

# Hantek®

## Логический анализатор

---

Модель: Hantek 4032L



---

Руководство по эксплуатации

## Содержание

1. Введение.....	3
1.1. О данном руководстве.....	3
1.2. Хранение и транспортировка.....	3
1.3. Утилизация.....	3
2. Меры обеспечения безопасности.....	3
3. Комплектация.....	3
4. Технические характеристики.....	4
5. Описание устройства.....	4
5.1. Внешний вид.....	4
5.2. Системные требования.....	5
6. Подготовка к работе.....	5
6.1. Установка программного обеспечения.....	5
6.2. Установка драйвера.....	8
6.3. Пользовательский интерфейс.....	11
7. Меню программного обеспечения.....	11
7.1. Меню «File» (Файл).....	12
7.2. Меню «View» (Вид).....	12
7.3. Меню «Setup» (Настройка).....	13
7.4. Меню «Analyzer» (Анализатор).....	13
7.5. Меню «Help» (Помощь).....	14
8. Триггер.....	14
8.1. Базовые триггеры.....	14
8.2. Пользовательский триггер.....	16
8.2. Принудительный триггер.....	16
9. Техническое обслуживание и очистка.....	17

## 1. Введение

### 1.1. О данном руководстве

Данное руководство содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации логического анализатора Hantek 4032L. Пожалуйста, сохраните руководство на весь период эксплуатации устройства.

Производитель не несет ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения данного руководства.

**Внимание!** Несоблюдение предупреждений и инструкций может привести к поражению электрическим током, возгоранию или серьезной травме, а также к необратимому повреждению устройства.

### 1.2. Хранение и транспортировка

Неправильная транспортировка может привести к повреждению устройства. Во избежание повреждения всегда перевозите устройство в оригинальной упаковке.

Устройство следует хранить в сухом месте, защищенном от пыли и воздействия прямых солнечных лучей.

**Внимание!** Воздействие на устройство масла, воды, газа или других веществ, способных вызвать коррозию, не допускается.

### 1.3. Утилизация

Электронное оборудование не относится к коммунальным отходам и подлежит утилизации в соответствии с применимыми требованиями законодательства.

## 2. Меры обеспечения безопасности

1. Данное устройство не предназначено для использования людьми с ограниченными физическими возможностями, сенсорными и умственными способностями.
2. Использование устройства детьми не допускается.
3. При работе с устройством следует соблюдать осторожность с целью предотвращения его падения и поражения электрическим током.
4. Параметры питающей электросети должны соответствовать техническим характеристикам устройства.
5. Обязательно соблюдайте полярность при подключении.
6. Используйте устройство только для измерений в допустимом диапазоне.

## 3. Комплектация

Комплектация устройства:

- Логический анализатор Hantek 4032L — 1 шт.;
- Кабель для щупов — 2 шт.;
- Микрощупы — 1 шт.;
- USB-кабель — 1 шт.;
- Адаптер питания — 1 шт.;
- Диск с программным обеспечением — 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации — 1 шт.



## 4. Технические характеристики

<b>Характеристики логического анализатора</b>	
Количество каналов	32
Максимальная частота дискретизации	400 МГц
Максимальная полоса пропускания	150 МГц
Глубина выборки	64М
Глубина памяти	2 Гб
Минимальное временное разрешение	2,5 нс
Совместимые уровни входа	TTL, LVTTTL, CMOS, LVCOMS, ECL, PECL, EIA
Входное сопротивление	200 кОм, 10 пФ
Входное напряжение	от - 6 В до 60 В
Порог логического значения	от - 6 В до 6 В
Электростатическая защита	до 15 КВ
Анализ протоколов	I2C, SPI, UART
Интерфейс	USB 2.0
Диапазон напряжений	4,5 - 5,5 В
Мощность	макс. 3,5 Вт
Операционная система	Windows 2000, Windows XP, Windows 7, Windows 10
Формат данных для анализа	CSV, TXT, DOC
Настройка триггера	по нарастанию, по спаду, уровню, значению на шине, длине данных и т.д.
<b>Общие характеристики</b>	
Питание от встроенной батареи	внешний адаптер питания 5 В
Рабочая температура	-10...+60°C
Температура хранения	-40...+60°C
Габариты	207 мм x 37 мм x 123 мм
Вес	390 г

## 5. Описание устройства

### 5.1. Внешний вид

Внешний вид устройства показан на следующем рисунке.



