

Логические анализаторы Saleae

Руководство пользователя

Содержание

1 Обзор продуктов	3
2 Загрузка и установка программного обеспечения.....	4
3 Навигация по программному обеспечению	5
3.1 Навигация по программному обеспечению Logic.....	5
3.2 Переименование вкладок	7
3.3 Перестановка каналов	7
3.4 Изменение размера канала	8
3.5 Скрытие каналов	9
3.6 Редактирование меток каналов	10
4 Подключение аппаратного обеспечения Logic	11
5 Калибровка устройства	11
5.1 Проверка состояния калибровки	12
5.2 Ручная загрузка калибровочного файла	13
5.3 Перенос калибровочного файла с одного ПК на другой	13
6 Сбор данных и настройки устройства	13
6.1 Сбор данных	13
6.2 Настройки устройства	14
6.3 Настройки светодиода и цвет	16
7 Использование триггера	17
7.1 Trigger on Edge	17
7.2 Trigger on Pulse Width.....	18
7.3 Начало поиска триггера	18
7.4 Пропуск триггера	19
7.5 Остановка захвата	19
7.6 Поиск с помощью триггера	19
7.7 Отключение триггера	19
8 Сохранение, загрузка и экспорт данных.....	20
8.1 Сохранение захватов.....	20
8.2 Открытие захватов	20
8.2 Экспорт данных	21

1 Обзор продуктов

Анализаторы логических сигналов Saleae представлены следующими изделиями. Продукты второго поколения способны записывать как цифровые, так и аналоговые сигналы, в то время как продукты первого поколения работают только с цифровыми записями.

Первое поколение:

SALEAE001 Logic (снят с производства)

SALEAE009 Logic16 (снят с производства)



Второе поколение:

Примечание: «Red» (красный) или «Black» (чёрный) — это обозначение цвета корпуса устройства. На самом устройстве цвет не подписан. Модель устройства указана на нижней стороне корпуса.

SAL-00109 Logic 4 Black (снят с производства)

SAL-00110 Logic 4 Red (снят с производства)



SAL-00111 Logic 8 Black

SAL-00112 Logic 8 Red

SAL-00113 Logic Pro 8 Black

SAL-00114 Logic Pro 8 Red



SAL-00115 Logic Pro 16 Black
SAL-00116 Logic Pro 16 Red



2 Загрузка и установка программного обеспечения

Загрузка актуальной версии программного обеспечения

Программное обеспечение Saleae Logic доступно бесплатно и может быть установлено на любое количество компьютеров.

Последняя стабильная версия программного обеспечения Saleae Logic доступна для загрузки по следующей ссылке:

[https : // www . saleae . com/pages/downloads](https://www.saleae.com/pages/downloads)

Установка в Windows

Просто загрузите и запустите установочный файл. Процедура аналогична установке любого другого программного обеспечения в прошлом.

Во время установки система запросит разрешение на доверие программному обеспечению от Saleae (следует разрешить). Это связано с тем, что мы устанавливаем драйвер для аппаратного обеспечения Logic.

Если установщик завершается с ошибкой в Windows

Вы можете попробовать запустить автономную версию программного обеспечения ([https : // support . saleae . com /logic-software](https://support.saleae.com/logic-software)), которая не требует установки. Просто распакуйте архив и запустите Logic.exe. Поскольку обычно установщик обрабатывает установку драйвера, при использовании автономной версии может потребоваться установка драйвера вручную. Файлы драйверов включены в автономную загрузку.

Установка в Mac

Просто загрузите файл, дважды щелкните по нему и перетащите программное обеспечение Logic в папку Applications. Процедура аналогична установке любого другого программного обеспечения Mac в прошлом.



Установка в Linux

Загрузите zip-файл и распакуйте его. Программное обеспечение будет запускаться из этой папки. Вы можете оставить эту папку на рабочем столе или переместить ее в любое место с правами записи. Запустите программное обеспечение Logic, открыв папку и дважды щелкнув по исполняемому файлу Logic. Возможно, вы захотите создать ярлык для этого исполняемого файла для более удобного доступа.

Установка в Linux – драйвер

Перед использованием программного обеспечения с аппаратным обеспечением Logic необходимо предоставить приложению разрешение на доступ к устройству (в противном случае придется запускать приложение с `sudo`). Для этого отключите все подключенные устройства Logic. Из командной строки перейдите в папку Driver и запустите скрипт `installdriver.sh`.

3 Навигация по программному обеспечению

Этот раздел познакомит вас с функциями программного обеспечения Logic. Это отличный первый шаг для ознакомления с возможностями программного обеспечения. Когда устройство Logic не подключено, программное обеспечение будет работать в демонстрационном режиме, который практически идентичен тому, как оно будет функционировать при подключенном устройстве. Демонстрация поможет вам ознакомиться с программным обеспечением до прибытия вашего устройства Logic.

3.1 Навигация по программному обеспечению Logic

Пользовательский интерфейс программного обеспечения Logic состоит из следующих основных разделов:



1. Кнопка Start Simulation [Начать симуляцию] или Start [Начать] - Генерирует демонстрационные данные, как если бы логический анализатор собирал данные из реального мира. Если к ПК был подключен Saleae Logic, эта кнопка отображалась бы как Start. Дополнительную информацию о демонстрационных данных можно найти в _____. После начала захвата вы можете остановить его до завершения, что сохранит данные до этого момента. Если кнопка Start серая и не может быть нажата, это означает, что вы не находитесь на вкладке захвата (см. #4). Убедитесь, что вы находитесь на вкладке захвата, чтобы можно было выполнить захват.

2. Кнопка Device Settings [Настройки устройства] - Открывает окно Device Settings [Настройки устройства]. Это окно позволяет изменять настройки захвата, такие как частота дискретизации, продолжительность захвата, активные каналы (цифровые и аналоговые), напряжение и производительность.

3. Кнопка Options [Параметры] - Открывает системные настройки для программного обеспечения Logic, которые позволяют сохранять захваты, экспортировать данные и изменять различные настройки программного обеспечения Logic.

