

# Программа управления цифровыми запоминающими осциллографами серий UTD-2000/3000

## Руководство по установке и работе

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>Глава 1:</b> Установка программы управления осциллографом.....	1
1.1. Системные требования.....	1
1.2. Установка программы.....	1
1.3. Запуск программы.....	2
1.4. Установка драйвера интерфейса USB.....	2
<b>Глава 2:</b> Ознакомление с программой.....	3
2.1. Панель управления.....	3
2.2. Основное меню.....	3
2.3. Инструкция по работе с панелью управления.....	6
2.4. Передача интерфейса осциллографа и пояснения..	6
<b>Глава 3:</b> Руководство по работе с программой.....	7
3.1. Управление по интерфейсу USB.....	7
3.2. Управление по интерфейсу Ethernet (LAN).....	7
3.3. Управление по интерфейсу GPIB.....	8
3.4. Управление по последовательному интерфейсу.....	8
<b>Глава 4:</b> Системные сообщения, поиск и удаление неисправностей.....	1
4.1. Системные сообщения.....	1
4.2. Поиск и устранение неисправностей.....	1

### Глава 1

#### Установка программы управления осциллографом

**1.1. Системные требования**

Требования к оборудованию (минимальные):  
**Осциллограф:** Цифровой запоминающий осциллограф серий UTD2000/3000  
**Компьютер:** Операционная система Windows 2000/XP/Vista, оперативная память 128 Мб, 16-скоростной CD-ROM (при использовании операционной системы Vista необходимо учитывать ее собственные системные требования)  
**Соединительный кабель:** Кабель USB типа A-B, или кабель RS-232, или сетевой кабель RJ-45, или кабель GPIB.

**1.2. Установка программы**

Цифровой запоминающий осциллограф серий UTD2000/3000 (далее "осциллограф") поставляется с программным обеспечением для управления осциллографом посредством компьютера. Программа находится на компакт-диске, входящем в комплект поставки осциллограф.  
 Имя файла: *UT2000\_3000 oscilloscope communication and control software.*

**Процедура установки**

**Шаг 1:** Вставьте компакт-диск, входящий в комплект поставки осциллографа, в привод компакт-дисков вашего компьютера. Дождитесь, пока система считывает данные с диска и найдет содержащиеся на нем файлы (рис. 1-1).

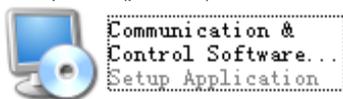


Рисунок 1-1

**Примечания**

1. Установочный пакет, загруженный из сети, необходимо разархивировать перед запуском установки.
2. Программа поддерживает операционные системы Windows 2000, Windows XP и Vista. При работе в системе Vista поддерживается только протокол USB2.0.

**Шаг 2:** Двойным щелчком мыши по иконке, показанной на рис. 1-1, запустите установку программы. При этом откроется мастер установки программы (рис. 1-2).

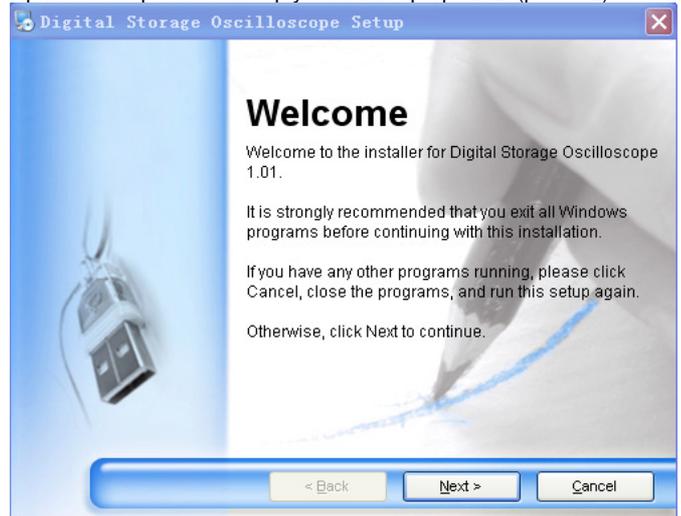


Рисунок 1-2

**Шаг 3:** Прочтите текст в появившемся окне (рис. 1-2) и затем щелкните мышью по кнопке [Next (N)] для перехода к следующему экрану, показанному на рис. 1-3.

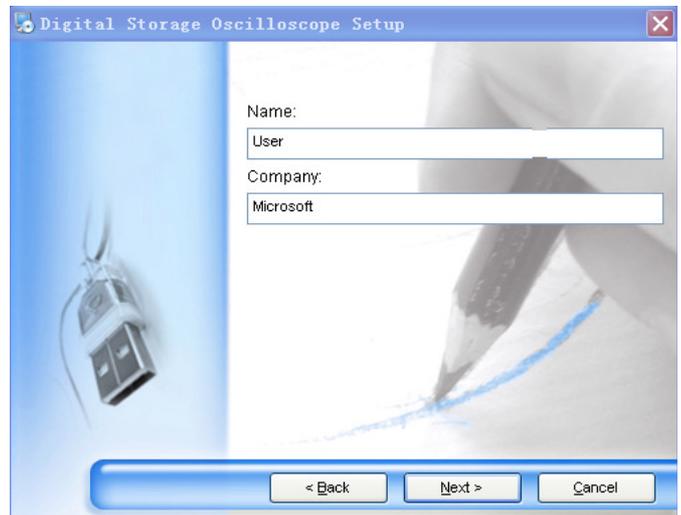


Рисунок 1-3

**Шаг 4:** В открывшемся окне (рис. 1-3) введите ваше имя и название компании, затем щелкните мышью по кнопке [Next (N)] для перехода к следующему экрану, показанному на рис. 1-4.

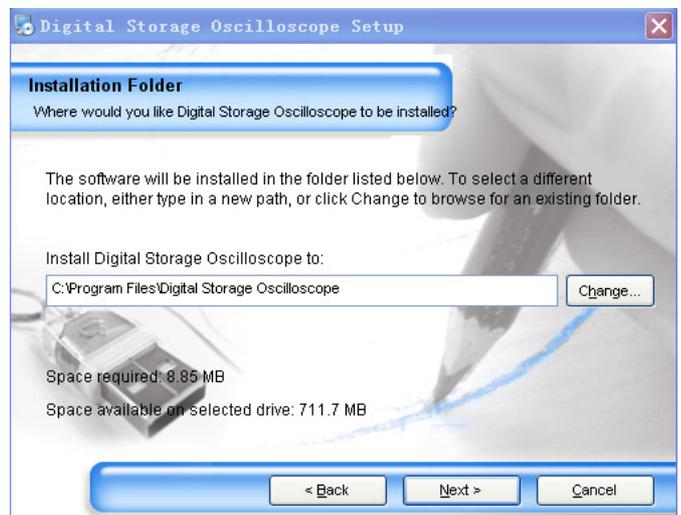


Рисунок 1-4

**Шаг 5:** В новом окне (рис. 1-4) щелкните мышью по кнопке [Change (H)] чтобы указать путь к месту установки программы, затем щелкните мышью по кнопке [Next (N)]. Вы также можете сразу, чтобы щелкнуть мышью по кнопке [Next (N)], чтобы использовать путь, указанный по умолчанию. После этого откроется экран, показанный на рис. 1-5.



