

Hantek®

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ USB-ЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗАТОРА LA-5034

Версия 1
(С)2015 ООО «Линдар Нова». (www.lindar.ru)



Содержание

Техника безопасности	3
Введение	5
Глава 1 Начало работы	1
Системные требования	2
Установка прибора	3
Установка программного обеспечения	6
Пользовательский интерфейс	10
Глава 2 Меню	11
File (Файл)	12
View (Вид)	13
Setup (Настройка)	14
Analyzer (Анализатор)	15
Help (Помощь)	16
Глава 3 Расширенные настройки	17
Панель часов	18
Панель шины	19
Панель сигнала	22
Панель измерения	24
Экспорт данных	25
Глава 4 Триггеры	26
Настройка базового триггера	27
Настройка дополнительного триггера	29
Глава 5 Менеджер подключенных устройств	30
Обзор	31
Пример	32
Приложение	35
Технические данные	36
Каналы	37
Блок-схема	39
Очистка и обслуживание	40

Техника безопасности

Следует внимательно изучить данные меры предосторожности, чтобы избежать травм персонала и повреждений прибора или смежного оборудования. Чтобы избежать возможной опасности, убедитесь, что прибор используется в соответствии с правилами техники безопасности.

- **Только квалифицированные специалисты допускаются к процедурам обслуживания.**
- **Следует принять меры противопожарной защиты и меры личной защиты.**
- **Следует использовать пригодный шнур питания.** Эксплуатация разрешается в стране, где данный прибор разрешено использовать для работы от сети.
- **Следует правильно подключить прибор.** Когда щуп или провод испытательного напряжения подключены к источнику питания, запрещается отсоединять их.
- **Прибор следует заземлить.** Прибор заземляется при помощи контакта заземления. Чтобы избежать удара электротоком, следует подключить провод заземления. Поэтому следует убедиться в правильном заземлении при подключении прибора к сети.
- **Следует правильно подключить щуп.** Щуп подключается с потенциалом заземления. Запрещается подключать щуп под высоким напряжением.
- **Следует соблюдать номинальные значения.** Чтобы избежать пожара или повреждения прибора, следует изучить все таблички и наклейки на предмет номинальных значений; перед подключением прибора к сети, следует подробно изучить эту информацию.
- **Запрещается включать прибор при открытой крышке или панели.**
- **Не оставляйте внутренние цепи открытыми.** Не прикасайтесь к элементам, оказавшимися открытыми, когда они находятся под нагрузкой.
- **Запрещается работа прибора при подозрении на наличие неисправностей.** Если вы подозреваете, что прибор поврежден, квалифицированный специалист по ремонту и обслуживанию должен выполнить его осмотр, прежде чем продолжить его эксплуатацию.

-
- **Обеспечьте хорошую вентиляцию.**
 - **Не эксплуатируйте прибор в местах с повышенной влажностью.**
 - **Не эксплуатируйте прибор во взрывоопасных условиях.**
 - **Поддерживайте поверхности изделия сухими и чистыми.**

Введение

LA5034 - это многофункциональный 500-МГц, 34-канальный логический анализатор, используемый для испытания, анализа и устранения неполадок цифровых сетей. LA5034 имеет функции, которые присущи более дорогим приборам. Использование современных крупномасштабных встроенных цепей, интегрированных USB 2.0, CPLD, FPGA, высокочастотных цифровых цепей, встроенных систем и других современных технологий, обеспечивает портативность и простоту использования LA5034, и поэтому данный прибор является отличным выбором на рынке логических анализаторов на базе ПК. LA5034 используется инженерами по измерительной электронике, студентами для научных исследований и разработок, а также преподавателями. Руководство пользователя подробно описывает работу LA5034, а также установку программного обеспечения.

Логический анализатор LA-5034 имеет достаточное количество входных каналов, чтобы наблюдать большое количество информации на каналах передачи, и, в некоторой степени, краткие импульсные помехи.

LA5034 обладает возможностью захвата требуемых точек наблюдения вокруг сигнала с помощью множества функций захвата цифровой информации.

LA5034 имеет память, чтобы увидеть периодические ошибки и иметь возможность найти ошибки в исходном состоянии.

LA5034 имеет интуитивный и гибкий дисплей для упрощения динамического анализа; прибор может преобразовывать информацию, а пользователь может использовать двоичную, десятичную, шестнадцатеричную форму или ASCII, что упрощает процесс ремонта и наладки.

Триггер LA5034 выполняется при помощи нескольких способов; прибор может отобразить длинный поток данных, выполнить точное позиционирование на основе анализа определенной части информации, а также принимать соответствующую информацию для анализа ПО при помощи функции отслеживания процедур синхронизации. Прибор может отследить запуск оборудования в системе, а также наличие помех и сигнала Burr.

LA5034 имеет мощную функцию обнаружения сигнала Burr. Несмотря на взаимное влияние сигналов, паразитические связи и помехи от питания, прибор отлично определяет burr. LA5034 регистрирует и отображает данные при помощи специальной технологии burr.

Глава 1 Начало работы

В данной главе приводится следующая информация:

- ◆ Системные требования
- ◆ Установка прибора
- ◆ Установка программного обеспечения
- ◆ Пользовательский интерфейс

Системные требования

- **Минимальные системные требования**

Операционная система

Windows NT/2000/XP/Vista

Память

128 Мбайт

Видеокарта

С поддержкой Microsoft DirectX

Разрешение экрана: 1024x768

Глубина цвета: 16 бит

- **Рекомендуемые системные требования**

Операционная система

Windows 2000/XP/Vista/Win 7

Память

256 Мбайт

Видеокарта

Поддержка Microsoft DirectX

Разрешение экрана: 1024x768

Глубина цвета: 16 бит

Установка прибора

1. Подключите разъем USB кабеля типа А к порту USB вашего ПК.
2. Подключите разъем USB кабеля типа В к порту USB LA5034.
3. Обнаружено новое оборудование.



4. Запуск мастера поиска нового оборудования.



5. Мастер поиска нового оборудования начнет поиск.



6. Мастер поиска нового оборудования установит программное обеспечение.



7. Мастер поиска нового оборудования закончит поиск.



Осторожно:

Не отключайте прибор от разъема USB, когда он подключен к компьютеру, так как это может привести к потере данных и/или возможности связи с LA5034.

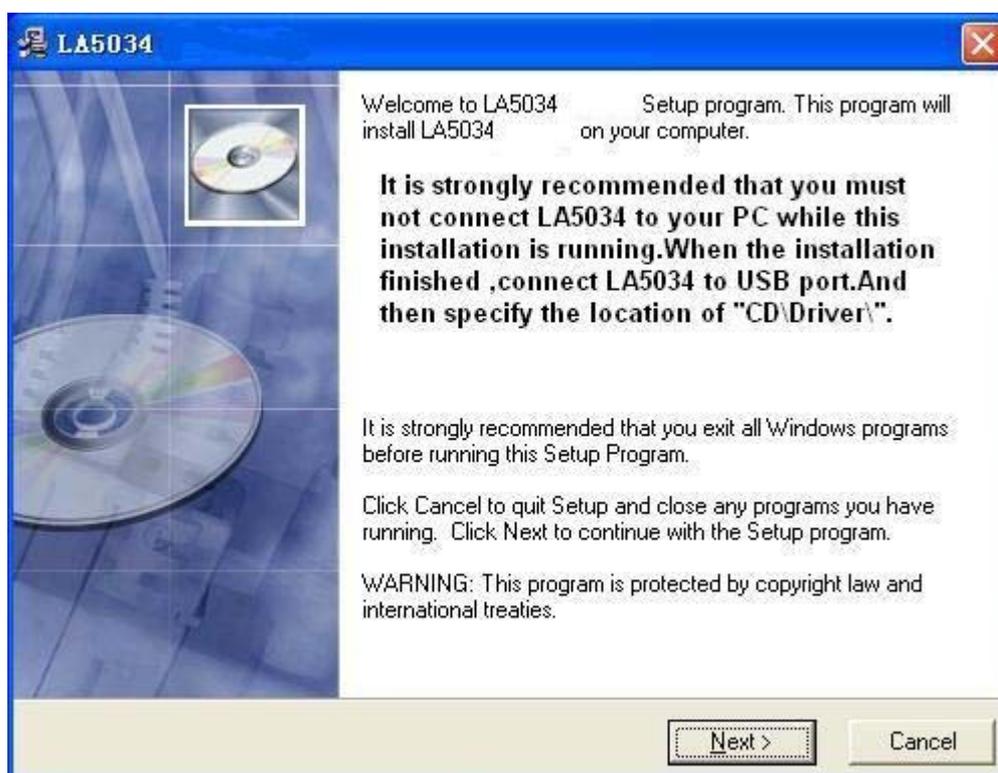
Если лампочка не горит, значит связь с LA5034 утрачена. Чтобы восстановить связь, отключите кабель USB от компьютера и вставьте его снова. Если лампочка загорится, то связь восстановлена.