4. Вкладка Capture [Захват] - Вы можете сохранить предыдущие захваты для последующего обращения к ним. Пример изображения ниже показывает 3 вкладки (текущая вкладка захвата слева и 2 ранее сохраненные вкладки захвата).



Вкладка Capture — это ваш текущий захват.

Кнопка >> позволяет сохранить текущий захват в новую вкладку.

Значок шестеренки на ранее сохраненных вкладках захвата позволяет закрыть или скопировать вкладку.

5. Enabled Channels [Активные каналы] - Здесь отображаются текущие активные каналы. Используйте кнопку Device Settings для включения и отключения каналов (см. #2). Если канал включен, но не виден, он может быть скрыт. Щелкните значок шестеренки на любом из каналов и выберите Reset All Channels [Сбросить все каналы] для сброса всех настроек каналов и возврата их в поле зрения.

6. Версия программного обеспечения и состояние подключения Logic

Если состояние [Disconnected] [Отключено], зеленая кнопка будет отображать Start Simulation

Если состояние [Connected] [Подключено], зеленая кнопка будет отображать Start

7. Annotations [Аннотации], Analyzers [Анализаторы] и Decoded Protocols [Декодированные протоколы]

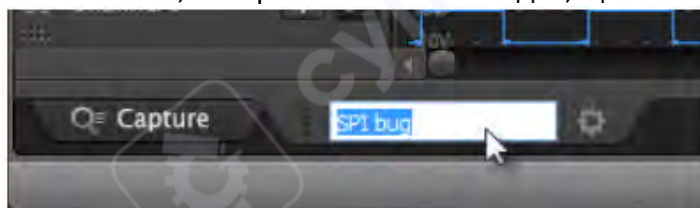
Окно Annotations позволяет добавлять закладки, временные метки и различные измерения к вашему захвату.

Окно Analyzers позволяет добавить один из наших многочисленных анализаторов протоколов к вашим цифровым каналам. Значок + будет доступен для нажатия только при наличии включенных цифровых каналов.

Окно Decoded Protocols показывает декодированные результаты анализаторов протоколов после завершения захвата и обработки данных.

3.2 Переименование вкладок

Для редактирования текста, отображаемого на вкладке, щелкните по тексту.



3.3 Перестановка каналов

Для перестановки каналов перетащите их за значок захвата в крайней левой части канала.



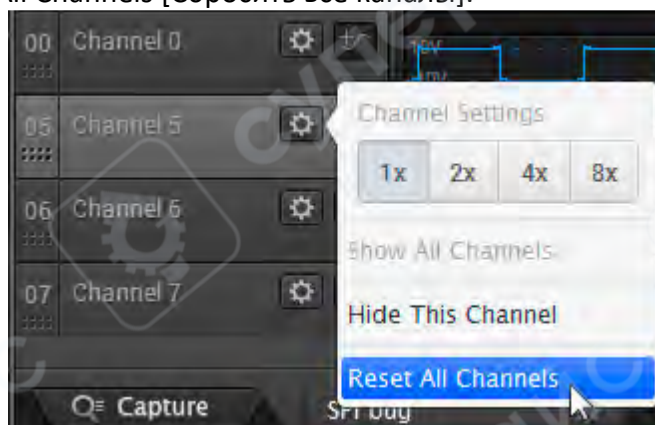
Для перетаскивания более одного канала выберите первый канал, щелкнув в любом месте области метки канала.



Затем удерживая Ctrl, щелкните дополнительные каналы, выбрав их также. Вы можете использовать выбор с Shift для выбора диапазона каналов.

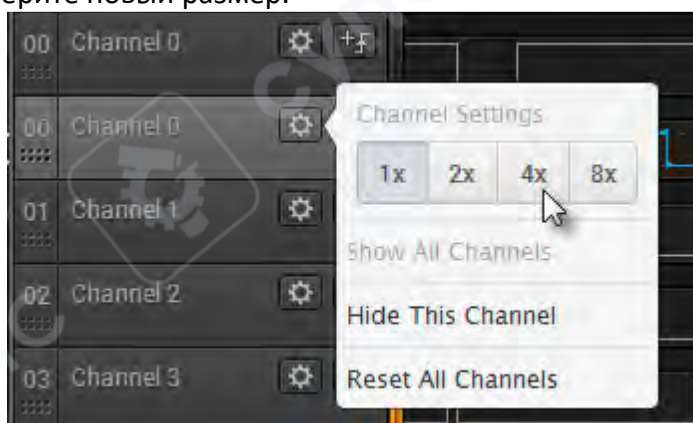
Затем перетащите один из каналов за его значок захвата. Все выбранные каналы будут перемещаться вместе.

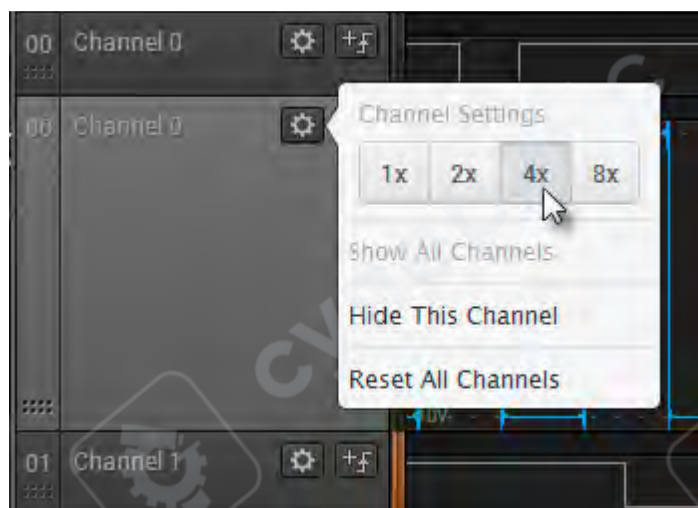
Для сброса порядка каналов щелкните значок настроек канала (шестеренка) на любом канале и выберите Reset All Channels [Сбросить все каналы].