Рисунок 1-5

**Шаг 6:** В окне, показанном на рис. 1-4, удостоверившись, что приведенная информация правильна, щелкните мышью по кнопке [Next (N)] чтобы запустить автоматическую установку программы (рис. 1-6).



Рисунок 1-6

**Шаг 7:** Когда автоматическая установка завершится и на экране появится сообщение, показанное на рис. 1-7, нажмите кнопку [Finish (F)]. Программа успешно установлена на ваш компьютер и готова к использованию.

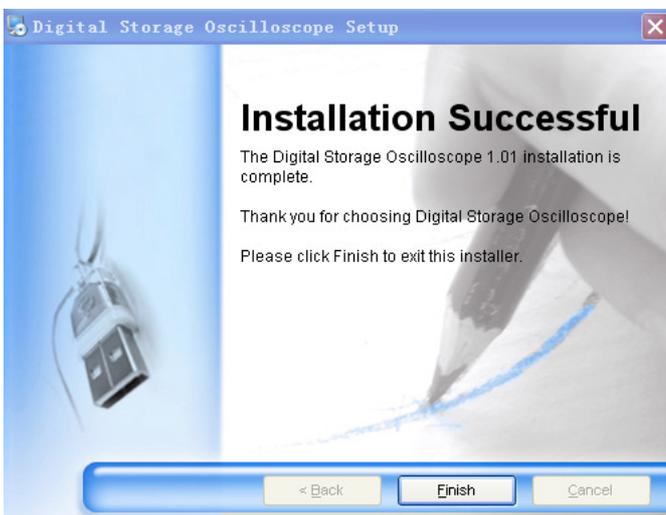


Рисунок 1-7

Для возвращения к предыдущему шагу установки на любом этапе можно нажать кнопку [Back (B)]. Для прекращения установки нужно нажать кнопку [Cancel (C)] на любой странице мастера установки программы.

### 1.3. Запуск программы

После того, как установка программы завершена, вы можете запустить ее на вашем компьютере двумя способами.

1. После завершения установки программы на рабочем столе вашего компьютера автоматически создается ярлык, показанный на рис. 1-8. Для запуска программы просто дважды щелкните левой кнопкой мыши по ярлыку.



Рисунок 1-8

2. Альтернативный способ запуска состоит в использовании программного меню. Последовательно выберите «ПУСК» («START») → «Программы» («Programs») → Digital storage oscilloscope → DSO.

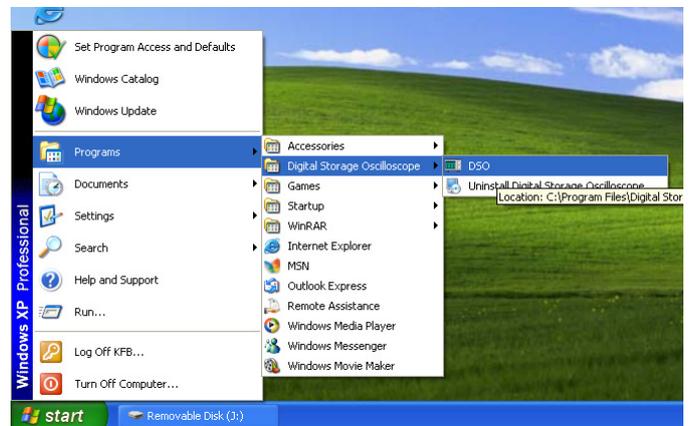


Рисунок 1-9

### 1.4. Установка драйвера интерфейса USB

Если для подключения осциллографа к компьютеру вы используете порт USB, то после завершения установки программы управления осциллографом необходимо установить драйвер интерфейса USB. Для этого выполните следующие шаги:

1. На задней панели осциллографа находится порт USB. Подключите через него осциллограф к порту USB компьютера с помощью кабеля USB типа A-B, поставляемого вместе с осциллографом, и подключите осциллограф к источнику питания.
2. Удостоверившись, что соединение работает нормально, включите осциллограф. Когда появится экран состояния операции, в правом нижнем отобразится сообщение, указывающее, что компьютер обнаружил осциллограф (рис. 1-10).



Рисунок 1-10

Затем отобразится следующее сообщение (рис. 1-11).



Рисунок 1-11

После этого на рабочем столе компьютера откроется диалоговое окно «мастера установки нового оборудования» (рис. 1-12).

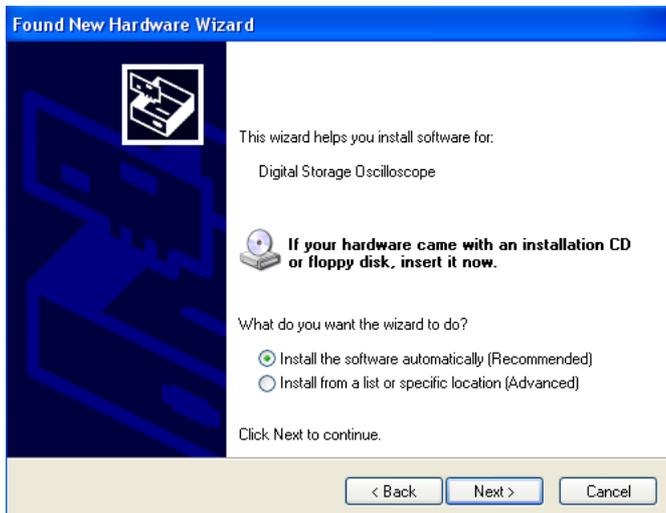


Рисунок 1-12

3. В открывшемся окне выберите автоматическую установку («automatic software installation (Recommended)» (I)) и затем щелкните мышью по кнопке [Next (N)] чтобы запустить автоматический поиск и установку драйвера (рис. 1-13).