## 5.2. Системные требования

Минимальные системные требования к компьютеру для работы с устройством:

- 1. Операционная система**  
Windows XP / Windows Vista / Windows 7
- 2. Свободное место на жестком диске**  
128 МБ
- 3. Видеокарта / монитор**  
Поддержка Microsoft DirectX  
Разрешение экрана: 1024x768  
Глубина цвета: 16 бит

## 6. Подготовка к работе

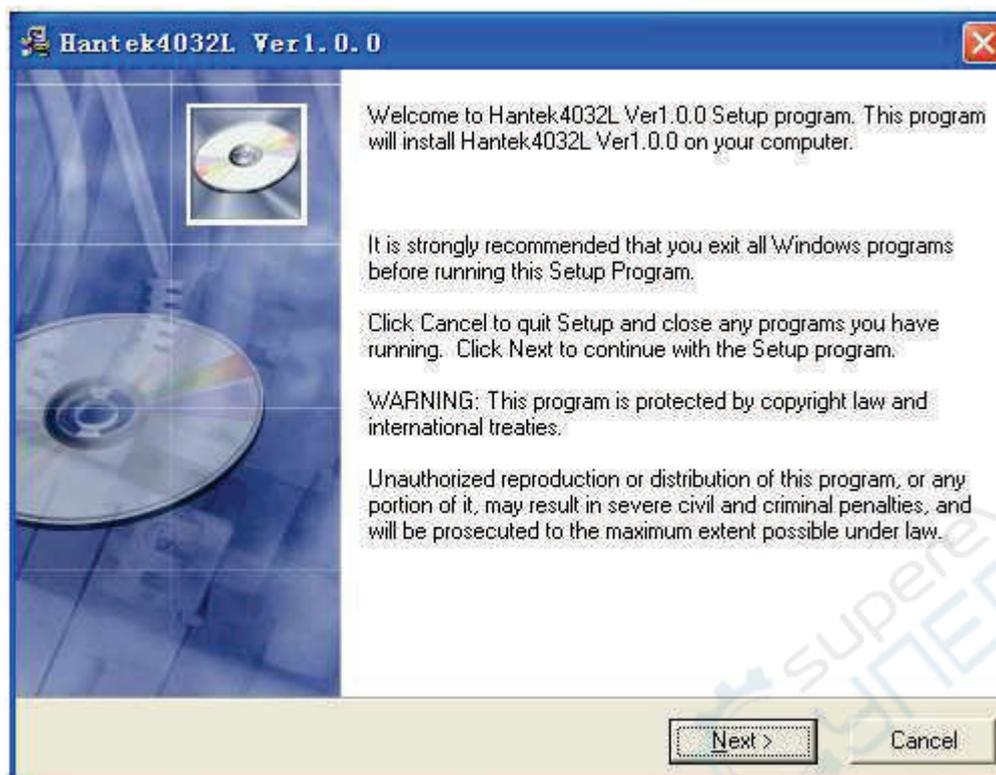
### 6.1. Установка программного обеспечения

Порядок работы:

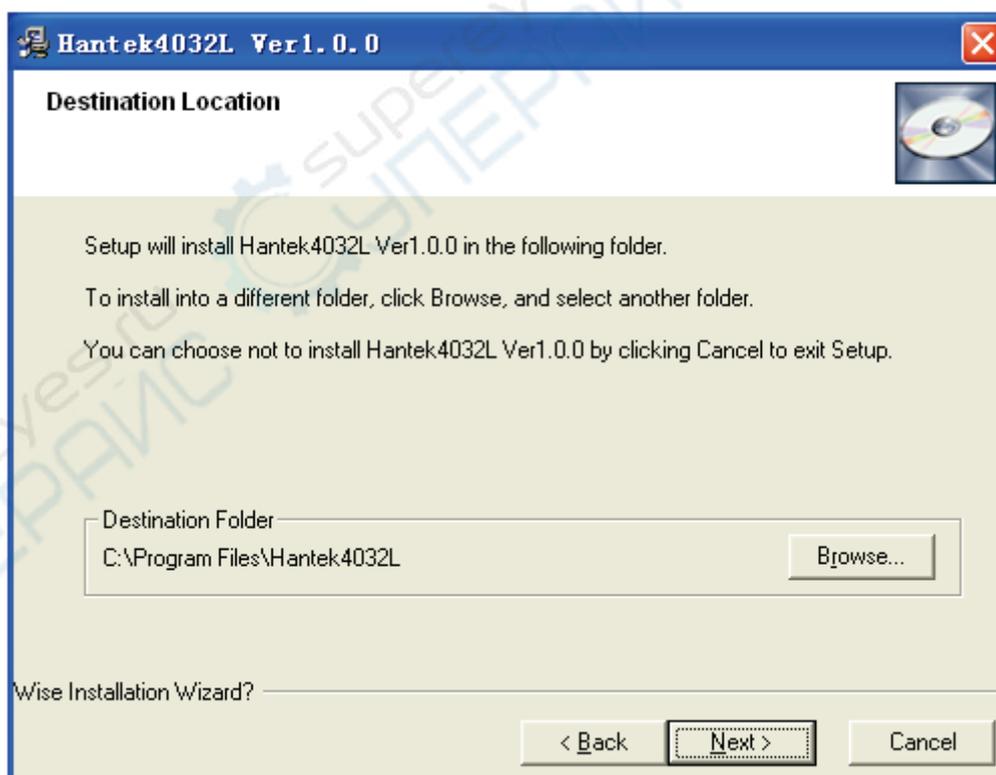
1. Включите компьютер.
2. Вставьте установочный компакт-диск в дисковод.
3. Установка должна запуститься автоматически. В противном случае в проводнике Windows переключитесь на дисковод и запустите файл «Setup.exe».