Установка программного обеспечения

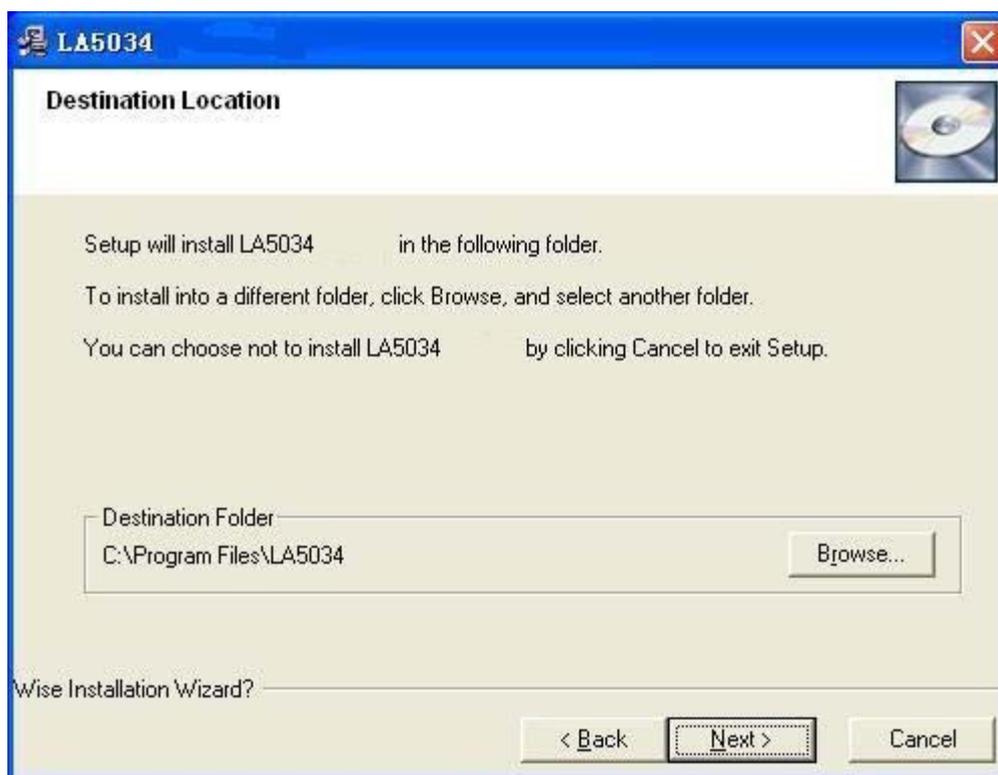
1. Запустите Windows, вставьте установочный CD в привод CD-ROM.
2. Установка начнется автоматически. Кроме того, также можно открыть CD-ROM в проводнике Windows и запустить файл Setup.exe.



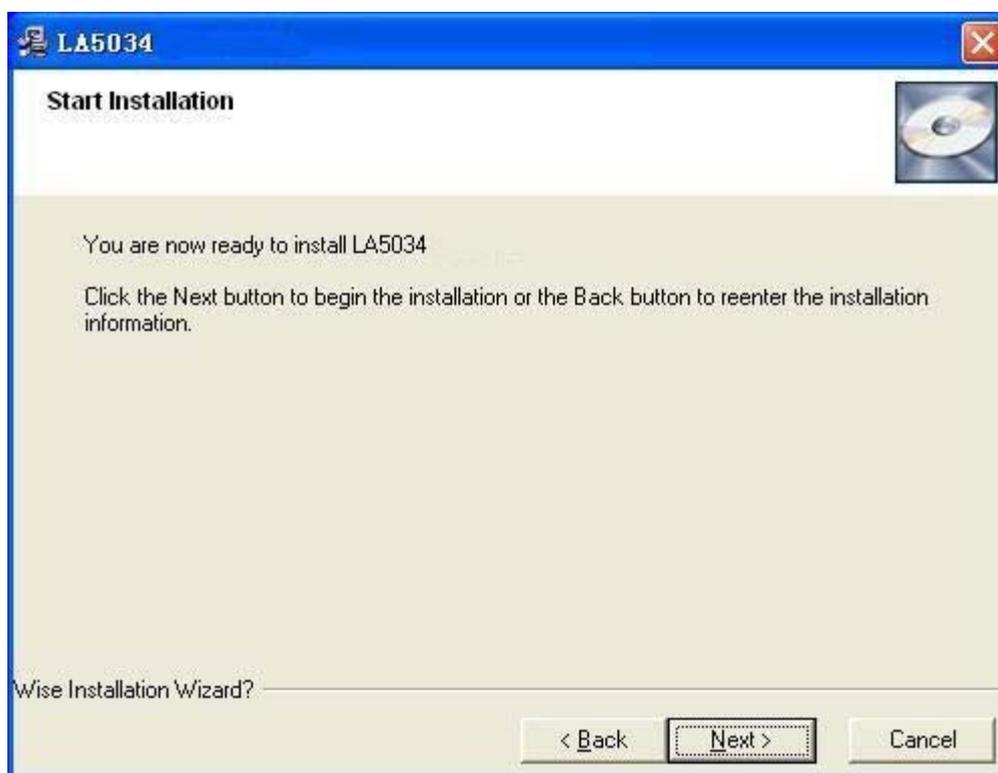
3. Начнется установка LA5034. Щелкните 'Next' (далее), чтобы продолжить.



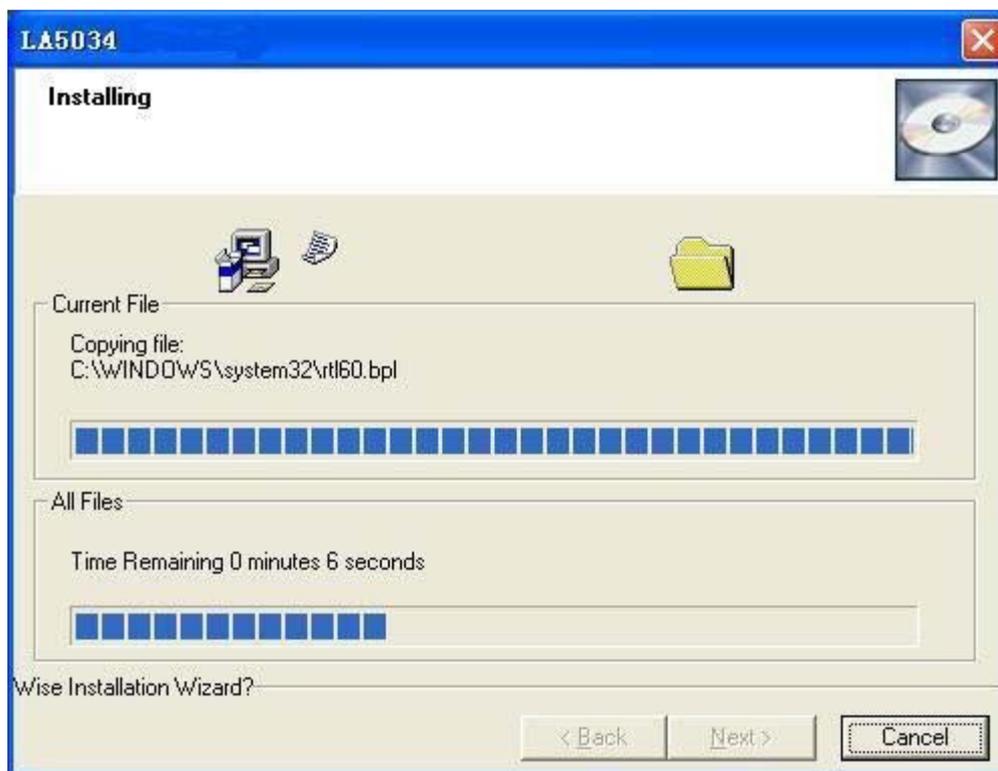
4. Выберите папку для установки. Щелкните 'Next' (далее), чтобы продолжить.



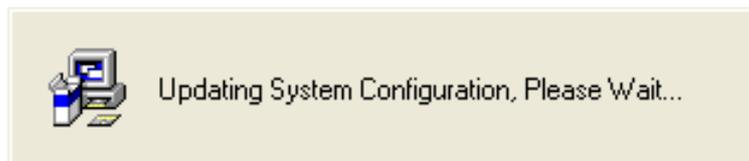
5. Проверьте информацию по установке. Щелкните 'Next' (далее), чтобы начать копирование файлов.