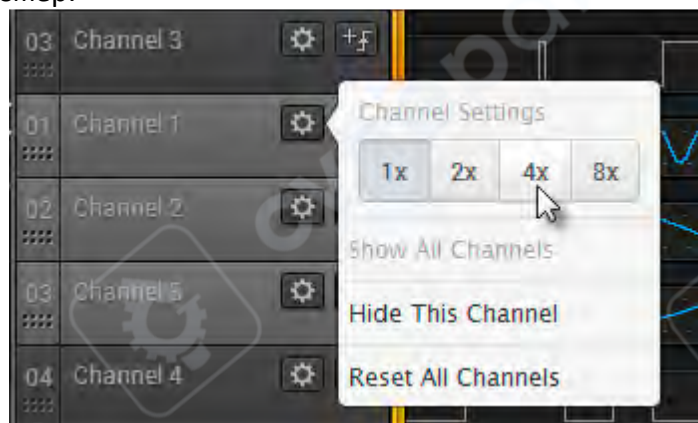
3.4 Изменение размера канала

Для изменения размера канала щелкните значок настроек канала (шестеренка) на желаемом канале и выберите новый размер.





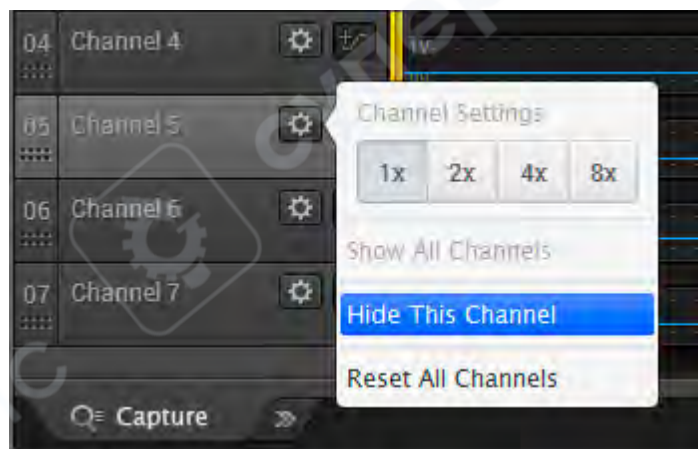
Для изменения размера нескольких каналов до одинакового размера выберите их (Ctrl+щелчок), а затем установите размер одного из выбранных каналов. Все выбранные каналы изменят свой размер.



Для выбора всех каналов выберите один, а затем нажмите CTRL+A.

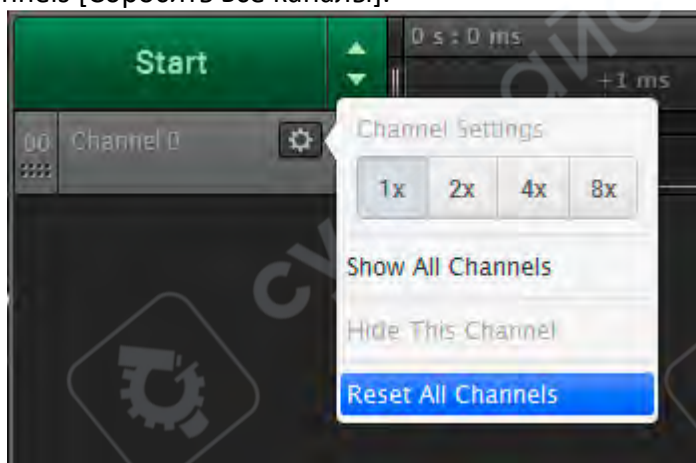
3.5 Скрытие каналов

Для скрытия канала щелкните значок настроек канала (шестеренка) и выберите Hide Channel [Скрыть канал].



Вы можете скрыть несколько каналов одновременно, выбрав несколько каналов и затем выбрав Hide Channel на одном из них.

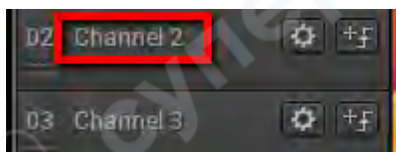
Для восстановления этого и других скрытых каналов щелкните значок настроек канала и выберите Reset All Channels [Сбросить все каналы].



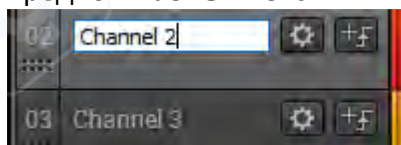
3.6 Редактирование меток каналов

По умолчанию каналы помечены как Channel N, где N - номер канала. Чтобы легче запомнить, какой канал к чему подключен, эти метки можно редактировать.

Для изменения метки канала сначала щелкните в любом месте существующего названия метки.



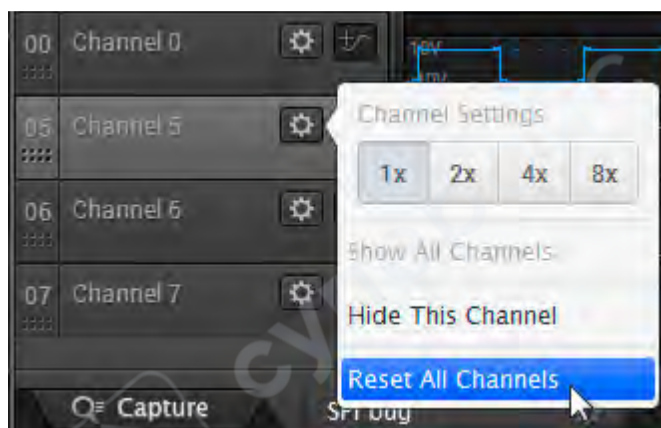
Это переключит метку в режим редактирования. Используйте следующее поле для изменения метки канала на любой предпочитаемый текст.



После завершения просто щелкните в другом месте программного обеспечения или нажмите Enter.



Готово! Вы можете повторить процесс для каждой метки. Для сброса названий меток и других настроек к значениям по умолчанию используйте тот же пункт меню Reset All Channels. Это также сбрасывает видимость каналов, порядок и настройки размера.



4 Подключение аппаратного обеспечения Logic

Подключение Logic к ПК

1. Откройте программное обеспечение Logic
2. Подключите один конец прилагаемого USB-кабеля к логическому анализатору
3. Подключите другой конец USB-кабеля к USB-разъему ПК. Убедитесь, что используется правильный USB-разъем для конкретного устройства. Из-за требуемой пропускной способности рекомендуется подключать непосредственно к USB-разъему ПК, а не через док-станцию или USB-концентратор.