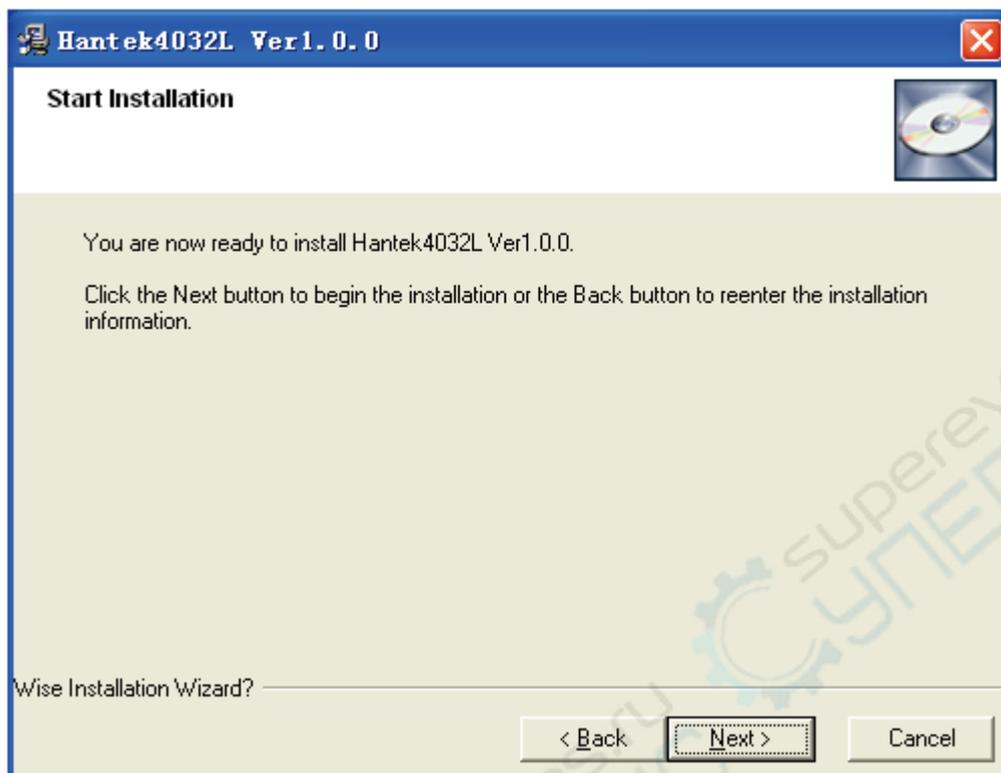
4. Начнется установка программного обеспечения Hantek 4032L. Нажмите кнопку «Next» (Далее), чтобы продолжить установку.



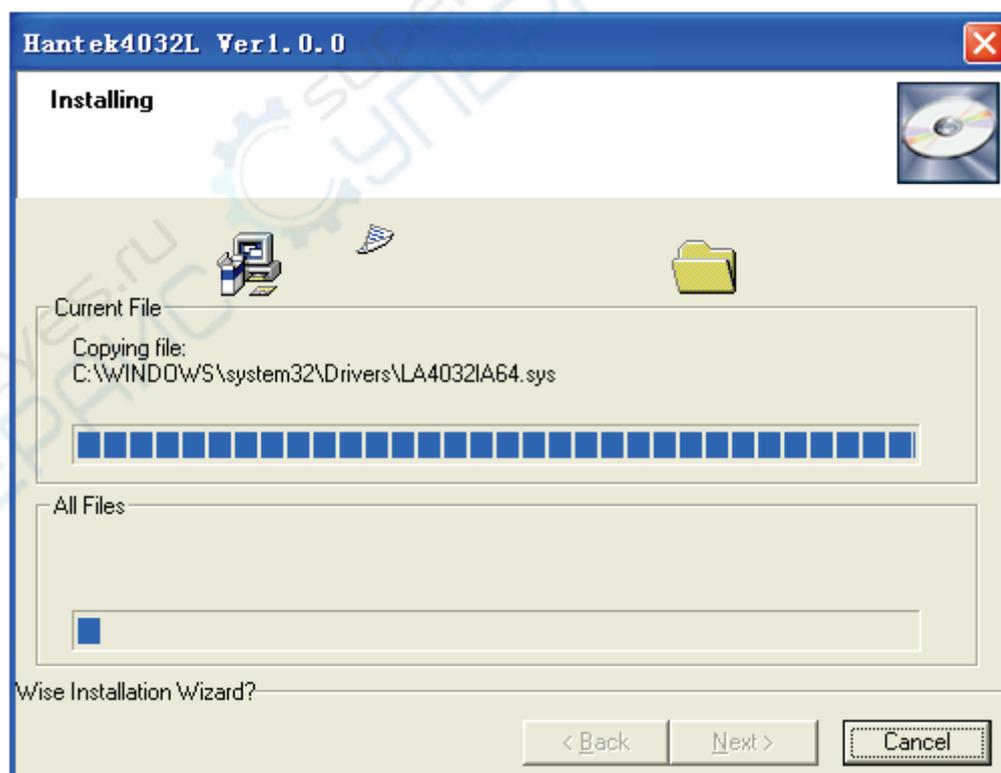
5. Выберите папку, в которую будет установлена программа. Нажмите кнопку «Next» (Далее), чтобы продолжить установку.