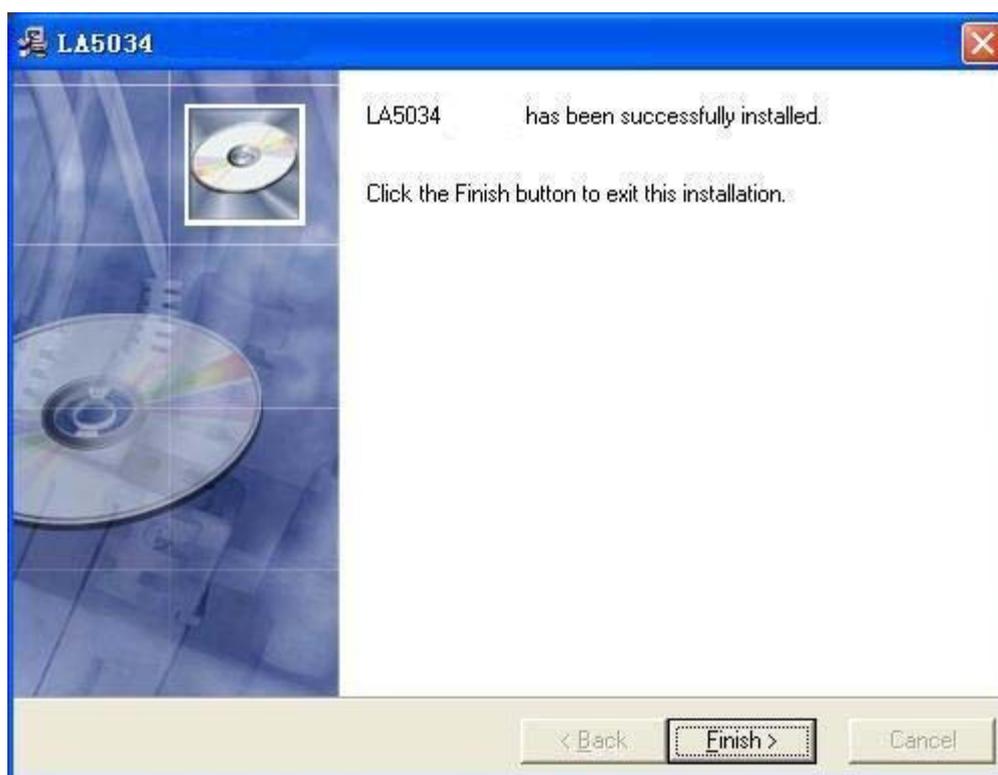
6. Во время копирования файлов отображается диалог Status (состояние).



7. Обновление конфигурации системы.



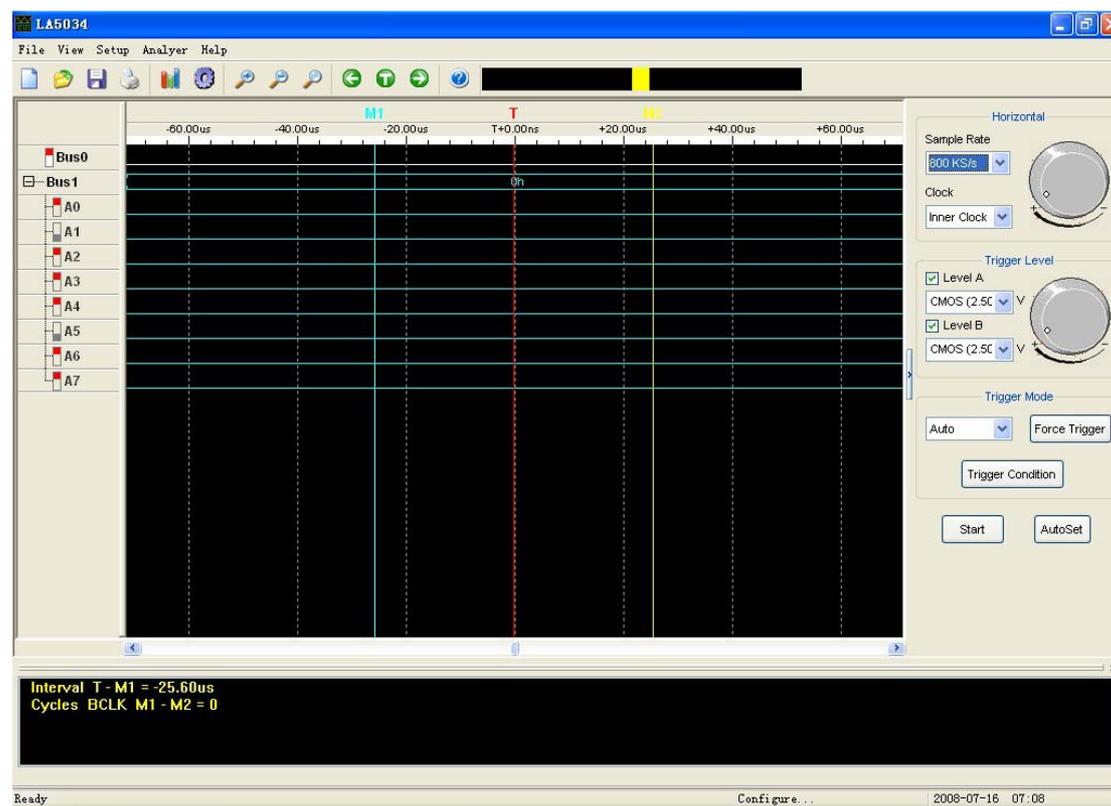
8. Установка завершена.



Пользовательский интерфейс

LA5034 предлагает простой, многофункциональный и интуитивный пользовательский интерфейс.

LA5034 имеет панель часов, панель сигнала, панель шины, панель измерений, панель триггера и менеджер подключенных устройств.

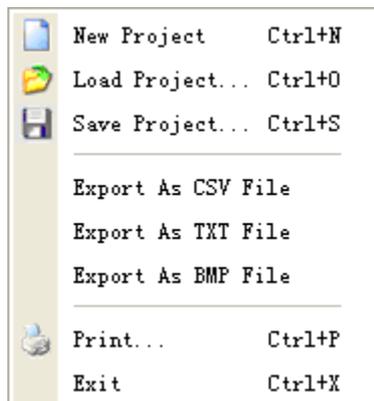


Глава 2 Меню

В данной главе приводится следующая информация:

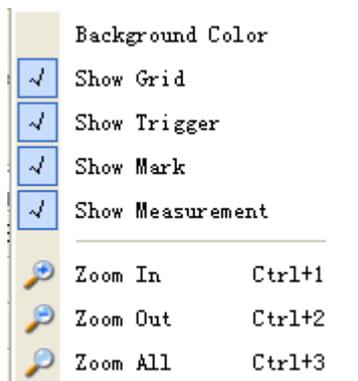
- ◆ File (Файл)
- ◆ View (Вид)
- ◆ Setup (Настройка)
- ◆ Analyzer (Анализатор)
- ◆ Help (Помощь)

File (Файл)



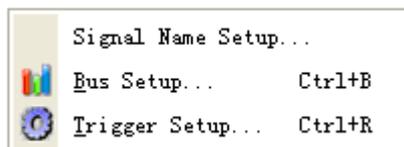
- **New Project:** Создать новый проект со стандартными настройками
- **Load Project:** Открыть существующий проект
- **Save Project:** Сохранить текущий проект в файл
- **Export As CSV File:** Экспортировать данные в файл “CSV”
- **Export As TXT File:** Экспортировать данные в файл “TXT”
- **Export As BMP File:** Экспортировать данные в файл “BMP”
- **Print...:** Печать текущей осциллограммы
- **Exit:** Выйти из LA5034

View (Вид)



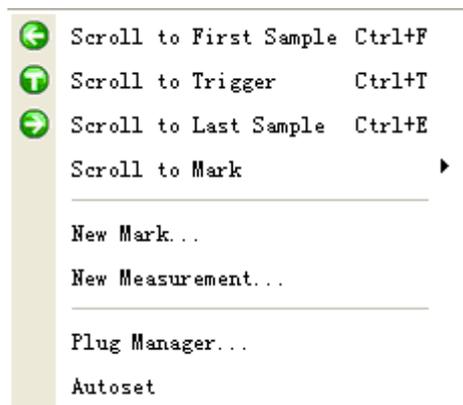
- **Background Color:** Изменить фоновый цвет осциллограммы
- **Show Grid:** Показать/спрятать сетку осциллограммы
- **Show Trigger:** Показать/спрятать триггер осциллограммы
- **Show Mark:** Показать/спрятать метку осциллограммы
- **Show Measurement:** Показать/спрятать измерение осциллограммы
- **Zoom In:** Просмотр осциллограммы в увеличенном виде
- **Zoom Out:** Просмотр осциллограммы в уменьшенном виде
- **Zoom All:** Показать всю осциллограмму

Setup (Настройка)



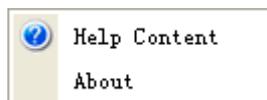
- **Signal Name Setup:** Задать имя сигнала.
- **Bus Setup:** Настроить шину и сигналы.
- **Trigger Setup:** Настроить синхронизацию.