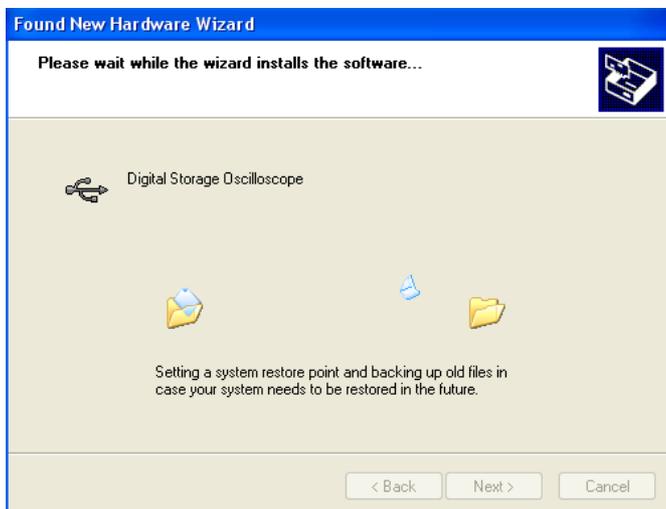


Рисунок 1-13

4. Мастер установки нового оборудования начинает автоматический поиск и установку драйвера интерфейса USB для программы управления осциллографом. Когда установка завершится, на экране появится диалоговое окно, показанное на рис. 1-14.



Рисунок 1-14

5. В окне, показанном на рис. 1-14, щелкните мышью по кнопке [Finish (F)]. Драйвер установлен, и теперь возможно немедленное подключение программы управления к осциллографу. Прежде, чем приступать к работе, прочтите раздел 3.1. «Управление ин-

терфейсом USB» в Главе 3 «Работа с программой» данного руководства.

## Глава 2

### Ознакомление с программой

#### 2.1. Панель управления

После того, как программа управления осциллографом активирована, на экране появится панель управления, похожая на панель управления осциллографа. Это виртуальная панель управления осциллографом. Когда передача данных включена, вы можете наблюдать текущую осциллограмму прямо в окне виртуальной панели управления на экране компьютера. Данный интерфейс также повторяет органы управления осциллографа (прежде чем использовать меню для доступа к информации, отключите передачу данных («data transmission»)). Обратитесь к нижеприведенным подробным инструкциям по работе с программой.



Рисунок 2-1

#### 2.2. Основное меню

На рис. 2-1 показаны 4 раздела меню в верхнем левом углу экрана: file, function, waveform и help. Ниже приведены инструкции по работе с ними.

##### 1) File (файл)

**Load (загрузка):** Эта функция позволяет открыть сохраненную осциллограмму в окне виртуальной панели управления осциллографом. Загружена может быть осциллограмма, предварительно сохраненная с помощью программы управления осциллографом в виде файла на жестком диске или другом накопителе данных, или же с непосредственно с осциллографа на съемный USB-накопитель с использованием функции долговременного сохранения (long save) из меню сохранения осциллографа.

Примечание: При сохранении осциллограммы с осциллографа на портативный USB-накопитель в осциллографе следует выбрать режим сохранения «long storage» (долговременное сохранение). Чтобы установить этот режим, нужно воспользоваться кнопкой STORAGE на передней панели осциллографа: STORAGE → Type: WAVEFORM → Disc (USB) → Storage depth (Long storage).

**Save (сохранение):** Эта функция используется для сохранения текущей осциллограммы с дисплея виртуальной панели управления на компьютер или другое запоминающее устройство. Выберите пункт меню: «File» → «Save» и сохраните осциллограмму на жесткий диск или на портативный внешний жесткий диск в формате \*.dat. Вы можете дать файлу любое название.

**Record (запись):** Активируйте функцию передачи данных «data transmission» и выберите пункт меню «File» → «Record». На дисплее виртуальной панели управления появится сообщение, показанное на рис. 2-2, и начнется запись осциллограммы с виртуального дисплея. В сообщении показывается ход записи. Для приостановки записи просто щелкните мышью по кнопке «Pause». Для продолжения записи щелкните мышью по кнопке «continue», и запись возобновится с места, на котором она была приостановлена.



Рисунок 2-2

Диалоговое окно, показанное на рис. 2-3, появляется, когда вы останавливаете процесс записи или размер записи сравнялся с максимальным допустимым числом записанных экранов с данными. Для сохранения записи в формате \*.dat на жестком диске компьютера или на другом запоминающем устройстве нажмите кнопку «YES», показанную на рис. 2-3. Функция записи осциллограмм позволяет записать до 2000 экранов с данными.

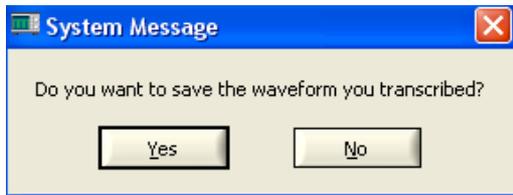


Рисунок 2-3

**Playback** (воспроизведение): После прекращения передачи данных («data transmission») вы можете воспроизвести на виртуальном дисплее файл с осциллограммами, записанный на жестком диске или съемном носителе. Для этого выберите пункт меню: «File» → «Playback». Вы можете воспроизвести запись в статическом или динамическом режиме.

**Dynamic playback** (динамическое воспроизведение): Выберите пункт меню «File» → «Playback» → «Dynamic playback». На экране появится окно загрузки записи из памяти, показанное на рис. 2-4. Задайте область поиска, чтобы найти путь сохранения записанных осциллограмм, выберите требуемый файл и затем нажмите кнопку [Load]. Записанные осциллограммы будут воспроизведены в непрерывном режиме на виртуальном дисплее.

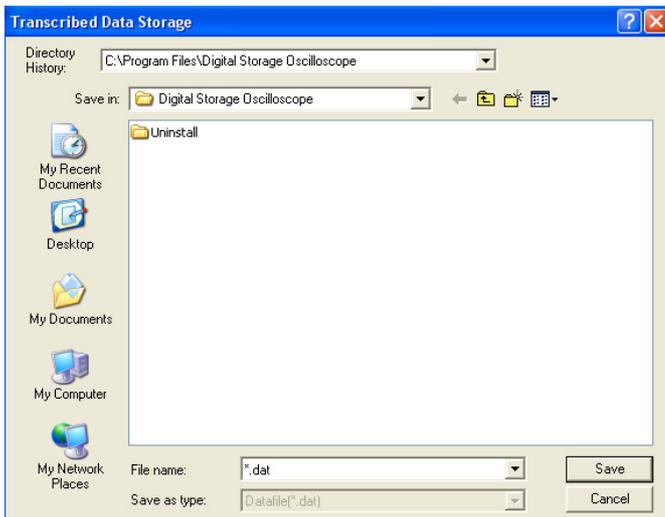


Рисунок 2-4

**Static playback** (статическое воспроизведение): Выберите пункт меню «File» → «Playback» → «Static playback». На экране появится окно загрузки записи из памяти, показанное на рис. 2-4. Задайте область поиска, чтобы найти путь сохранения записанных осциллограмм, выберите требуемый файл и затем нажмите кнопку [Load]. На экране появится окно, показанное на рис. 2-5. Используя кнопку ручной прокрутки («manual playback»), вы можете последовательно воспроизвести одну за другой все записанные осциллограммы. Кроме того, можно задать номер требуемого кадра в поле ввода номер (рис. 2-5) и нажать кнопку «ENTER». На дисплее отобразится требуемая осциллограмма. Для выхода из режима статического воспроизведения щелкните мышью по кнопке «close static playback».