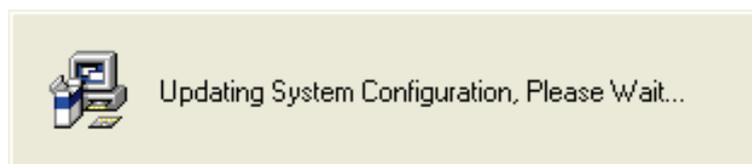
6. Проверьте информацию об установке. Нажмите кнопку «Next» (Далее), чтобы начать копирование файлов.



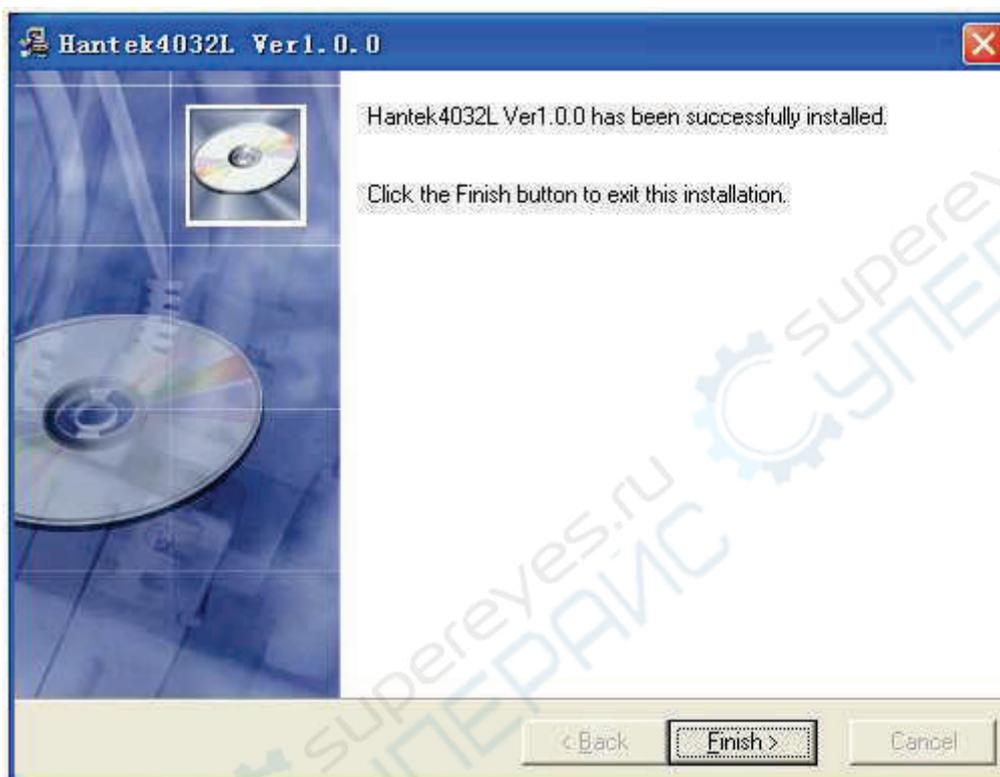
7. Во время копирования файлов отображается показанное ниже окно.



8. Обновление конфигурации системы.



9. Установка завершена. Нажмите кнопку «Finish» (Завершить).



## 6.2. Установка драйвера

Порядок работы:

1. Подключите USB-кабель (тип A) к USB-порту компьютера.
2. Подключите USB-кабель (тип B) к USB-порту логического анализатора.
3. На панели задач Windows отобразится сообщение «Найдено новое оборудование».



4. Запустится мастер поиска нового оборудования.