Analyzer (Анализатор)



- **Scroll to First Sample:** Перейти к первому сэмплу на осциллограмме
- **Scroll to Trigger:** Перейти к триггеру на осциллограмме
- **Scroll to Last Sample:** Перейти к последнему сэмплу на осциллограмме
- **Scroll to Mark:** Перейти к метке на осциллограмме
- **New Mark:** Создать новую метку
- **New Measurement:** Создать новое измерение
- **Plug Manager:** Настроить подключение LA5034
- **Auto set:** Задать оптимальный сигнал.

Help (Помощь)



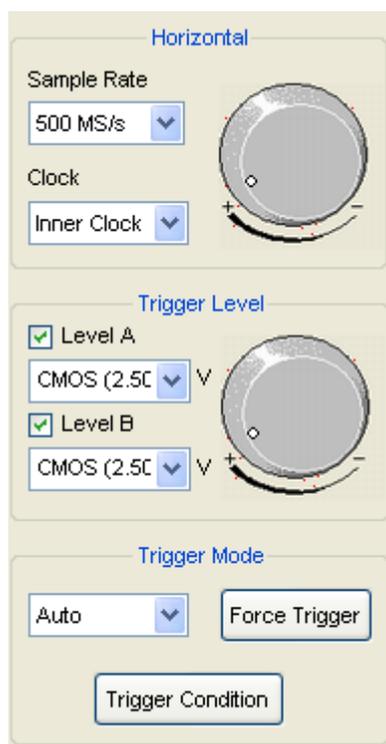
- **Help Content:** Открыть руководство пользователя
- **About:** Показать информацию о приборе LA5034

Глава 3 Расширенные настройки

В данной главе приводится следующая информация:

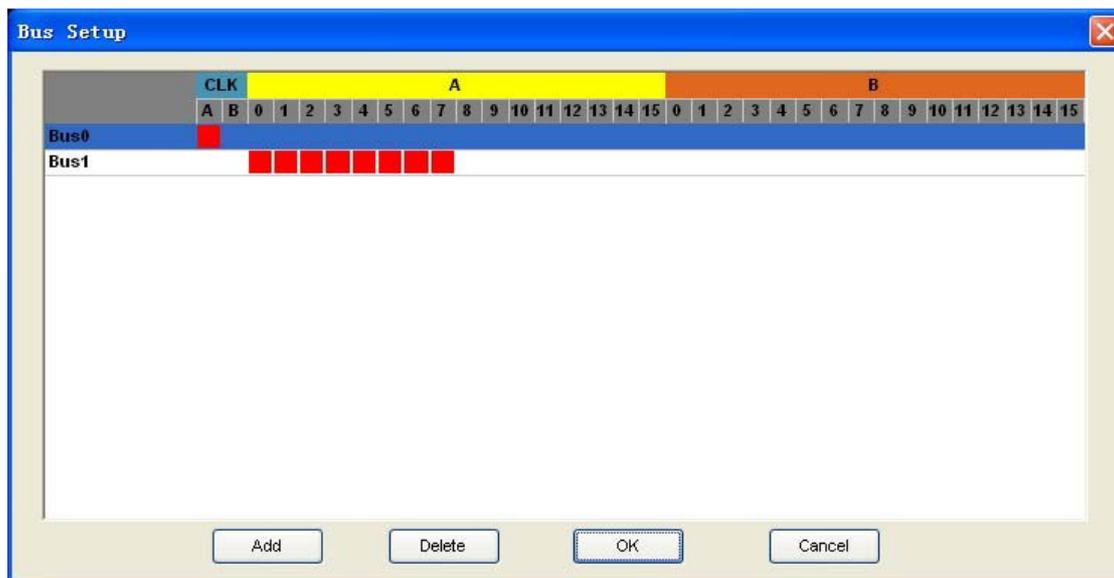
- ◆ Панель часов
- ◆ Панель шины
- ◆ Панель сигнала
- ◆ Панель измерения
- ◆ Экспорт данных

Панель часов



- **Horizontal:**
Задать время и скорость сэмпирования
Inner Clock: При выборе внутренних часов (Inner Clock) прибор LA5034 сэмперирует со скоростью, заданной в окне "Sample Rate".
Ext Clock: При выборе Ext Clock вы можете выбрать вход, который будет использоваться для сэмпирования.
- **Trigger Level:**
Задать уровень входной синхронизации
- **Trigger Mode (режим синхронизации):**
 - Auto:** Синхронизации игнорирует состояние запуска.
 - Normal:** Синхронизации находится в состоянии запуска.
 - Single:** Синхронизации находится в состоянии запуска однократно.
 - Force Trigger:** Однократная синхронизация
 - Trigger Condition:** Открыть диалог настройки синхронизации.

Панель шины



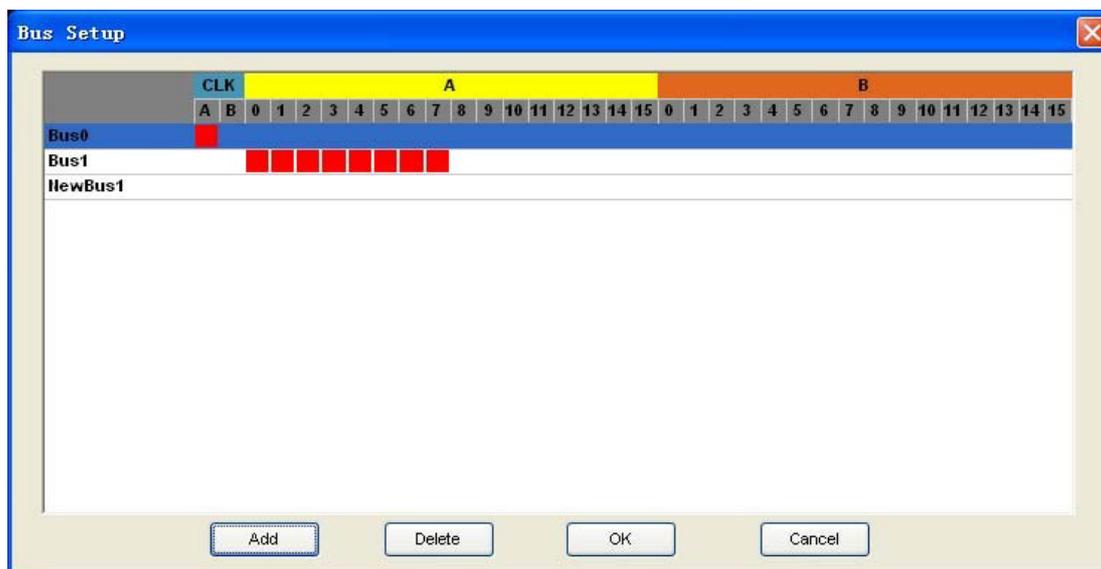
Перейдите в меню “Setup”->”Bus Setup...”, чтобы открыть диалог.

LA5034 имеет 34 сигнала, ACLK, BCLK, A0 ~A15, B0~B15. Вы можете присвоить их шине.