Original Logic, Logic16, Logic 4 и Logic 8 требуют минимум USB 2.0 разъем.

Logic Pro 8 и Logic Pro 16 требуют минимум USB 3.0 разъем.

После подключения к ПК программное обеспечение начнет конфигурацию устройства.



После полной конфигурации и подключения устройства программное обеспечение отобразит [Connected] [Подключено] сверху, и светодиод на Logic должен загореться (при условии, что светодиод включен).



5 Калибровка устройства

При подключении к интернету программное обеспечение Logic автоматически обрабатывает загрузку файла калибровки.

Второе поколение продуктов Saleae (Logic 4, Logic 8, Logic Pro 8 и Logic Pro 16) использует калибровочные данные, сгенерированные в Saleae, для отображения точных значений переменного и постоянного тока. Первое поколение (Original Logic и Logic16) не требует какой-либо формы калибровки.

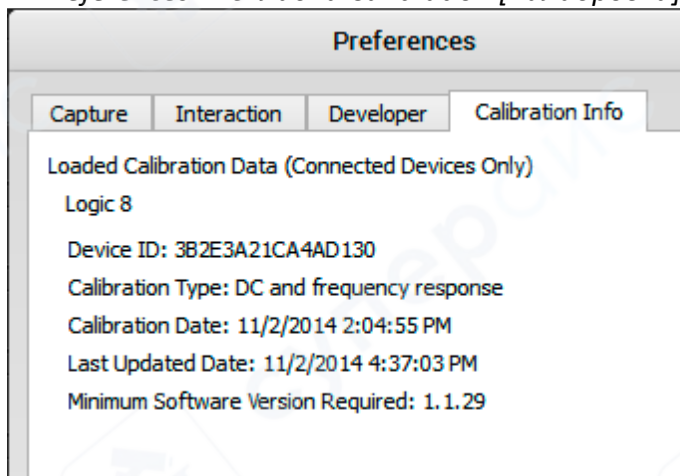
Эти калибровочные данные не хранятся на устройстве. Вместо этого они хранятся на наших серверах, и программное обеспечение автоматически загружает эти калибровочные данные, а также проверяет обновления при подключении устройства.

5.1 Проверка состояния калибровки

Откройте последнюю версию программного обеспечения.

Подключите устройство Logic и дождитесь подключения программного обеспечения к нему.

Нажмите Options -> Preferences -> вкладка Calibration [Калибровка]



Здесь будут отображены все физически подключенные устройства, калиброванные или нет.

Device ID - это уникальный 64-битный идентификатор вашего устройства.

Calibration Type [Тип калибровки] должен показывать DC and frequency response [Постоянный ток и частотная характеристика]. Если вы видите здесь DC Only [Только постоянный ток], обратитесь в службу поддержки, так как это ошибка. Тип калибровки DC and frequency response указывает, что напряжения постоянного тока будут правильными. Частотная характеристика будет плоской с плавным спадом на полосе пропускания для любой конкретной частоты дискретизации.

Calibration date [Дата калибровки] — это последний раз, когда захваты, созданные с вашего устройства, были обработаны для создания наборов калибровочных данных. Как вы можете заметить, эта дата может быть позже прибытия вашего продукта. Это просто потому, что всякий раз, когда мы вносим изменения в код генерации калибровочных констант, мы должны переобработать захваты, которые мы взяли с каждого устройства, которое мы когда-либо отгружали.

Last updated date [Дата последнего обновления] — это дата, когда мы загрузили ваш калибровочный файл в интернет. Это также то, как наше программное обеспечение определяет, доступен ли более новый калибровочный файл для вашего устройства.

Существует минимальная версия программного обеспечения, необходимая для калибровочного файла. Пожалуйста, обновляйте ваше программное обеспечение.

5.2 Ручная загрузка калибровочного файла

Программное обеспечение Logic автоматически обрабатывает загрузку калибровочного файла. В редких случаях пользователям может потребоваться загрузить файл вручную, если программное обеспечение не может загрузить его самостоятельно. Следуйте приведенным ниже шагам.

1. Введите ссылку ниже в ваш браузер и добавьте ваш Device ID.

downloads.saleae.com/calibration/{Вставьте сюда Device ID}.cal

Примечание: Device ID должен быть введен в нижнем регистре.

Например: downloads.saleae.com/calibration/3b2e3a21ca4ad130.cal

2. Поместите файл .cal в папку калибровки программного обеспечения.

Windows 10/8/7/Vista: C:\Users\ВашеИмяПользователя\AppData\Roaming\Saleae LLC\Logic\Calibration

Windows XP: C:\Documents and Settings\ВашеИмяПользователя\Application Data\Saleae LLC\Logic\Calibration

OSX: /Users/ВашеИмяПользователя/Library/Preferences/Saleae/Calibration

Linux: папка Calibration рядом с исполняемым файлом Logic

Проверьте ваш статус калибровки (шаги выше), чтобы убедиться, что калибровка загружена правильно.

5.3 Перенос калибровочного файла с одного ПК на другой

1. Установите последнее программное обеспечение Logic на компьютер с доступом в интернет.

2. Откройте программное обеспечение и подключите устройство Logic.

3. Дождитесь полного подключения устройства к программному обеспечению.

4. Проверьте диалог предпочтений, чтобы убедиться, что калибровочные данные загружены.

5. Закройте программное обеспечение.

Скопируйте все файлы *.cal из папки калибровки этого компьютера на компьютер без доступа в интернет.

Каждый файл .cal специфичен для одного устройства, но файлы .cal сохраняются с Device ID в десятичном, а не шестнадцатеричном формате, что затрудняет определение, какой файл к какому устройству относится. Если когда-либо было подключено только одно устройство, будет только один файл .cal.