5. Мастер поиска нового оборудования начинает поиск.



6. Мастер установки нового оборудования устанавливает программное обеспечение.



7. Завершите работу мастера поиска нового оборудования, нажав кнопку «Finish» (Завершить).

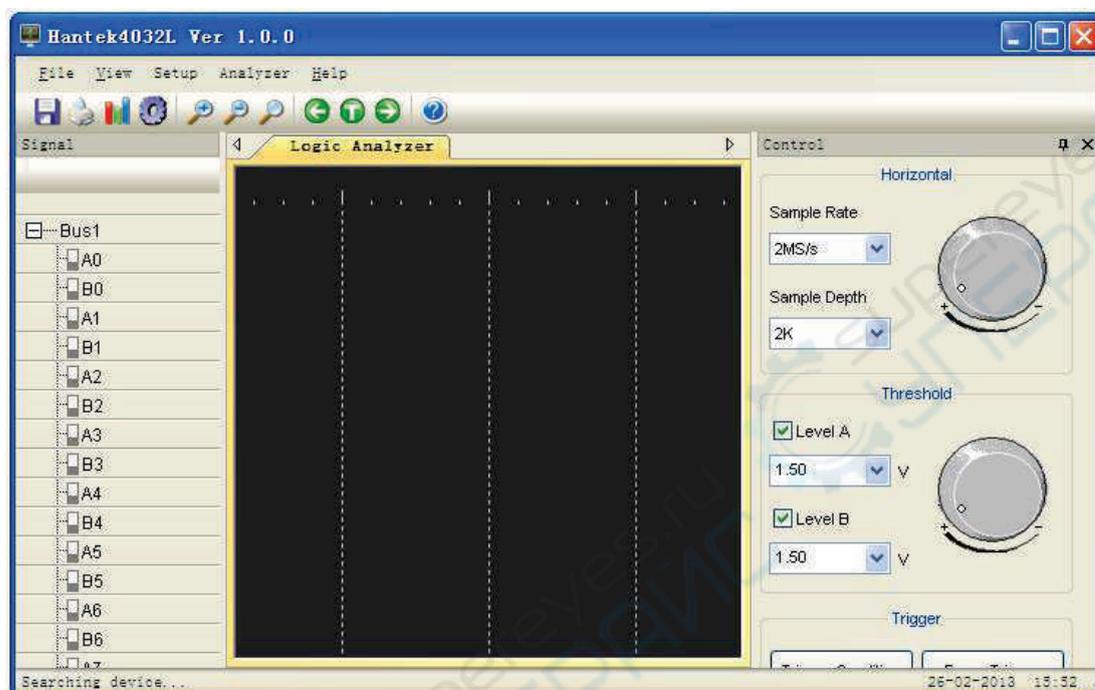
**Внимание:**

- Не отключайте никакие устройства от USB-портов во время установки, в противном случае существует риск потери данных и/или утраты возможности связи с устройством.
- Если светодиод горит, но затем гаснет, значит компьютер потерял связь с анализатором. Чтобы восстановить связь, отсоедините USB-кабель от компьютера, после чего снова подключите его. Это восстановит связь, и светодиод снова включится.

### 6.3. Пользовательский интерфейс

Программное обеспечение логического анализатора Hantek 4032L отличается простым и полнофункциональным интерфейсом, поэтому пользователям не требуется тратить много времени на обучение.

Программный интерфейс отличается удобной панелью управления, а также содержит панель осциллограмм, панель шин, панель измерений и панель триггеров.



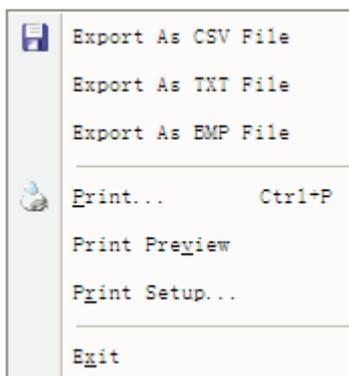
## 7. Меню программного обеспечения

В пользовательском интерфейсе ПО доступны следующие меню:

- **File** (Файл)
- **View** (Вид)
- **Setup** (Настройка)
- **Analyzer** (Анализатор)
- **Help** (Помощь)

## 7.1. Меню «File» (Файл)

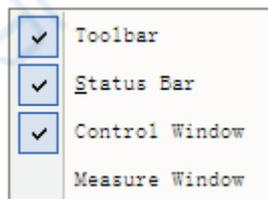
Меню «File» (Файл) включает следующие пункты:



Пункт	Назначение
Export As CSV File	Экспорт данных в файл формата «CSV»
Export As TXT File	Экспорт данных в файл формата «TXT»
Export As BMP File	Экспорт данных в файл формата «BMP»
Print...	Печать текущей осциллограммы
Print Preview	Предварительный просмотр печати
Print Setup	Настройка печати
Exit	Выход