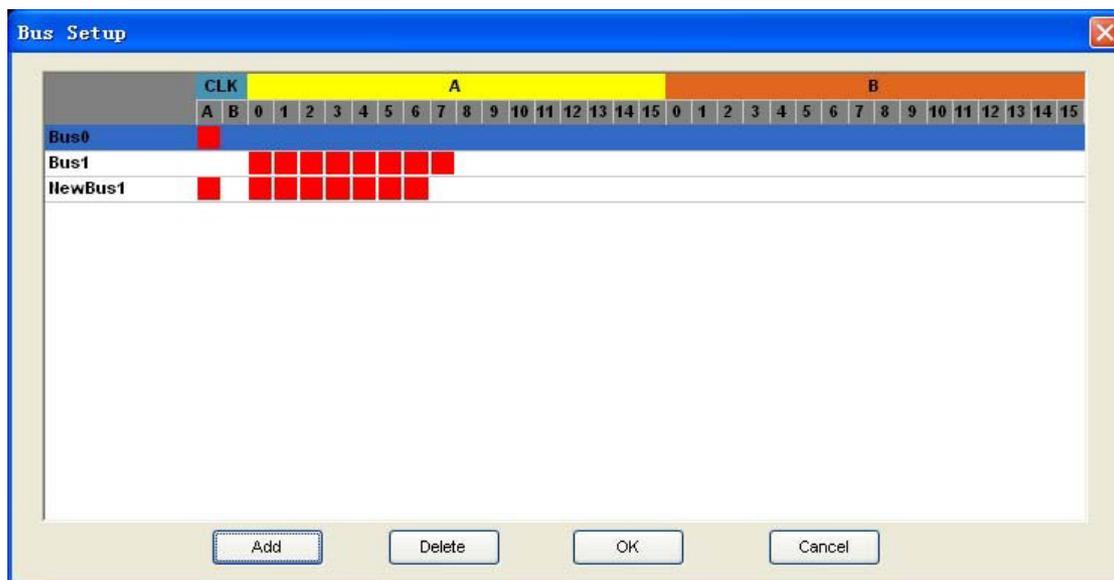
В списке содержатся все шины; вы можете удалить или добавить шину.

К примеру: Назначьте шину “My Bus”, которая имеет 8 сигналов - “ACLK, A0, A1, A2, A3, A4, A5 и A6 “.

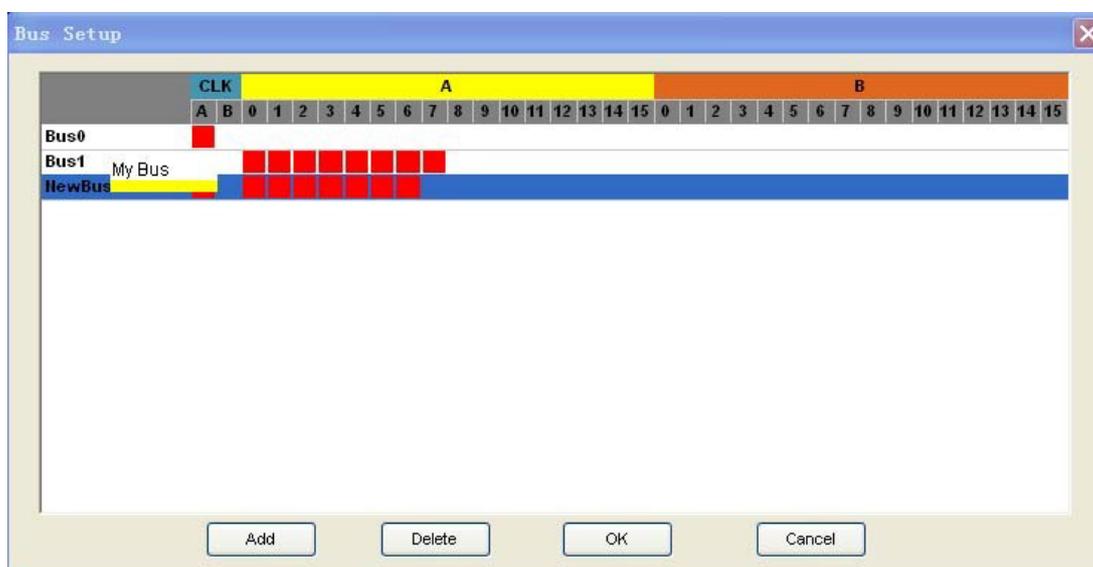
1. Нажмите кнопку “Add”. После этого новая шина добавится в список.



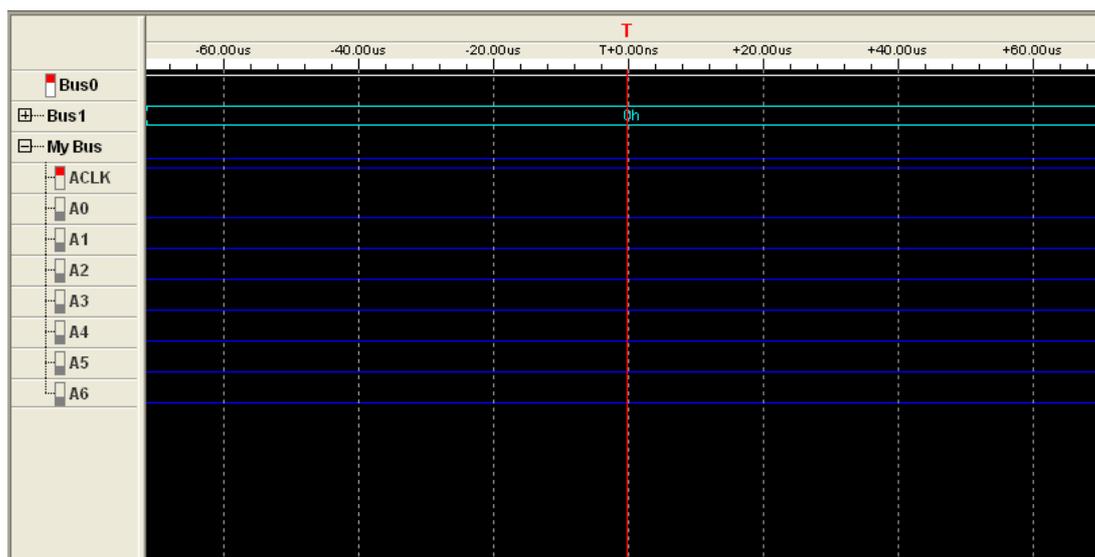
2. Нажмите на панель под CLK, A0, A1, A2, A3, A4, A5 и A6. Если панель является красной, то сигнал добавлен к шине.



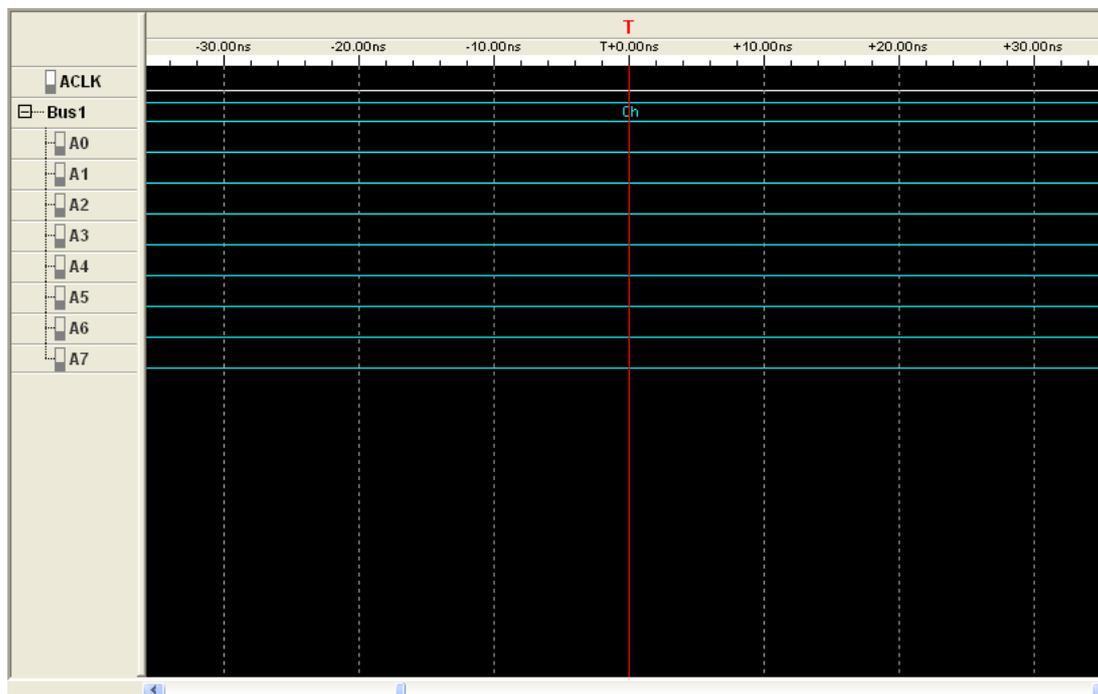
3. Дважды нажмите на название шины, которая в нашем примере называется "NewBus1".
Откроется окно редактирования, в котором вы можете ввести название шины "My Bus".



4. Нажмите “OK”, и шина "My bus" добавится на осциллограмму.