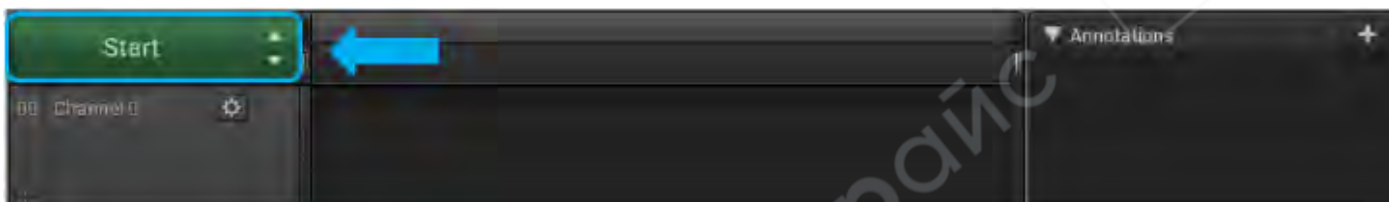
Требуется ли периодическая рекалибровка?

Наши устройства не требуют периодической рекалибровки.

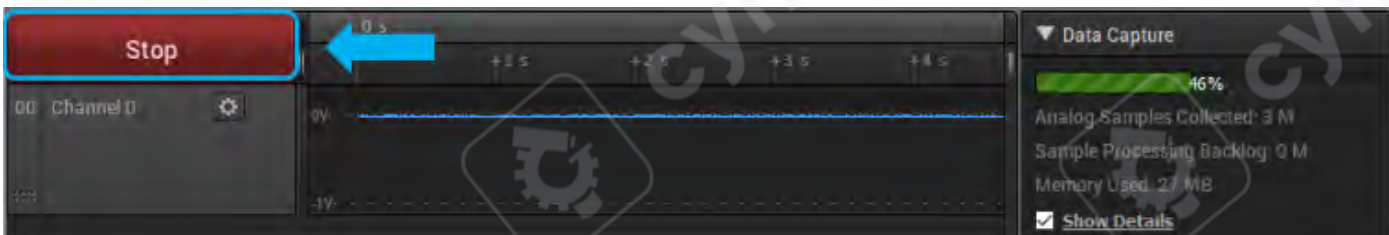
6 Сбор данных и настройки устройства

6.1 Сбор данных

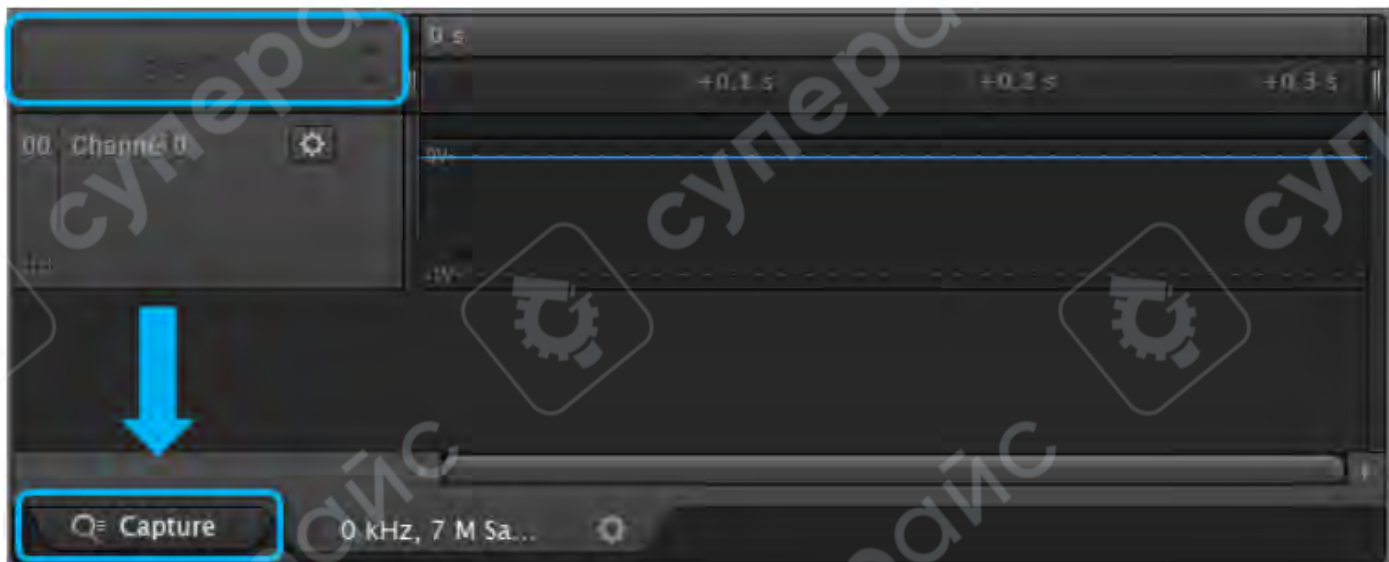
Для начала сбора данных нажмите кнопку Start [Начать].



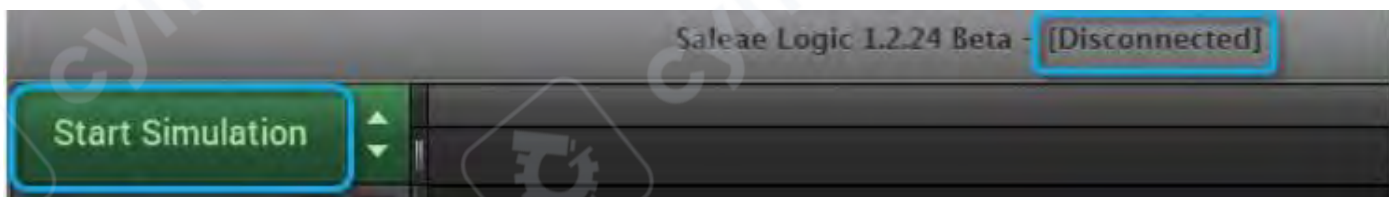
После начала захвата вы можете остановить его до завершения, если хотите - это сохранит данные до этого момента.



Если кнопка Start [Начать] серая и не может быть нажата, это означает, что вы не находитесь на вкладке захвата. Посмотрите в нижней части окна слева - вы должны увидеть вкладку захвата. Щелкните эту вкладку, а затем выполните захват.