## 7.2. Меню «View» (Вид)

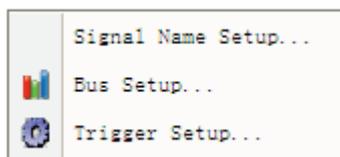
Меню «View» (Вид) включает следующие пункты:



Пункт	Назначение
Toolbar	Показать или скрыть окно панели инструментов
Status Bar	Показать или скрыть строку состояния
Control Window	Показать или скрыть окно управления
Measure Window	Показать или скрыть окно измерения
Zoom In	Увеличение осциллограммы
Zoom Out	Уменьшение осциллограммы
Zoom All	Показать осциллограмму полностью

### 7.3. Меню «Setup» (Настройка)

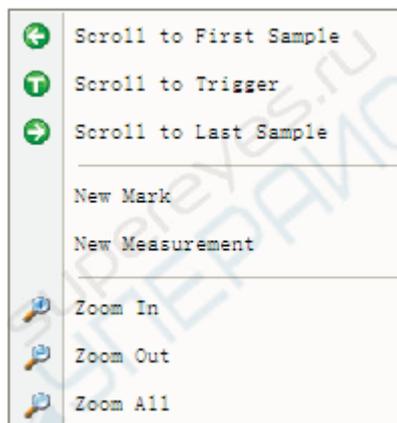
Меню Setup (Настройка) включает следующие пункты:



Пункт	Назначение
Signal Name Setup	Изменение имени сигнала
Bus Setup	Настройка шины и сигналов
Trigger Setup	Настройка условия срабатывания триггера

### 7.4. Меню «Analyzer» (Анализатор)

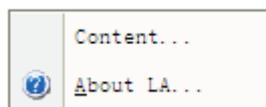
Меню «Analyzer» (Анализатор) включает следующие пункты:



Пункт	Назначение
Scroll to First Sample	Прокрутка осциллограммы к положению первого образца
Scroll to Trigger	Прокрутка осциллограммы к положению триггера
Scroll to Last Sample	Прокрутка осциллограммы к положению последнего образца
New Mark	Создание новой метки
New Measurement	Создание нового измерения
Zoom In	Увеличение осциллограммы
Zoom Out	Уменьшение осциллограммы
Zoom All	Показать осциллограмму полностью

## 7.5. Меню «Help» (Помощь)

Меню «Help» (Помощь) включает следующие пункты:



Пункт	Назначение
Help Content	Вход в раздел помощи
About	Показать авторские права

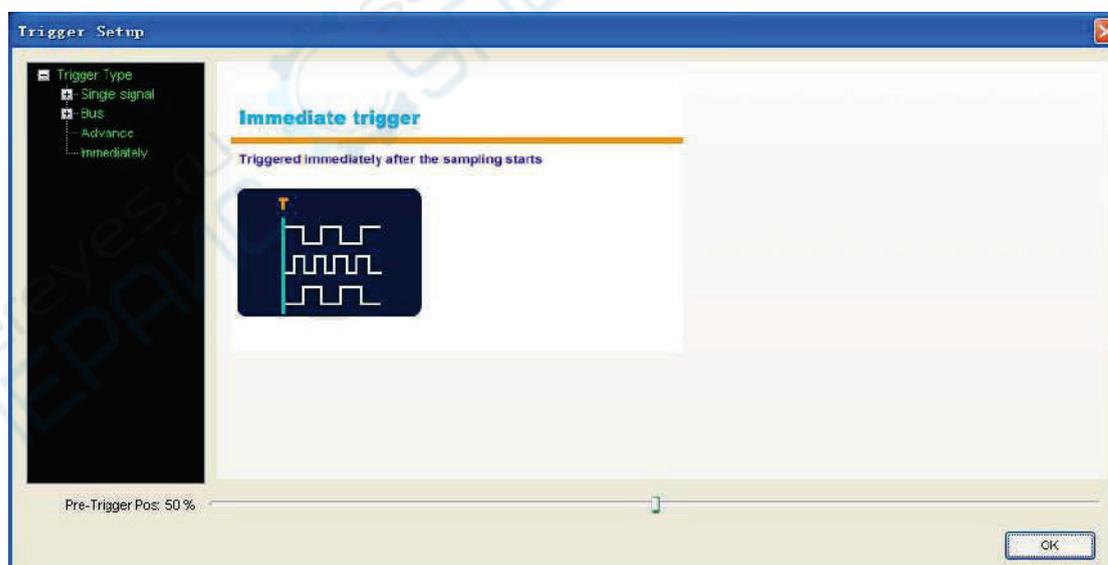
## 8. Триггер

В данной главе рассматриваются следующие темы:

- Базовые триггеры
- Пользовательский триггер
- Принудительный триггер

### 8.1. Базовые триггеры

Для конфигурирования условий срабатывания триггера войдите в раздел меню «Setup» -> «Trigger Setup».