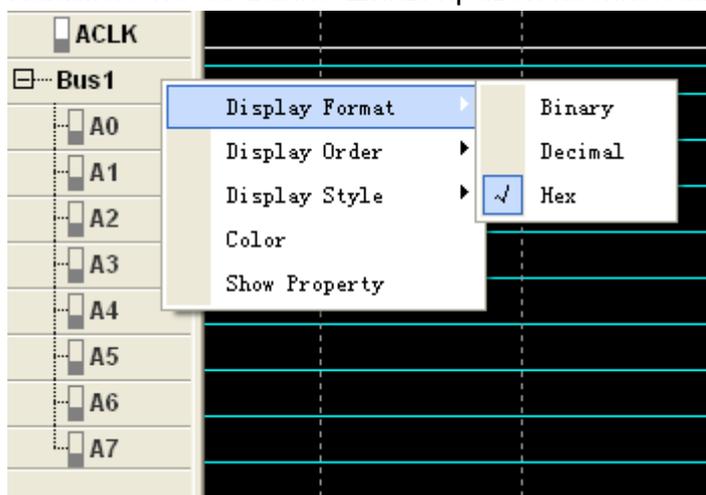


Панель сигнала



Осциллограмму можно просматривать на соответствующей панели в главном окне. Список содержит все шины на панели шин в левой части панели осциллограммы.

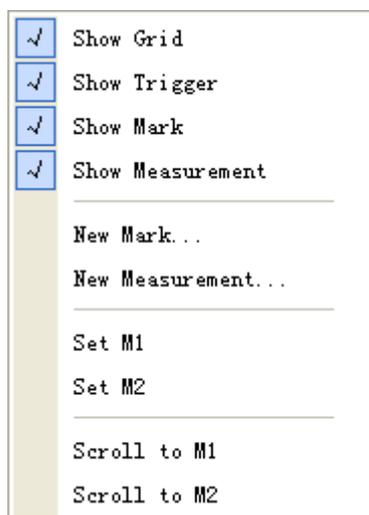
Нажмите на название шины правой кнопкой мыши, чтобы настроить шину.



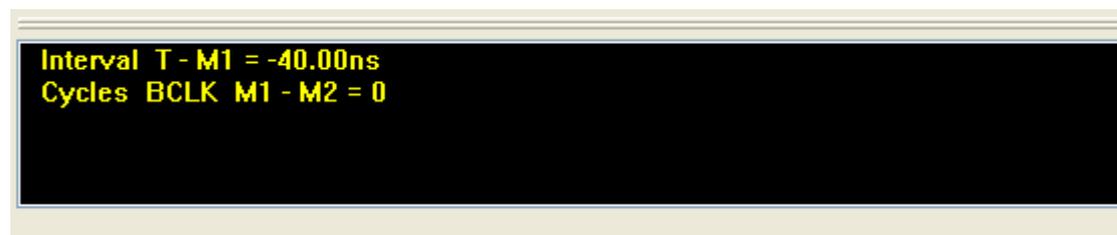
1. **Display Format (формат отображения):** Формат данных шины, отображаемых на осциллограмме.
2. **Display Order:** Порядок отображения сигналов в списке.
3. **Display Style (Стиль отображения):** Вы можете настроить стиль отображения шины на осциллограмме: Analog (аналоговый) или Digital (цифровой).
4. **Color:** Вы можете изменить цвет шины, отображаемой на осциллограмме.

5. **Show Property:** Открыть панель настройки шины.

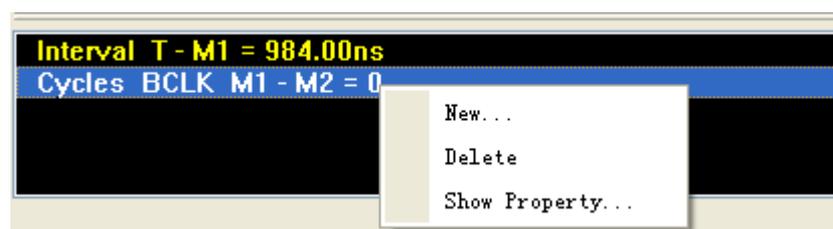
Нажмите на шину правой кнопкой мыши, и откроется меню помощи. Вы можете управлять LA5034 из этого меню.



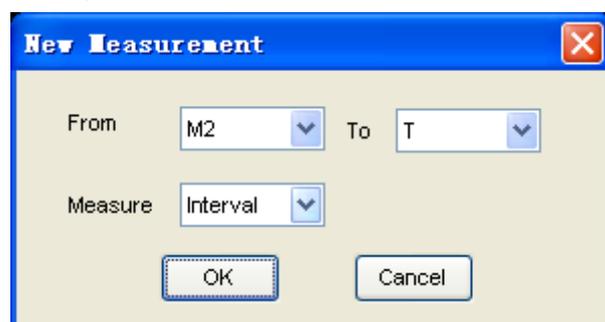
Панель измерения



Нажмите на панель измерения правой кнопкой мыши, и откроется меню помощи.



Нажмите "New" в открывшемся окне или "Analyzer" -> "New Measurement" в главном меню, чтобы добавить новое измерение в список на панели измерений.



Откройте окно "Measure". Вы можете изменить тип измерения. Доступно 4 типа - Interval (интервал), rate (скорость), transitions (переходы) и cycles (циклы).

Нажмите "Delete", чтобы удалить измерения, выбранные в списке. Нажмите "Show Property", чтобы изменить измерения.

Также вы можете перейти в пункт главного меню "Analyzer" -> "New Mark", чтобы добавить новую метку для измерения.

Экспорт данных

Export As CSV File

Export As TXT File

Export As BMP File

Выберите пункт меню “File”, чтобы экспортировать данные в файл.



Data.CSV



Data.TXT



Data.bmp

При выборе файла CSV экспорт данных будет выглядеть следующим образом.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Sample PeTrigger	SCompressData									
2	500 MS/s	2048	FALSE								
3	Sample Nu	NewGroup1	ACLK	BCLK	A0	B0	A1	B1	A2	B2	NewGroup2
4	0	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
5	1	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
6	2	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
7	3	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
8	4	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
9	5	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
10	6	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
11	7	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
12	8	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
13	9	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
14	10	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
15	11	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
16	12	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
17	13	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
18	14	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
19	15	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h
20	16	ffh	1	1	1	1	1	1	1	1	1 11h

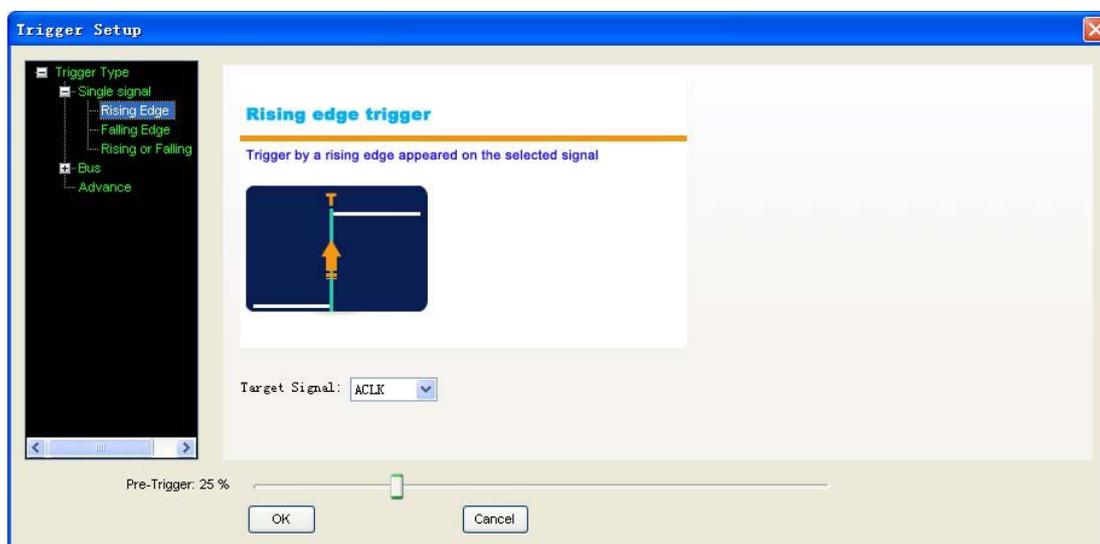
Глава 4 Триггеры

В данной главе приводится следующая информация:

- ◆ Настройка базового триггера
- ◆ Настройка дополнительного триггера

Настройка базового триггера

Перейдите в меню “Setup”->”Trigger Setup”, чтобы настроить условие запуска.