Если вместо Start [Начать] появляется Start Simulation [Начать симуляцию], это означает, что аппаратное обеспечение Logic отключено.



6.2 Настройки устройства

Для доступа к настройкам устройства щелкните стрелку вверх или вниз в верхнем левом углу программного обеспечения. Для закрытия настроек устройства щелкните на чем-то вне всплывающего окна. Всплывающее окно настроек устройства состоит из следующих разделов:



1. Estimated Memory Usage [Предполагаемое использование памяти] - Будет отображаться, когда ожидается использование более 1 ГБ ОЗУ программным обеспечением. Это будет зависеть от настроек захвата ниже. Цифровые данные сжимаются, и при использовании более высокой частоты дискретизации дополнительная память не используется. Скорее, использование памяти пропорционально количеству переходов в цифровых данных. Аналоговые данные не сжимаются и потребляют примерно 4 байта на выборку. При 50 млн выборок в секунду это составляет 200 МБ в секунду на канал.

2. Speed [Скорость] (Sample Rate [Частота дискретизации]) - Выпадающий список частоты дискретизации позволяет выбрать скорость дискретизации данных - сколько раз в секунду измеряется ваш сигнал. Доступные опции зависят от вашего устройства, используемых каналов и выбранного уровня производительности.

3. Duration [Продолжительность] - Введите продолжительность вашего захвата.

4. Digital Channels [Цифровые каналы] - Включите и отключите цифровые каналы, которые вы хотите использовать. Вы можете щелкнуть и перетащить по элементу управления, чтобы изменить несколько каналов одновременно.

5. Analog Channels [Аналоговые каналы] - Включите и отключите аналоговые каналы, которые вы хотите использовать. Вы можете щелкнуть и перетащить по элементу управления, чтобы изменить несколько каналов одновременно.

Примечание: не все устройства имеют селективные каналы. Original Logic не имеет селективных каналов, а Logic 4 позволяет только включать или отключать аналоговый вход. Цифровые каналы всегда включены. Вы можете включать и выключать аналоговый канал, выбирая опции частоты дискретизации с аналоговыми частотами дискретизации и без них.

6. Voltage [Напряжение] - Редактирование уровня напряжения ваших цифровых сигналов. Это влияет на напряжения, при которых входной сигнал считается единицей или нулем.

Примечание: Logic Pro 8, Logic Pro 16 и original Logic16 - единственные устройства с регулируемыми порогом. См. PDF-руководство пользователя, спецификации и техническую документацию для определения доступных опций напряжения для каждого устройства.

7. Performance [Производительность] - Не все компьютеры или USB-контроллеры хостов смогут выполнять захват на максимальной скорости. Если это происходит, вы можете снизить настройку производительности с помощью этого элемента управления. Это обновит доступные частоты дискретизации.

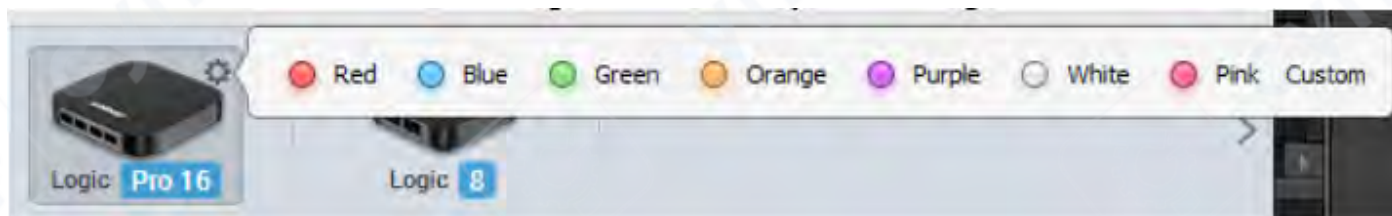
Примечание: Элемент управления производительностью доступен только при одновременном включении аналоговых и цифровых каналов. При дискретизации только цифровых или только аналоговых каналов более низкие частоты дискретизации будут доступны из выпадающего списка частоты дискретизации, что снизит пропускную способность USB.

Примечание: Logic 4 является исключением из этого правила. Он не будет отображать селектор производительности даже при записи аналоговых и цифровых каналов одновременно. Все возможные частоты дискретизации всегда доступны в выпадающем списке.

8. Device [Устройство] - Когда аппаратное обеспечение Logic не подключено, вы можете выбрать устройство для симуляции. Нет опции для симуляции наших снятых с производства продуктов. Если у вас подключено более одного Logic, вы можете переключаться между ними здесь. Вы также можете управлять цветом светодиода, щелкнув значок шестеренки.

6.3 Настройки светодиода и цвет

Вы можете включить/отключить светодиод или изменить его цвет здесь - просто щелкните значок шестеренки.



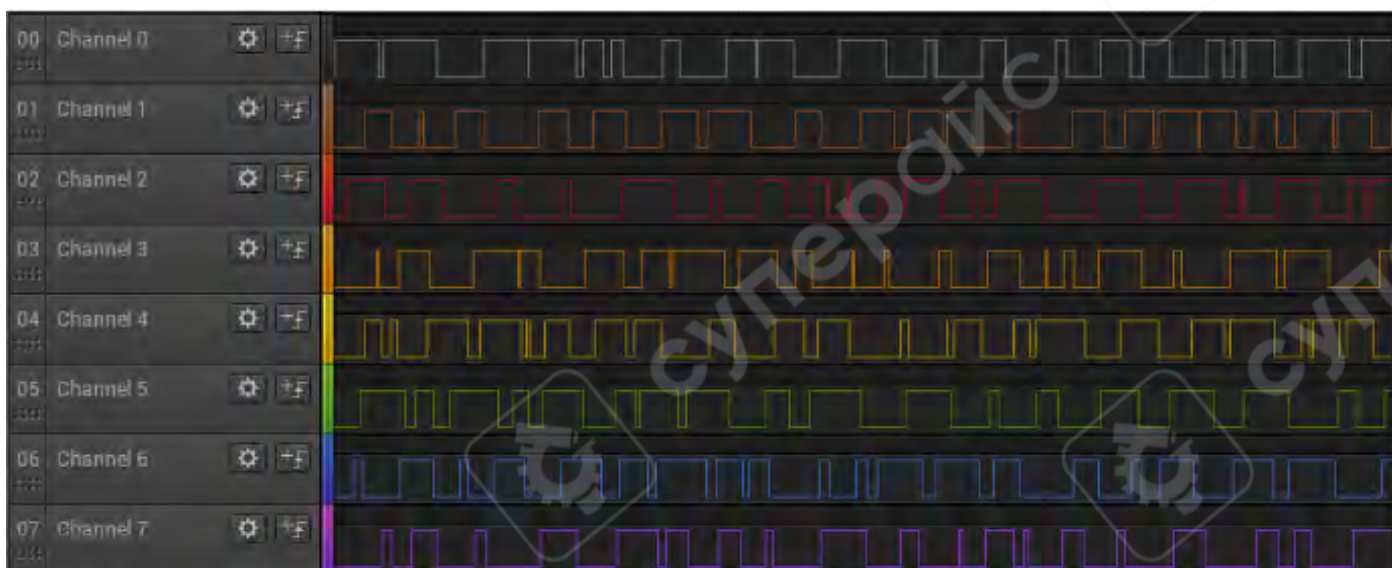
Заккрытие всплывающего окна настроек устройства