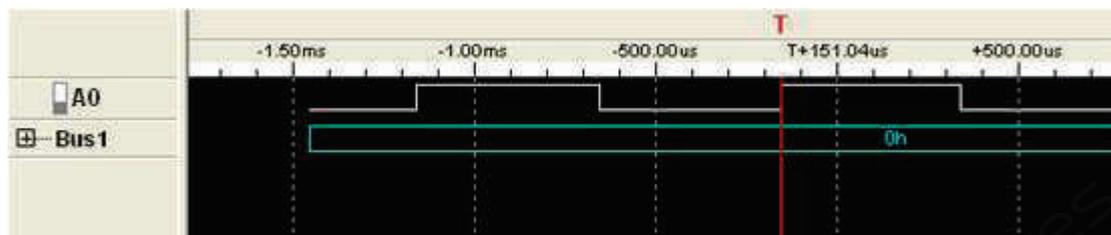
В устройстве предусмотрено шесть базовых триггеров:

- **Одиночный сигнал:** «Rising edge» (Передний фронт); «Falling edge» (Задний фронт); «Rising or falling edge» (Передний или задний фронт).
- **Шина:** «Data» (Данные), «Data value delay» (Задержка срабатывания триггера на шине данных), «Data and edge» (Данные и фронт).

Ниже приведено подробное описание всех типов триггеров:

### 1. «Rising edge» (Передний фронт)

Выберите «Rising edge» в списке и тип сигнала в соответствующем окне. Триггер будет срабатывать по переднему фронту выбранного типа сигнала.



### 2. «Falling edge» (Задний фронт)

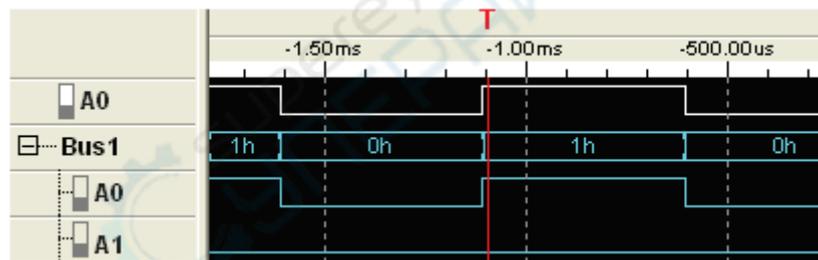
Триггер срабатывает по заднему фронту выбранного типа сигнала.

### 3. «Rising or falling edge» (Передний или задний фронт)

Триггер срабатывает по переднему или заднему фронту выбранного типа сигнала.

### 4. «Data» (Данные)

Триггер срабатывает при появлении заданного значения на выбранной шине.

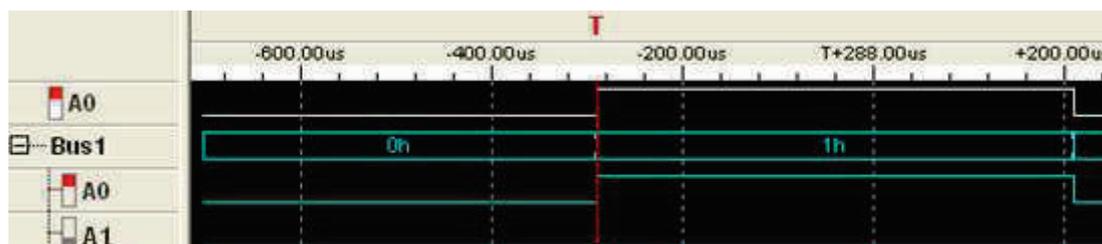


### 5. «Data value delay» (Задержка срабатывания триггера на шине данных)

Триггер срабатывает через «x» времени после появления заданного значения.