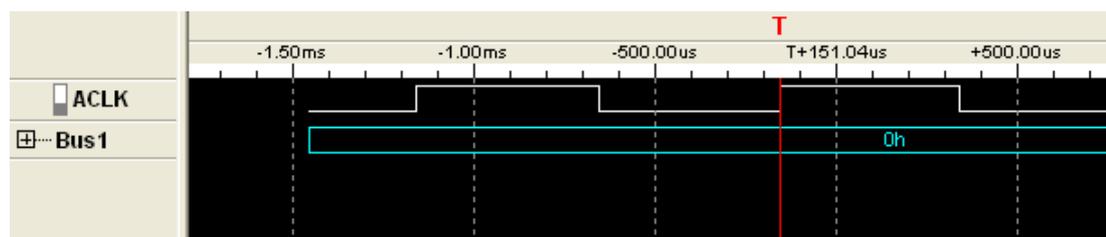


LA5034 имеет 6 базовых триггеров.

- **Single signal:** По нарастающему фронту, по ниспадающему фронту, нарастающий или ниспадающий фронт.
- **Bus:** Данные, задержка значения данных, данные или фронт

1. Rising edge:

Выберите “Rising edge” (нарастающий фронт) в дереве; выберите сигнал в окне. Сигнал будет запущен по нарастающему фронту.



2. Falling edge:

Сигнал будет запущен по ниспадающему фронту.

3. Rising or falling edge:

Сигнал будет запущен по нарастающему или ниспадающему фронту.

4. Data:

Запуск при появлении заданного значения на выбранной шине.

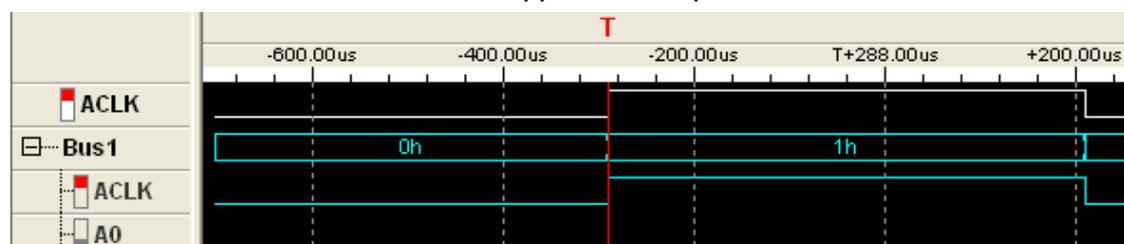


5. Data value delay:

Запуск через определенное времени после появления заданного значения.

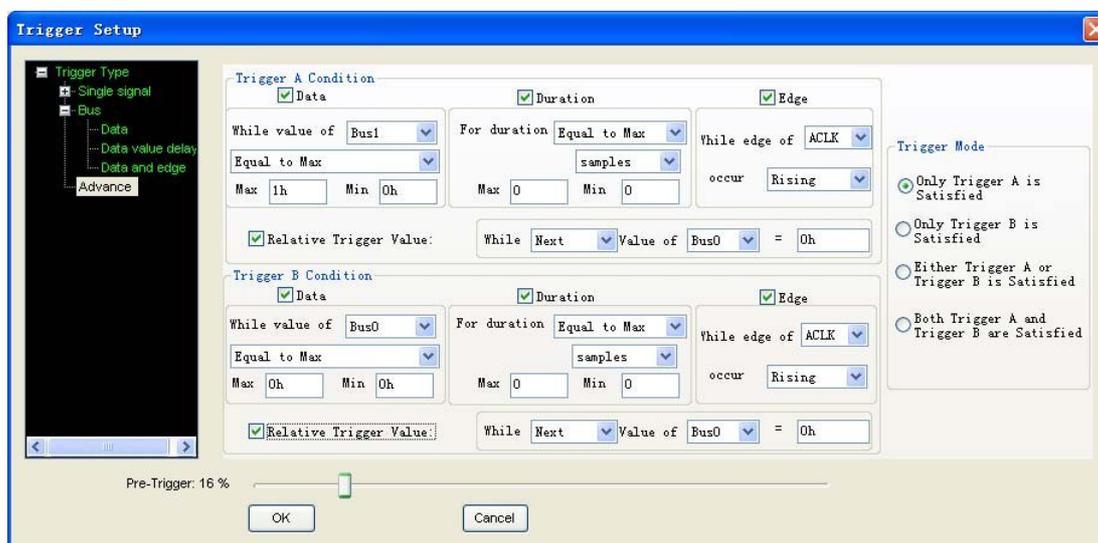
6. Data and edge:

Запуск при появлении заданного значения на выбранной шине, а также подъем, падение или подъем фронта выбранного сигнала.



Настройка дополнительного триггера

Если вас не устраивает базовый триггер, вы можете настроить дополнительный триггер. Нажмите “Advance” в дереве, чтобы настроить дополнительный триггер.



Имеется два условия запуска: триггер А и триггер В. Вы можете настроить режим запуска, нажав на окно Trigger Mode.

Для каждого условия имеются четыре настройки - Data, Duration, Edge и Relative.

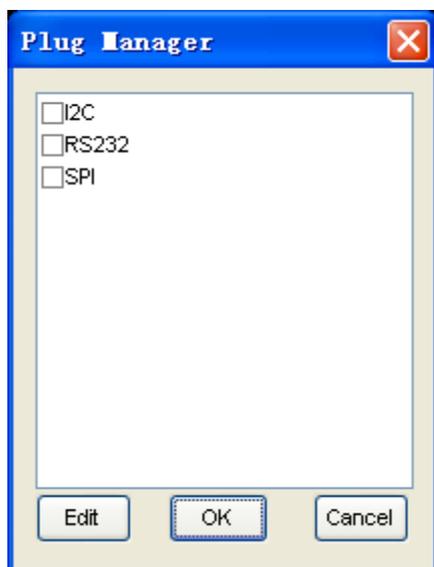
Глава 5 Менеджер подключенных устройств

В данной главе приводится следующая информация:

- ◆ Обзор
- ◆ Пример

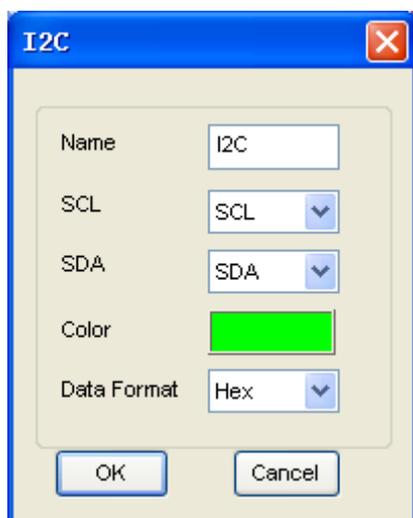
Обзор

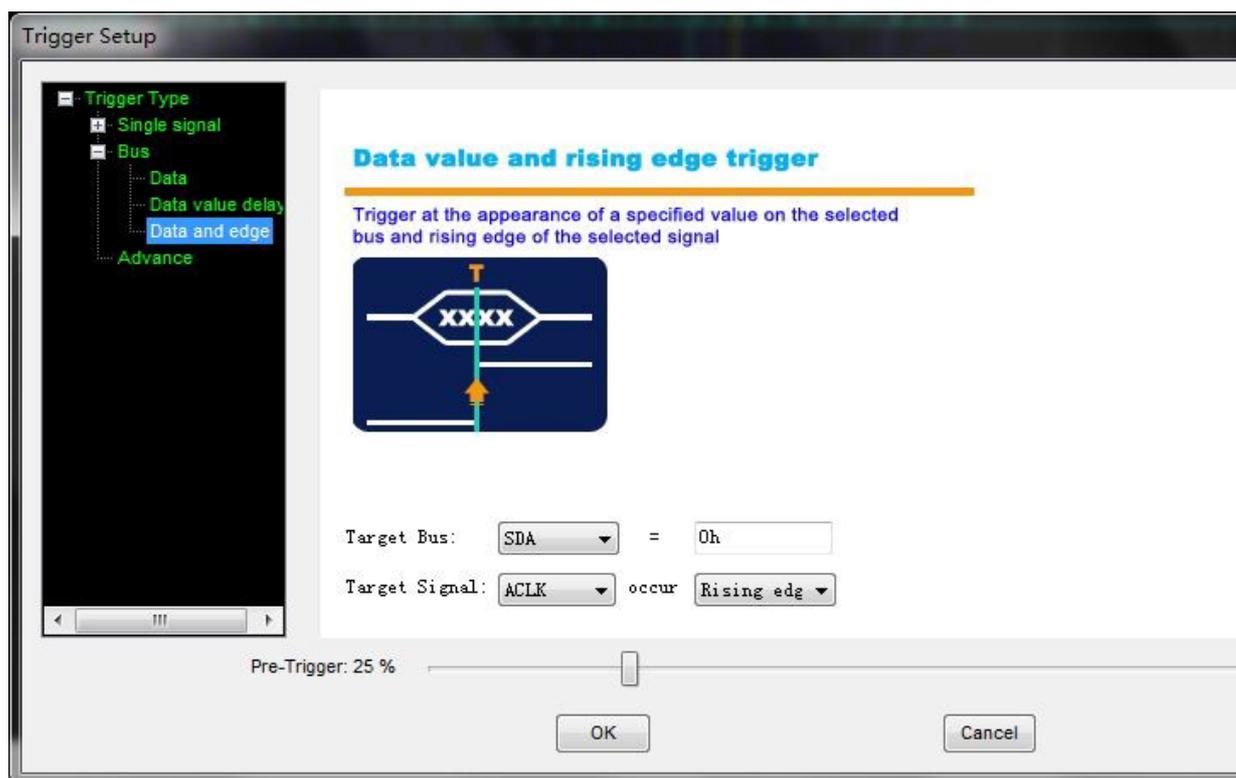
Перейдите в пункт меню “Analyzer”-> “Plug Manager”.