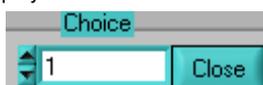


Рисунок 2-5

**Print preview** (просмотр перед печатью): После завершения передачи данных («data transmission») или передачи изображения интерфейса осциллографа («transmission interface») выберите пункт меню «File» → «Print preview» чтобы просмотреть осциллограмму или, при необходимости, интерфейс перед печатью.

**Waveform** (осциллограмма): в режиме предварительного просмотра осциллограммы вы можете посмотреть последний экран из набора осциллограмм, загруженных с осциллографа в

программу управления по окончании процесса передачи данных («data transmission») или записи с жесткого диска компьютера или портативного USB-накопителя, загруженной с помощью функции «Load».

В зависимости от числа каналов, работавших в ходе передачи данных, вы можете выбрать количество каналов в окне предварительного просмотра осциллограмм с помощью меню. При загрузке данных с двух каналов вы можете выбрать предварительный просмотр осциллограмм с одного канала («single channel», канал CH1 или CH2), с двух каналов («two channels», CH1 и CH2; CH1 и Math, CH2 и Math) или со всех каналов сразу («all»). Чтобы закрыть окно предварительного просмотра, щелкните мышью по кнопке выхода «EXIT».

**Interface**: в режиме предварительного просмотра интерфейса вы можете посмотреть последний экран, загруженный с осциллографа в программу управления по окончании процесса передачи данных («data transmission»).

**Printing** (печать): по окончании процесса передачи данных («data transmission») выберите пункт меню «File» → «Print», чтобы напечатать осциллограмму, отображаемую на экране.

**Waveform** (осциллограмма): Напечатанная осциллограмма представляет собой последний экран из набора осциллограмм, загруженных с осциллографа в программу управления по окончании процесса передачи данных («data transmission») или записи с жесткого диска компьютера или портативного USB-накопителя, загруженной с помощью функции «Load».

**Interface** (интерфейс): Напечатанный интерфейс представляет собой последний экран, загруженный с осциллографа в программу управления по окончании процесса передачи данных («data transmission»).

**Exit** (выход): После завершения передачи данных («data transmission») или передачи изображения интерфейса осциллографа («transmission interface»), для выхода из программы управления осциллографом выберите пункт меню «File» → «Exit».

## 2) Function (функции)

Все подразделы в разделе меню «Function» доступны только после завершения передачи данных или передачи изображения интерфейса осциллографа.

**a) Math operation** (Математические операции): если щелкнуть мышью на этом пункте меню, появляется диалоговое окно математических операций, показанное на рис. 2-6 и позволяющее выбрать математическую операцию или выполнить быстрое преобразование Фурье (FFT).

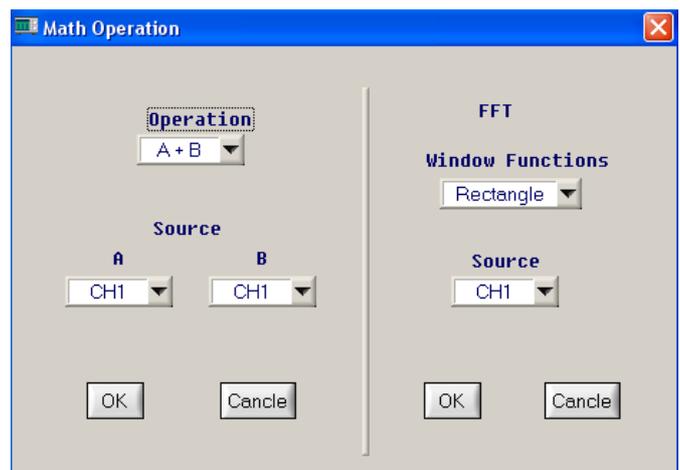


Рисунок 2-6

**Operation**: Вы можете выбрать математическую операцию, которая будет выполнена с данными из источников A и B. Доступны четыре арифметических операции: +, -, x, ÷.

**Source**: Доступны операции над двумя источниками сигналов: A и B. Вы можете нужным образом соотносить с ними каналы CH1 и CH2.

**FFT window functions**: Вы можете выбрать одну из следующих оконных функций: прямоугольная («Rectangle»), Хэннинга («Hanning»), Хэмминга («Hamming») и Блэкмена («Blackman»).

**FFT source:** В качестве источника данных для выполнения быстрого преобразования Фурье вы можете выбрать канал CH1 или CH2.

**b) Remote control** (дистанционное управление): вы можете управлять осциллографом дистанционно, используя программу управления. В режиме дистанционного управления на экране компьютера отображается виртуальная панель управления осциллографом, в целом соответствующая передней панели осциллографа (рис. 2-7).

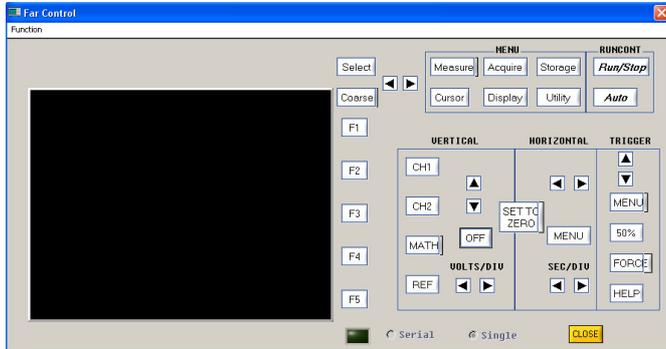


Рисунок 2-7

Обозначения всех кнопок и регуляторов виртуальной панели управления идентичны обозначениям на панели управления осциллографа. Вы можете нажимать те же кнопки для выполнения соответствующих операций. Для эффективной работы с виртуальной панелью управления вы должны быть знать все функциональные меню осциллографа, а также его текущее состояние.

**Примечание:** Вы можете только управлять с виртуальной панели управления. Функции просмотра осциллограмм и при этом недоступны. Дистанционное управление («remote control») невозможно одновременно с передачей изображения интерфейса осциллографа («transmission interface»).

**c) Data table** (таблица данных): эта функция выводит на дисплей зависимость напряжения от времени ( $V=f(t)$ ) в осциллограмме в виде таблицы (рис. 2-8).