Для закрытия настроек устройства щелкните на чем-то вне всплывающего окна.

Цвета цифровых трасс

Для удобства чтения цвет цифровой трассы может соответствовать цвету канала. Для установки этого щелкните Options [Параметры] -> Preferences [Предпочтения] -> вкладка Interaction [Взаимодействие] -> Use color [Использовать цвет].





7 Использование триггера

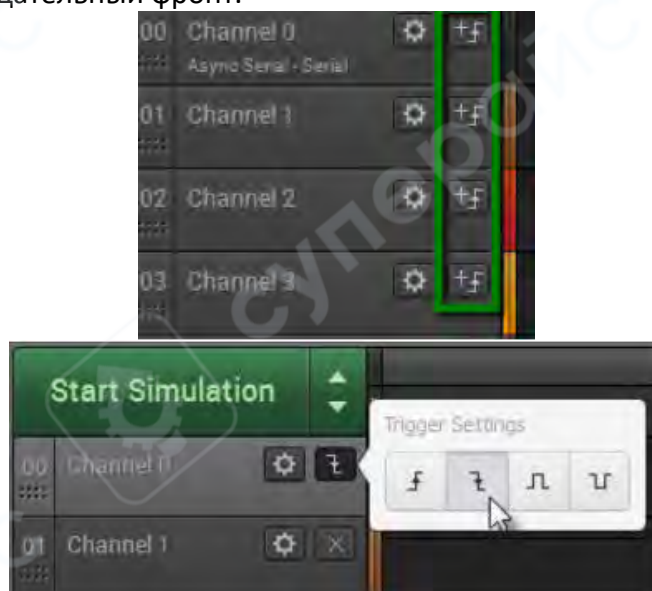
Триггер может использоваться для начала захвата данных после возникновения определенного цифрового события.

Поддерживаются два типа триггеров: Trigger on Edge [Триггер по фронту] и Trigger on Pulse Width [Триггер по длительности импульса].

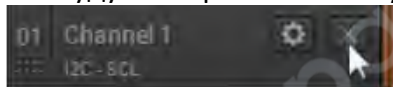
Триггер может использоваться для срабатывания по событию с любого канала. Для перемещения триггера событий на другой канал сначала удалите его, используя шаги в нижней части этой страницы, а затем добавьте его к другому каналу.

7.1 Trigger on Edge

Для срабатывания по фронту (переход с высокого на низкий или с низкого на высокий уровень цифрового сигнала) щелкните кнопку +Trigger на желаемом канале и выберите положительный или отрицательный фронт.



При желании вы также можете потребовать, чтобы другие каналы были либо на высоком, либо на низком уровне во время ранее выбранного фронта. После выбора фронта обратите внимание, что другие каналы будут отображать кнопку с "X" (указывает "не важно").



Для требования высокого или низкого уровня щелкните эту кнопку и выберите высокий или низкий уровень.



7.2 Trigger on Pulse Width

Вы также можете запускать триггер по условию длительности импульса, при котором определенный канал находится на высоком или низком уровне в течение определенного промежутка времени.

Для добавления триггера по длительности импульса щелкните кнопку +Trigger на желаемом канале и выберите положительный или отрицательный фронт. Затем введите желаемый временной диапазон для поиска.

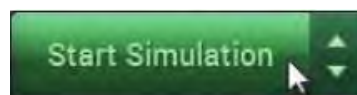


При желании вы также можете потребовать, чтобы другие каналы были либо на высоком, либо на низком уровне во время ранее выбранного импульса. После выбора фронта обратите внимание, что другие каналы будут отображать кнопку с "X" (указывает "не важно"). Для требования высокого или низкого уровня щелкните эту кнопку и выберите высокий или низкий уровень.



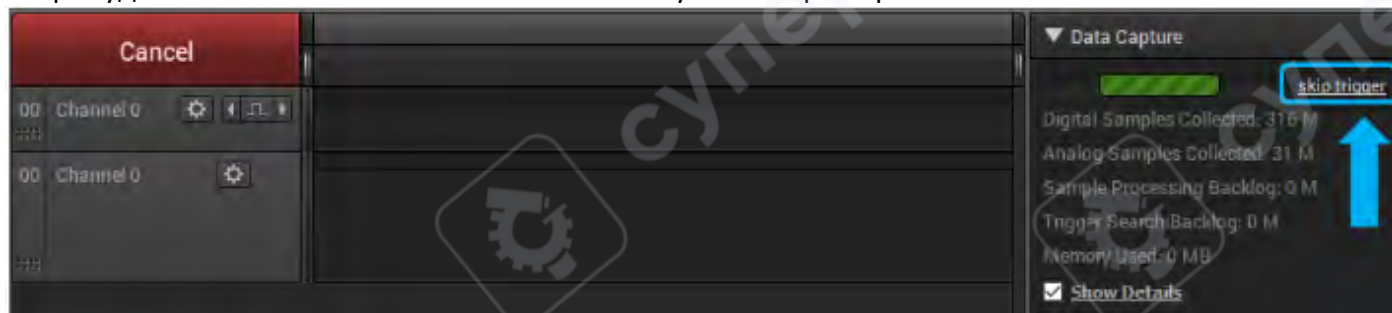
7.3 Начало поиска триггера

После установки триггера вы можете щелкнуть кнопку Start [Начать] или Start Simulation [Начать симуляцию] для начала поиска триггера. Если и когда условие триггера будет выполнено, начнется сбор данных.