### 6. «Data and edge» (Данные и фронт)

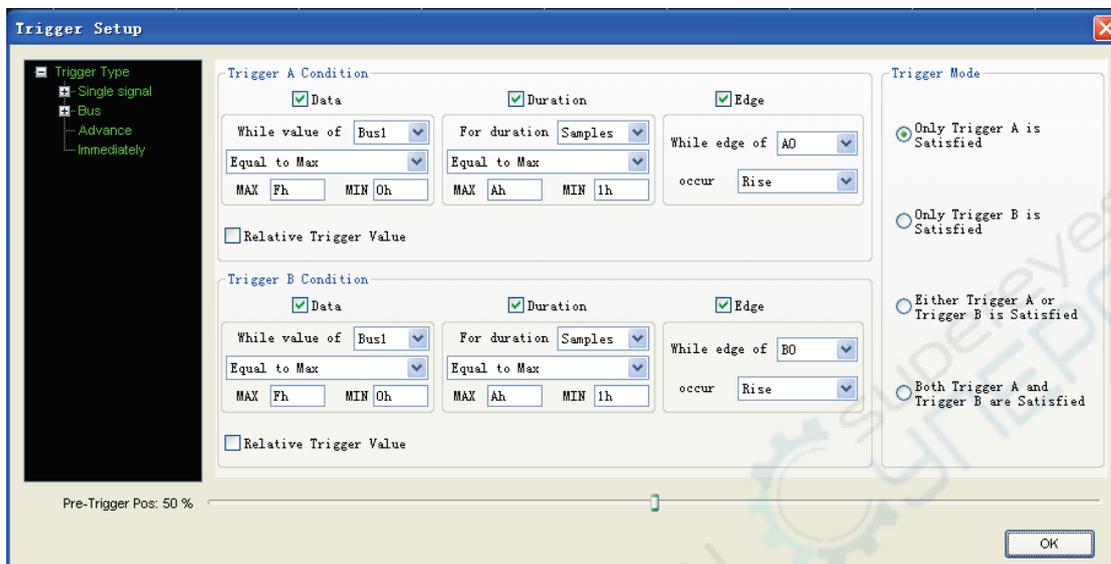
Триггер срабатывает при появлении заданного значения на выбранной шине по переднему/заднему фронту выбранного типа сигнала.



## 8.2. Пользовательский триггер

Если для работы недостаточно применения базовых триггеров, в системе предусмотрена возможность настройки триггера с пользовательскими параметрами.

Для входа в раздел настройки пользовательского триггера нажмите кнопку «Advance».



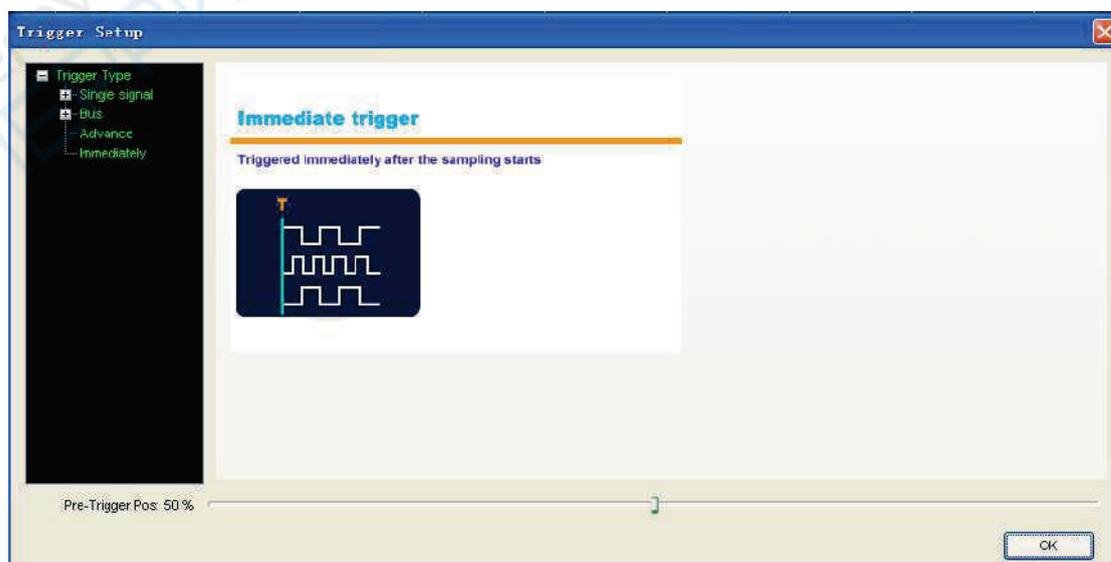
Имеются два условия срабатывания: триггер А и триггер В. Для установки режима срабатывания выберите пункт «Trigger Mode» (Режим триггера).

В каждом условии имеются четыре части: данные, длительность, фронт и относительное значение триггера.

## 8.2. Принудительный триггер

Для входа в раздел нажмите «Setup -> Trigger Setup», после чего выберите пункт «Immediately».

В данном режиме триггер срабатывает сразу после начала измерения.



## 9. Техническое обслуживание и очистка

- При нормальной эксплуатации устройство безопасно для пользователя и не требует специального технического обслуживания.
- Устройство не предназначено для применения в неблагоприятных атмосферных условиях. Оно не является водонепроницаемым и не должно подвергаться воздействию высоких температур. Условия эксплуатации устройства аналогичны условиям эксплуатации общего электронного оборудования, например, ноутбуков.
- Устройство не является водонепроницаемым, поэтому его следует очищать сухой и мягкой тканью.