Когда вы щелкаете мышью по опции «save data» меню «function selection», появляется диалоговое окно сохранения данных, показанное на рис. 2-9. Выберите путь для сохранения данных в поле «Save in», введите имя файла в поле «File name» и нажмите на кнопку «Save» для сохранения файла. Для выхода из этого окна нажмите кнопку «Cancel».

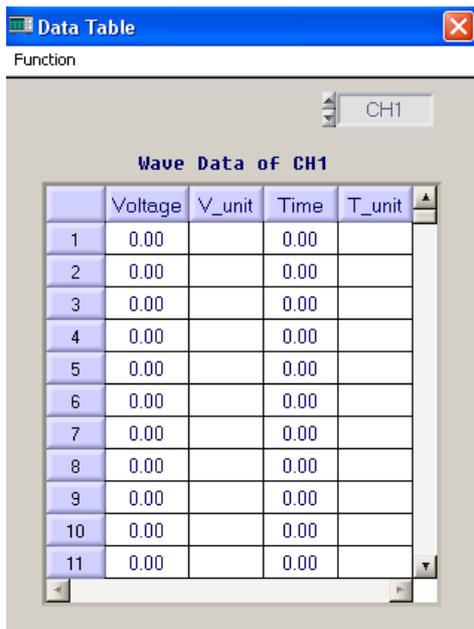


Рисунок 2-8

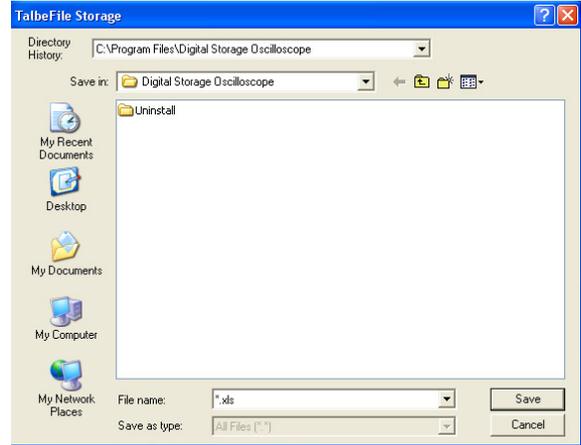


Рисунок 2-9

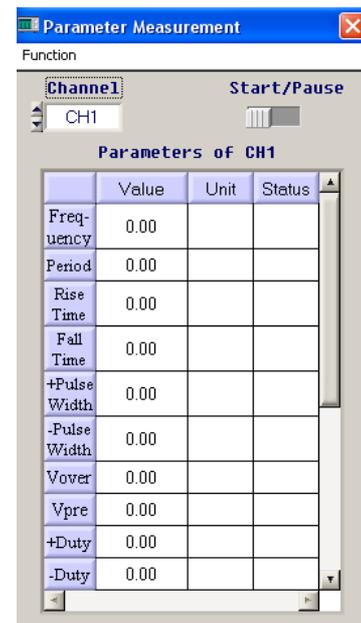


Рисунок 2-10

**в) Parameter measurement** (измерение параметров): позволяет просмотреть все значения параметров текущей осциллограммы выбранного канала.

**Select channel:** Вы можете выбрать канал CH1 или CH2.

**Start/pause transmission:** «start transmission» означает запуск передачи данных. «pause transmission» означает приостановку передачи данных.

**3) Waveform Fresh** (обновление осциллограммы)

**Single refresh** (однократное обновление): однократный запуск новой осциллограммы. Полученная с прибора осциллограмма сохраняется на дисплее виртуальной панели управления.

**Waveform time interval setup:** для установки

**4) Help** (помощь)

Этот пункт меню показывает версию программы управления осциллографом.

### 2.3. Инструкции по работе с панелью управления

Кнопки виртуальной панели программы управления осциллографом (рис. 2-1) отвечают за следующие функции:

**Channel status** (состояние каналов): индикация текущего состояния каналов осциллографа

При передаче данных индикаторы состояния показывают текущие параметры каналов осциллографа. Индикаторы меняются одновременно с текущим состоянием каналов но не предназначены для управления текущим состоянием осциллографа.

**CH1** (канал 1):

- **Coupling** – развязка входа (DC – по постоянному току, AC – по переменному току, GND – канал заземлен);
- **BandLimit** – полосовой фильтр (ON – включен, OFF – выключен);
- **Type** - тип фильтра (low-pass – низкочастотный, high-pass – высокочастотный, band pass – полосовой, band-stop – режекторный);

- **Filter** – цифровой фильтр (когда индикатор горит, функция включена, в обратном случае – выключена);
- **Inverse** – инверсия (когда индикатор горит, функция включена, в обратном случае – выключена);
- **Probe** – коэффициент ослабления измерительного щупа (1X, 10X, 100X, 1000X)

**CH2** (канал 2):

- **Coupling** – развязка входа (DC – по постоянному току, AC – по переменному току, GND – канал заземлен);
- **Band limit** – полосовой фильтр (ON – включен, OFF – выключен);
- **Type** - тип фильтра (low-pass – низкочастотный, high-pass – высокочастотный, band pass – полосовой, band-stop – режекторный);
- **Filter** – цифровой фильтр (когда индикатор горит, функция включена, в обратном случае – выключена);
- **Inverse** – инверсия (когда индикатор горит, функция включена, в обратном случае – выключена);
- **Probe** – коэффициент ослабления измерительного щупа (1X, 10X, 100X, 1000X)

**Sample** – метод выборки данных (**Random** - случайный, **Realtime** – в режиме реального времени, **SCAN** – просмотр)

**Interpolation** – интерполяция (Yes – включена, No – выключена)

**Active** – текущий активный канал (MATH, CH1, CH2)

**Channel** (выбор канала): CH1, CH2, MATH

**Offset** (регулировка смещения осциллограммы): **vertical** (по вертикали), **horizontal** (по горизонтали)

**Scale** (регулировка масштаба): **Voltage scaling** (регулировка шкалы напряжения), **Time scaling** (регулировка шкалы времени)

**Real-time Control** (управление в режиме реального времени):

- **Device** – выбор интерфейса подключения к осциллографу (USB, RS-232, LAN, GPIB)
- **ON/OFF** – включение/выключение связи с осциллографом (когда индикатор горит, функция включена, в обратном случае – выключена)
- **Waveform** – передача осциллограммы («data transmission»). Когда индикатор горит, функция включена, в обратном случае – выключена.
- **Interface** – передача изображения интерфейса осциллографа («transmission interface»). Когда индикатор горит, функция включена, в обратном случае – выключена.

**Invert** – математическая функция инверсии: когда индикатор горит, функция включена, в обратном случае – выключена.

**Math** – математическая функция: отображение математической функции, выбранной в меню Function → Math Operation

**Auto fresh:** индикатор режима периодического обновления осциллограммы, который устанавливается в меню Waveform fresh → Interval.