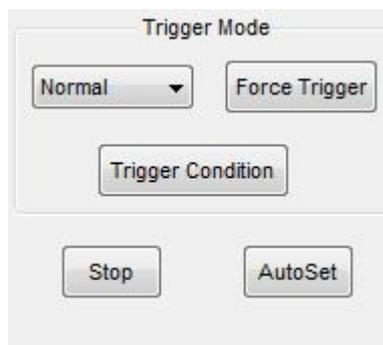
В списке содержатся все подключенные устройства, установленные на компьютере. Вы можете добавить их на осциллограмму, поставив соответствующую галочку.

Выберите устройство и нажмите кнопку “Edit”, затем измените свойства устройства.





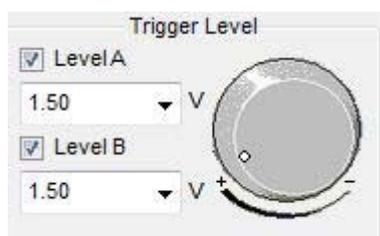
4. Выберите режим запуска “Normal” .



5. Вы увидите следующее:



6. Обычно после выполнения этих действий вы увидите стабильные и чувствительные сигналы I2C. Если имеются помехи на линии измерительного прибора, вы можете настроить значение напряжения синхронизации. Задайте исходное значение напряжения для SCL и SDA - 1,5 В и попытайтесь настроить значение для получения стабильного сигнала.



Приложение

- ◆ Технические данные
- ◆ Назначение входных контактов
- ◆ Блок-схема
- ◆ Очистка и обслуживание

Технические данные

Каналы сэмплирования	34
Входное сопротивление	200К (C=10p)
Входное напряжение	-60В~60В
Порог логического значения	-6В~6В
Максимальная частота дискретизации	500 МГц
Максимальная полоса сигнала	150 МГц
Минимальное временное разрешение	2 нс
Глубина сэмплирования	2К значений
Максимальная частота триггера	250 МГц
Совместимые уровни входа	TTL, LVTTTL, CMOS, LVCOMS, ECL, PECL, EIA
Защита от электростатики	15 КВ
Питание	от порта USB
Температура эксплуатации	-10°C~60°C

Каналы

Уровень А

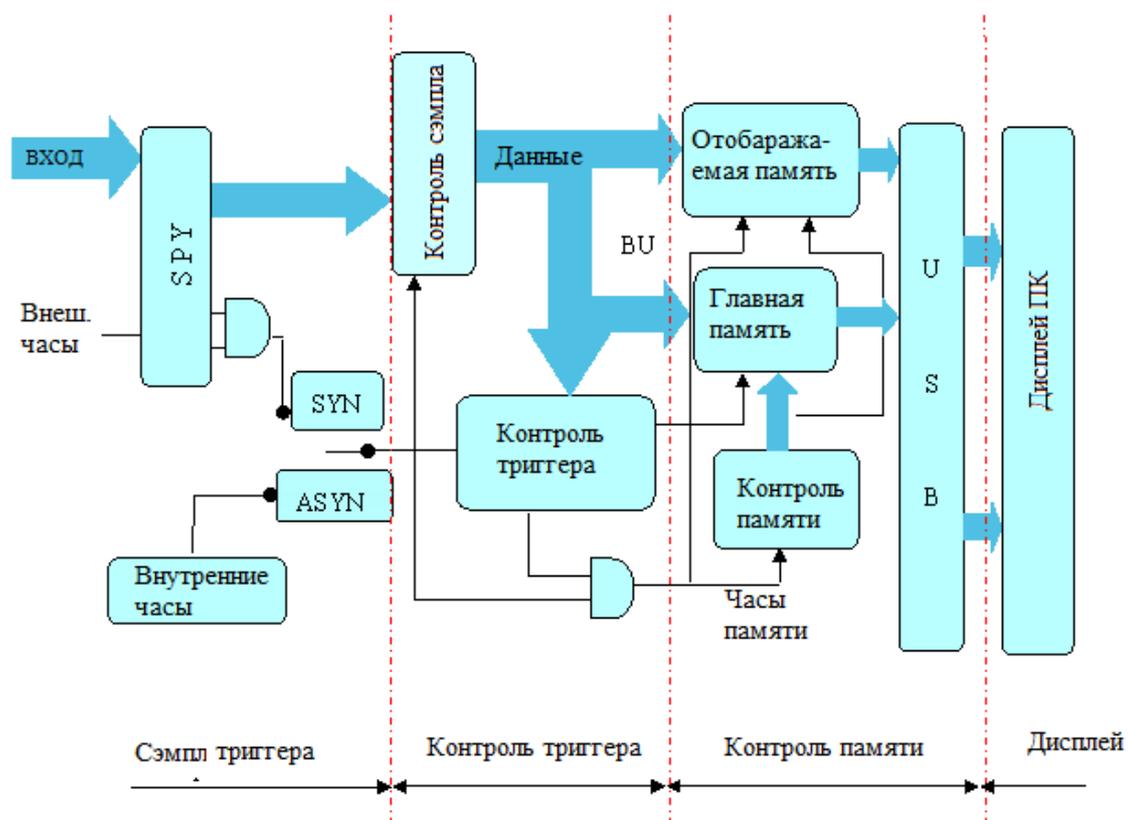
Номер контакта	Идентификатор провода	Цвет провода	Цвет контакта
1	Земля	Черный	Черный
2	ACLK	Синий	Синий
3	Земля	Черный	Черный
4	A0	Черный	Желтый
5	A1	Белый	Желтый
6	A2	Серый	Желтый
7	A3	Синий	Желтый
8	A4	Зеленый	Желтый
9	A5	Желтый	Желтый
10	A6	Оранжевый	Желтый
11	A7	Красный	Желтый
12	A8	Черный	Желтый
13	A9	Белый	Желтый
14	A10	Серый	Желтый
15	A11	Синий	Желтый
16	A12	Зеленый	Желтый
17	A13	Желтый	Желтый
18	A14	Оранжевый	Желтый
19	A15	Красный	Желтый
20	Земля	Черный	Черный

Уровень В

Номер контакта	Идентификатор провода	Цвет провода	Цвет контакта
1	Земля	Черный	Черный
2	BCLK	Синий	Синий
3	Земля	Черный	Черный
4	B0	Черный	Оранжевый
5	B1	Белый	Оранжевый
6	B2	Серый	Оранжевый
7	B3	Синий	Оранжевый
8	B4	Зеленый	Оранжевый
9	B5	Желтый	Оранжевый
10	B6	Оранжевый	Оранжевый
11	B7	Красный	Оранжевый
12	B8	Черный	Оранжевый
13	B9	Белый	Оранжевый
14	B10	Серый	Оранжевый

15	B11	Синий	Оранжевый
16	B12	Зеленый	Оранжевый
17	B13	Желтый	Оранжевый
18	B14	Оранжевый	Оранжевый
19	B15	Красный	Оранжевый
20	Земля	Черный	Черный

Блок-схема



Очистка и обслуживание

Очистка

Для поддержки чистоты прибор требуется проверять каналы на присутствие пыли. Пожалуйста, очистите поверхность прибора, соблюдая следующие рекомендации.

1. Используйте влажную тряпку, чтобы очистить поверхность прибора.
2. Запрещается использовать коррозионные или химически активные средства.

Осторожно: Убедитесь, что прибор является сухим перед началом работы. Следует избегать попадания воды, так как это может повредить прибор.

Обслуживание

Прибор не должен находиться под воздействием прямых солнечных лучей в течение длительного времени. Следует просушить прибор в случае намокания.

Осторожно: Чтобы избежать этого, запрещается использовать прибор при повышенной влажности или опускать его в воду.