 0b00000111. Четыре старших бита могут быть задействованы для отображения некоторых специфических признаков:</p> <p>бит 6: признак режима "отображение времени", включаемого командами US T или US U.</p> <p>бит 7: признак "запрета" работы дисплея (Display_Disable), который установится при подаче команды "Выбор периферийного устройства" с n=1, или по истечению времени после подачи команды "автоотключения через заданное время", описанной ниже.</p>	Бит	Описание	Возможные значения	0	Тип дисплея	0 – D1 (FVD), 1 – D2 (LCD).	1	Протокол	0 – «Датекс», 1 – «Фирич»	2	Кодовая таблица	0 – согласно протоколу, 1 – WIN1251.	3	Ширина экрана	0 – 20x2, 1 – 22x2.	4	<зарезервирован>	0	5	<зарезервирован>	0	6	<зарезервирован>	0	7	<зарезервирован>	0
Бит	Описание	Возможные значения																												
0	Тип дисплея	0 – D1 (FVD), 1 – D2 (LCD).																												
1	Протокол	0 – «Датекс», 1 – «Фирич»																												
2	Кодовая таблица	0 – согласно протоколу, 1 – WIN1251.																												
3	Ширина экрана	0 – 20x2, 1 – 22x2.																												
4	<зарезервирован>	0																												
5	<зарезервирован>	0																												
6	<зарезервирован>	0																												
7	<зарезервирован>	0																												

ASCII	HEX	Функция	Описание
GS r n	1D 72 n	Запрос статусов устройства	Команда из протокола Epson ESC-POS для принтеров. Значение n определяет разновидности запрашиваемой информации. В принтерах используются значения $n = 1, 2, 4, 49, 50, 52$ (статусы датчиков бумаги, крышки, кассового ящика, чернил и т.п.). В ответ устройство должно передать 1 байт, представляющий собой битовое поле статусов. Устройство VL220H-CD поддерживает только запрос с $n = F4h$. В ответ на запрос передается один байт "Status", аналогичный описанному выше для дисплея "Штрих-Т".
GS l n	1D 49 n	Запрос идентификаторов устройства	Команда из протокола Epson ESC-POS для принтеров. Значение n определяет разновидности запрашиваемой информации. Устройство VL220H-CD поддерживает только следующие запросы: n[dec] [hex] Вид идентификатора 65 41h Версия ПО 66 42h Производитель 67 43h Модель устройства 68 44h Серийный номер В ответ устройство передает в ПК пакет данных в формате: [Header] [Data] [NUL] 5Fh 0...80 bytes 00h Если запрашиваемый параметр в устройстве не определен, то в ответ передается только 2 байта: [Header + NUL] (5Fh 00h).
ESC o N	1B EE N	Задание времени автоотключения	Специальная команда для дисплея VL220H-CD. Активирует "автоотключения" дисплея через заданное время N секунд (от 0 до 255), при условии отсутствия других команд. Имеется ввиду отключение изображения и подсветки (устройство от шины USB не отключается). При задании $N=0$ автоотключение производиться не будет, что можно использовать для отмены данной ранее команды автоотключения. Если таймер автоотключения еще не истек, то любая команда или данные, полученные от ПК после этой команды, сбрасывают таймер (т.е. отсчет начинается заново). По завершению отсчета таймера дисплей переходит в состояние "дисплей выключен", такое же как после команды "Выбор периферийного устройства" с $n=1$. Это можно проверить по старшему биту в байте "статуса". Снова включить дисплей можно, дав команду "Выбор периферийного устройства" с $n=2$ или 3 (при этом восстановится изображение и яркость подсветки, которые были перед выключением, но команда "автоотключения" остается активной), или командами "Инициализация дисплея", "Самотестирование" (при этом команда "автоотключения" аннулируется).
ESC п	1B EF	Переход в режим "загрузчика" для обновления встроенного ПО	Специальная команда для дисплея VL220H-CD. При выполнении этой команды устройство сначала высвечивает на экране предупреждение, затем, через 3 сек, производит автоматическое переключением к шине USB, но уже в режиме HID-устройства, выполняющего роль "загрузчика ПО" (bootloader). После подачи этой команды, во время 3х-секундной паузы, программа пользователя должна закрыть закрепленный за устройством COM-порт. Дальнейшие действия будут описаны в инструкции по обновлению ПО устройства.
ESC н NNNNN	1B ED NNNNN	Запись серийного номера (S/N) устройства	Специальная команда для дисплея VL220H-CD. Последние 5 байт команды NNNNN — воспринимаются как S/N и записываются в энергонезависимую память устройства (EEPROM). Допустимыми для S/N являются символы ASCII с кодами 20h...7Fh (т.е. цифры, английские буквы и некоторые значки). При выполнении этой команды устройство выводит на

ASCII	HEX	Функция	Описание
			экран новое значение S/N (для визуального контроля), а затем, через 3 сек, производит автоматическое переподключение к шине USB (чтобы новый серийный номер вступил в действие). Если какой либо из заданных символов S/N окажется недопустимым — он будет автоматически заменен на символ из "S/N по-умолчанию", который равен «0002E». После подачи этой команды, во время 3х-секундной паузы, программа пользователя должна закрыть закрепленный за устройством COM-порт. Нужно помнить, что устройству с "новым" серийным номером операционная система присвоит другой номер виртуального COM-порта.

4. Рекомендации по работе с дисплеем покупателя VL220H-CD

Перед началом работы или после большого перерыва в передаче данных на дисплей рекомендуется подать следующие команды:

1Bh 40h - Инициализация дисплея (очищает экран и восстанавливает режимы по-умолчанию).

1Fh 58h 04h - Задание яркости подсветки экрана (возможно и другое значение яркости вместо 04h).

1Dh 72h F4h - Запрос статуса дисплея (должен прийти ответ 07h). Это позволяет проверить связь с дисплеем.

При выводе информации на экран рекомендуется, перед "порцией" текстовой информации, давать команду позиционирования курсора. Например:

1Fh 24h 01h 01h - курсор в начало первой (верхней строки).

После этого можно передать последовательность символов, выводимых на первую строку, или даже на обе строки (так как после заполнения первой строки курсор автоматически перейдет на начало второй).

Обработчик в дисплее построен так, что может обработать несколько команд или команд и данных, полученных в одном пакете. При этом нужно учитывать, что размер буфера при передаче через USB виртуальный COM-порт составляет 64 байта. Поэтому пакет данных, формируемый в прикладном ПО для отсылки в COM-порт, не должен превышать 64 байта.

Нужно помнить, что выполнение некоторых команд или вывод на экран большого количества данных, требуют определенного времени. Например, полная инициализация дисплея длится 50...60 мс, заполнение всего экрана символами - 20...25 мс. Это нужно учитывать при формировании последовательности пакетов данных, отсылаемых на дисплей.

При выключении ПК или переводе его в "ждущий" или "спящий" режим, питание шины USB может оставаться включенным. При этом дисплей VL220H-CD автоматически выключает подсветку, но информация на экране остается. Если требуется, чтобы в этих случаях экран был "чистым", то нужно перед выключением ПК программно очистить экран соответствующей командой, или активировать команду автовыключения дисплея через заданное время.