**Interval:** отображение временного интервала обновления осциллограммы в режиме периодического обновления осциллограммы.

## 2.4. Передача интерфейса осциллографа и пояснения

Щелкните мышью по кнопке «Interface» виртуальной панели управления, чтобы открыть окно передачи интерфейса. В этом окне вы можете включить дистанционную передачу рабочей панели осциллографа (рис. 2-11). На дисплее виртуальной панели отображаются осциллограмма и интерфейс осциллографа. С помощью виртуальной панели управления осциллографом вы можете контролировать состояние осциллографа и работать с НИМ.

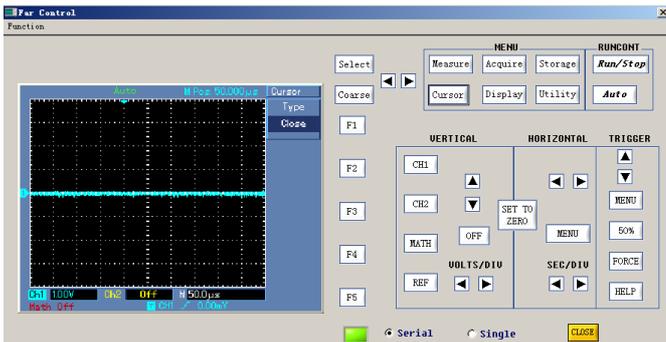


Рисунок 2-11

**МЕНЮ:**

**Function:** раздел, отвечающий за сохранение данных и выход из программы.

**Save:** Используйте функцию «Save» для сохранения осциллограммы и интерфейса осциллографа в виде изображения в формате \*bmp.

**Exit:** Выход из интерфейса дистанционного управления передачей данных.

**Serial:** При выборе режима «single» осциллограмма на виртуальном дисплее обновляется в реальном времени и синхронизирована с осциллограммой, сохраняемой в осциллографе. В этом режиме данные занимают существенный объем, и отклик на управляющие команды оказывается медленнее.

**Single:** При выборе режима «single» осциллограмма на виртуальном дисплее не синхронизируется с осциллограммой, сохраняемой в осциллографе. В этом режиме объем данных ограничен, и отклик на управляющие команды оказывается быстрее.

**Close:** эта кнопка позволяет закрыть окно интерфейса передачи данных и вернуться на основную панель управления (рис. 2-11)

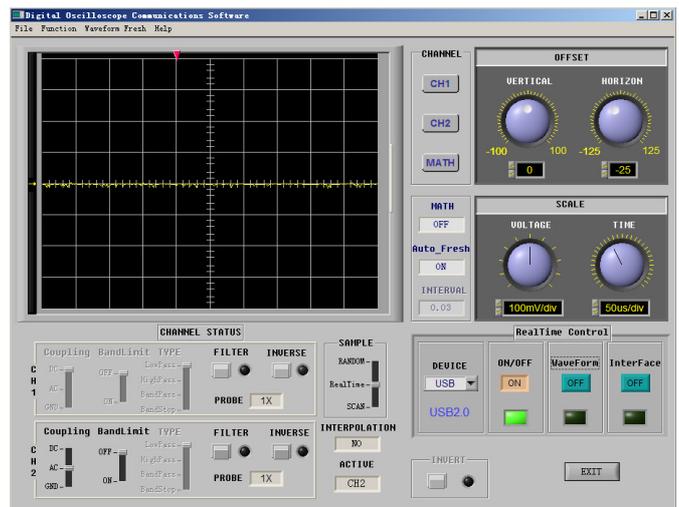


Рисунок 3-1

## Глава 3 Руководство по работе с программой

После прочтения предыдущих глав вы получили представление о базовой структуре, составе меню и функциях программы управления осциллографом. Данная глава содержит более подробные инструкции по ее использованию. В этой главе вы найдете руководство по работе с интерфейсами USB, LAN, RS-232 и GPIB. Для оптимального использования программы рекомендуется тщательно прочесть эту главу.

После успешной установки программы и драйвера подсоедините кабель USB A-B к USB-портам компьютера и осциллографа. Включите осциллограф и запустите программу управления на компьютере. На экране компьютера появится окно, показанное на рис. 3-1.

### 3.1. Управление по интерфейсу USB

После установки программы управления осциллографом на компьютер, прежде чем в первый раз использовать интерфейс USB, установите драйвер. За инструкцией по установке обратитесь к разделу 1.4 «Установка драйвера интерфейса USB». После завершения установки запустите программу. На экране появится окно, показанное на рис. 3-1, после чего выполните следующие действия:

1. Выберите интерфейс USB в поле «Device» на панели управления в режиме реального времени (Real-time Control).
2. Щелкните мышью по кнопке [On/Off], чтобы включить управление осциллографом. Когда горит зеленый индикатор рядом с кнопкой, функция управления включена. Когда индикатор не горит, функция отключена (рис. 3-2).

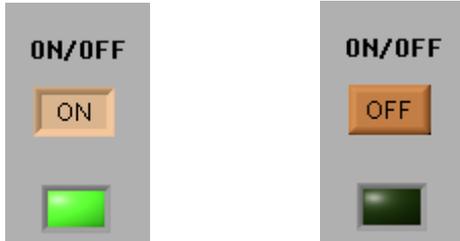


Рисунок 3-2. Индикатор состояния подключения ON/OFF

3. Щелкните мышью по кнопке [Waveform] для включения передачи данных с осциллографа. Когда горит зеленый индикатор, функция включена. Когда индикатор не горит, функция отключена (рис. 3-3). Когда включена передача данных, вы можете управлять осциллографом с помощью кнопок и регуляторов панели управления осциллографа. Параметры и установки виртуальной панели управления будут меняться соответствующим образом.

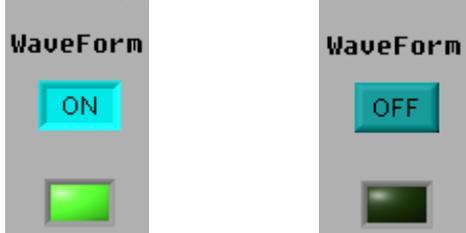


Рисунок 3-3. Индикатор состояния передачи данных

4. Когда передача данных с осциллографа завершена, щелкните мышью по кнопке [Waveform] для ее выключения.

В процессе передачи данных вы не можете управлять осциллографом с помощью программы. Функциональные кнопки виртуальной панели управления в это время неактивны, но продолжают показывать текущее состояние осциллографа.

5. Щелкните по кнопке [Interface], чтобы появилось окно передачи интерфейса осциллографа. Индикатор под кнопкой загорится. Теперь режим передачи интерфейса осциллографа включен (рис. 3-4).

6. С помощью виртуальной панели управления, приведенной на рис. 3-4, вы можете управлять осциллографом с помощью различных кнопок в соответствии с инструкцией по эксплуатации осциллографа. Выберите режим «Serial» в окне на рис. 3-4, чтобы осциллограф мог передавать изображение со своего экрана на виртуальную панель управления в реальном времени. Если выбран режим «single», на виртуальной панели управления отобразится только первое изображение, отправленное осциллографом.

**Примечание:** В режиме «serial», когда поток данных велик, отклик программы относительно медленный. В режиме «single» отклик быстрый, поскольку передается только одно изображение, и объем данных мал.

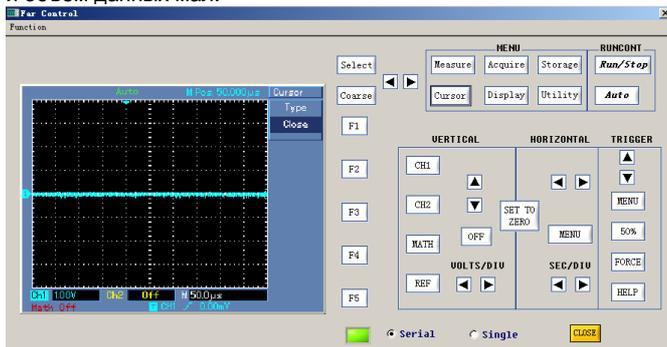


Рисунок 3-4

7. По окончании работы щелкните по кнопке [CLOSE], чтобы закрыть окно.

**Примечание:** Режим передачи данных, режим передачи интерфейса осциллографа и режим дистанционного управления не могут использоваться одновременно.

### 3.2. Управление по интерфейсу Ethernet (LAN)

Порт Ethernet в осциллографах серии UTD2000/3000 является специальным интерфейсным модулем. Этот модуль со встроенным протоколом TCP/IP обеспечивает прямое соединение по интерфейсу Ethernet с осциллографами серии UTD2000/3000. После установки программы на компьютер вы можете работать с осциллографом с помощью дистанционного управления через

локальную сеть или через Интернет. Поскольку он обеспечивает одновременное подключение многих пользователей, географические и пользовательские ограничения отсутствуют, и вы можете выполнять измерения и управление осциллографом по сети с удаленного компьютера.

Используя поставляемый дополнительно модуль UT-M01 (для осциллографов серии UTD2000) или UT-M05 (для осциллографов серии UTD3000), вы можете работать с осциллографом по сети, согласно следующей процедуре:

1. Выберите интерфейс LAN в поле «Device» на панели управления в режиме реального времени (Real-time Control).
2. При выборе интерфейса LAN на экране появится диалоговое окно, показанное на рис. 3-5.

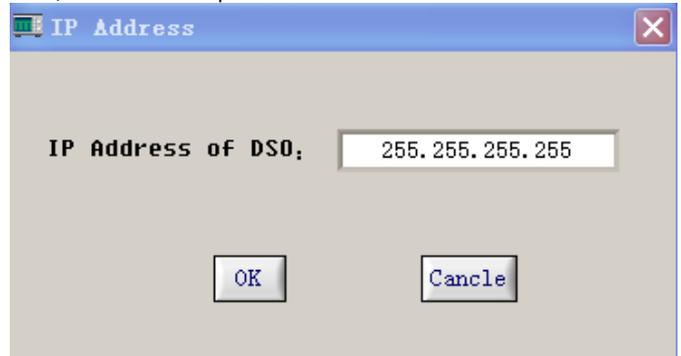


Рисунок 3-5

Введите IP-адрес осциллографа (DSO) в этом окне. IP-адреса, установленные в программе и в подключаемом осциллографе, должны совпадать, иначе соединение между осциллографом и программой установить не удастся.

Обратитесь к инструкции по эксплуатации осциллографа за описанием необходимых действий. Войдите в подраздел 3 меню, нажав кнопку [UTILITY]→LAN на передней панели осциллографа для установки параметров протокола TCP/IP. Вам необходимо установить IP-адрес, маску подсети и основной шлюз в локальной сети. В пределах одной сети IP-адреса всех осциллографов должны быть уникальными и не конфликтовать с IP-адресами прочих устройств (внутренними IP-адресами локальной сети).

3. Последующие действия совпадают с описанными с пунктами 2, 3, 4, 5, 6 и 7 раздела «управление по интерфейсу USB» этой главы.

**Примечание:** При использовании интерфейса LAN вы можете работать с осциллографом с помощью дистанционного управления через локальную сеть или через Интернет. Для этого в роутере должна быть включена функция переадресации (mapping), и должен быть доступен внешний IP-адрес вашей компании.

### 3.3. Управление по интерфейсу GPIB

Порт GPIB в осциллографах серии UTD3000 является специальным интерфейсным модулем. После установки программы вы можете работать с осциллографом по интерфейсу GPIB. Вы можете просто и эффективно выполнять автоматическое тестирование системы и проводить измерения.

Поставляемый дополнительно модуль UT-M02 позволит вам работать с осциллографом по интерфейсу GPIB согласно следующей процедуре:

1. Выберите интерфейс GPIB в поле «Device» на панели управления в режиме реального времени (Real-time Control).
2. При выборе интерфейса GPIB на экране появится диалоговое окно, показанное на рис. 3-6.



Рисунок 3-6

Введите в этом окне адрес устройства GPIB (диапазон: 1-30). Адреса устройства GPIB, установленные в программе и в подключаемом осциллографе, должны совпадать, иначе соединение между осциллографом и программой установить не удастся.

Войдите в подраздел 3 меню, нажав кнопку [UTILITY]→GPIB на передней панели осциллографа для установки адреса устройства GPIB.

На одной шине GPIB не должно быть устройств с совпадающими адресами.

3. Последующие действия совпадают с описанными с пунктами 2 и 3 раздела «управление по интерфейсу USB» этой главы.

**Примечание:** При работе по интерфейсу GPIB функция передачи изображения интерфейса осциллографа не действует.

### 3.4. Управление по последовательному интерфейсу

Вы можете управлять осциллографом по последовательному интерфейсу через стандартный порт RS-232 на скорости 4800 бод, согласно следующей процедуре.

1. Выберите интерфейс «RS-232» в поле «Device» на панели управления в режиме реального времени (Real-time Control). При этом на экране компьютера появится диалоговое окно, показанное на рис. 3-7.



Рисунок 3-7

2. Щелкните мышью по кнопке [ON|OFF] для установки соединения с осциллографом. При включении функции загорится индикатор. При выключении функции индикатор погаснет.

3. Щелкните мышью по кнопке [Waveform] для запуска передачи данных с осциллографа. При включении функции загорится индикатор. При выключении функции индикатор погаснет.

4. Выберите пункт «Function»→ «remote control» в меню программы. На экране появится окно, показанное на рис. 3-8. Теперь вы можете управлять осциллографом с помощью функциональных кнопок.

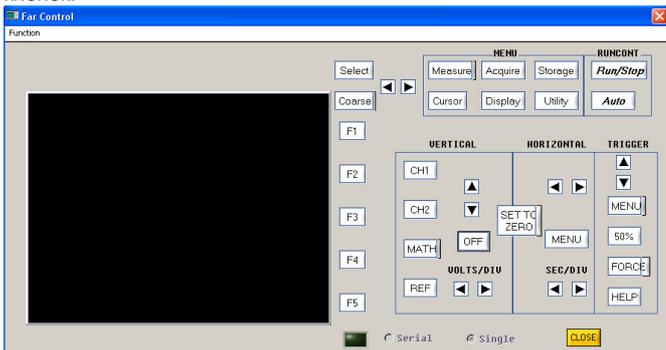


Рисунок 3-8

**Примечание:** При использовании интерфейса RS-232 для передачи данных функция передачи изображения интерфейса осциллографа не действует. В окне, показанном на рис. 3-8, осциллограмма не отображается. Оно позволяет только управлять осциллографом с помощью функциональных кнопок.

7. По окончании работы щелкните по кнопке [CLOSE], чтобы закрыть окно.

## Глава 4

### Системные сообщения, поиск и устранение неисправностей

#### 4.1. Системные сообщения

Сообщение о простое: «**Check the communication interface configuration. See whether the equipment is properly connected and check software driver update.**». «Проверьте настройки интерфейса соединения. Проверьте, правильно ли подключен прибор, и проверьте наличие обновлений для драйвера»

Сообщение SCAN: «**SCAN will perform single transmission. Please carry out single refresh. Continue?**» «SCAN осуществит однократную передачу данных. Пожалуйста, выполните однократное обновление осциллограммы. Продолжить?»

**Are you sure you want to exit Virtual Instrument?** «Вы уверены, что хотите покинуть программу?».

#### 3.4. Поиск и устранение неисправностей

1. Если система сообщает вам о необходимости проверить соединение с осциллографом через последовательный или USB-интерфейс, когда вы включаете кнопку [On/Off] выполните следующие действия:

- 1) Проверьте, правильно ли осциллограф подключен к электросети.
- 2) Проверьте, соответствуют ли порты осциллографа настройкам программы.
- 3) Проверьте, в порядке ли кабельное соединение между осциллографом и компьютером.
- 4) Удостоверьтесь, что драйвер интерфейса USB установлен правильно.
- 5) После проведения перечисленных выше проверок для продолжения работы перезапустите программу и осциллограф для продолжения работы.

2. Если вы не сумели обновить драйвер, выполните следующие действия:

- 1) Щелкните правой кнопкой мыши на ярлыке «Мой компьютер» («My Computer») на рабочем столе вашего компьютера, как показано на рис. 4-1, чтобы открыть меню, показанное на рис. 4-2.



Рисунок 4-1

2. В открывшемся меню (рис. 4-2) выберите пункт «Свойства» («Properties») и щелкните по нему мышью, чтобы открылось окно, показанное на рис. 4-3.

#### Open

Explore

Search...

Manage

Map Network Drive...

Disconnect Network Drive...

Create Shortcut

Delete

Rename

Properties

Рисунок 4-2



Рисунок 4-3

3. В открывшемся окне выберите закладку «Оборудование» («Hardware»), показанную на рис. 4-4.

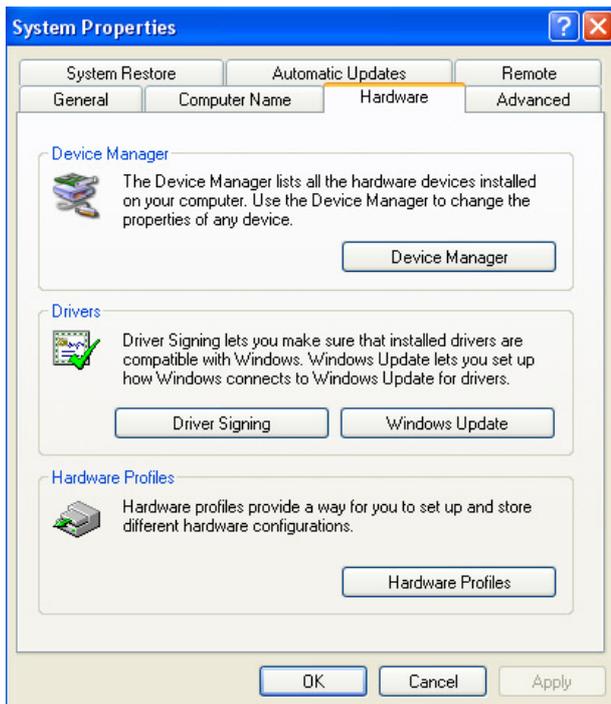


Рисунок 4-4

4. Щелкните мышью по кнопке «Диспетчер устройств» («Device Manager»). Откроется окно, показанное на рис. 4-5.

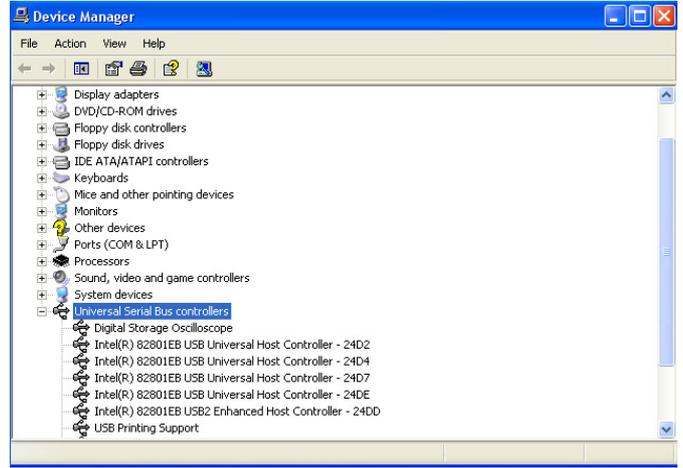


Рисунок 4-5

5. В открывшемся окне удалите строку «Digital Storage Oscilloscope» в разделе «Контроллеры универсальной последовательной шины USB» («Universal serial bus controllers»), чтобы перезапустить осциллограф. Для завершения процедуры запустите автоматическое обновление драйвера.

**Примечание:** Когда программа управления осциллографом подключена к осциллографу, нельзя одновременно подсоединять к осциллографу и кабель интерфейса USB, и сетевой кабель. Также нельзя отсоединять кабель при включенном соединении.

!