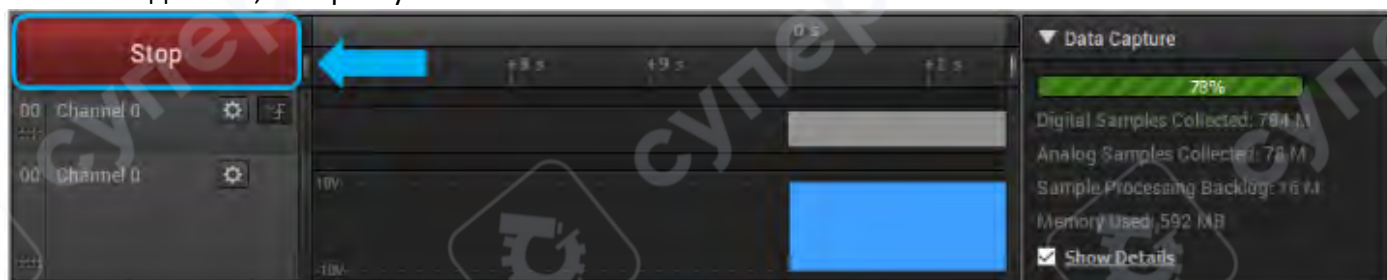
7.4 Пропуск триггера

Вы можете пропустить триггер, щелкнув "skip trigger" [пропустить триггер], если хотите принудительно начать захват без выполнения условия триггера.



7.5 Остановка захвата

Если условие триггера выполнено, начнется сбор данных. Вы можете остановить захват в любой момент времени, щелкнув "Stop" [Остановить]. Это остановит запись и сохранит любые данные, которые уже были записаны.



7.6 Поиск с помощью триггера

После сбора данных вы можете искать события в данных с помощью триггера. Триггер может быть добавлен или изменен после сбора данных.

После настройки триггера (см. выше) и сбора данных рядом с кнопкой триггера на канале, используемом для условия фронта или длительности импульса, появятся стрелки влево и вправо. Щелкните эти стрелки для перехода к разделам данных, удовлетворяющим условию триггера.



7.7 Отключение триггера

Для удаления триггера снимите выбор с кнопки типа триггера или используйте кнопку сброса.

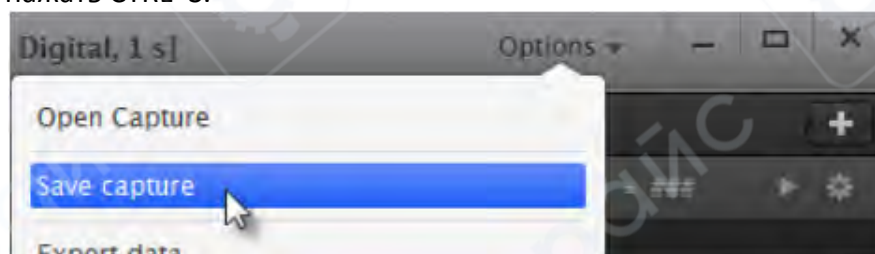


8 Сохранение, загрузка и экспорт данных

8.1 Сохранение захватов

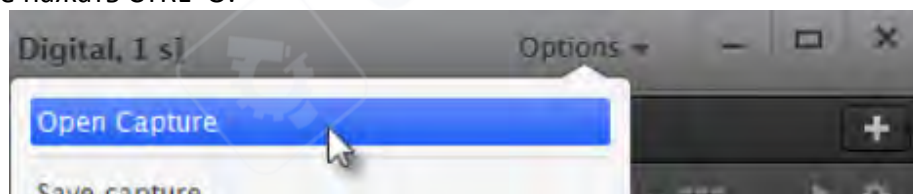
Примечание: Сохранение захвата сохраняет только текущую выбранную вкладку.

Для сохранения вашего текущего захвата щелкните меню Options [Параметры] в верхнем правом углу программного обеспечения и выберите Save capture [Сохранить захват]. Вы также можете нажать CTRL+S.



8.2 Открытие захватов

Для открытия ранее сохраненного захвата щелкните меню Options [Параметры] в верхнем правом углу программного обеспечения и выберите Open Capture [Открыть захват]. Вы также можете нажать CTRL+O.



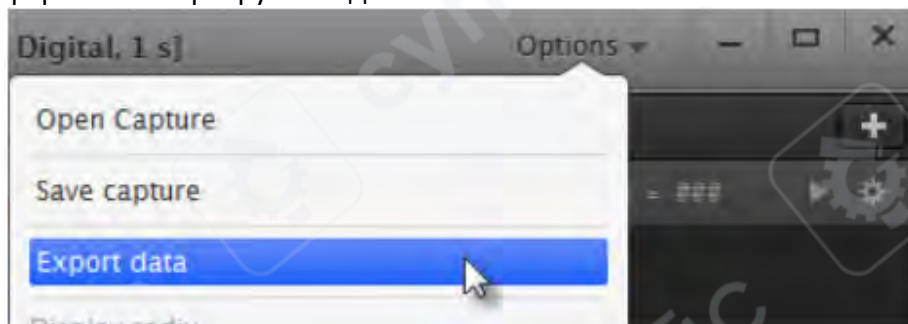
Вы также можете перетащить файл захвата в программное обеспечение Logic.

В Windows вы можете дважды щелкнуть файл захвата, чтобы открыть его в программном обеспечении Logic.

8.2 Экспорт данных

Если вам нужно просмотреть, обработать или обработать данные в другом приложении, вы можете экспортировать их.

Для начала экспорта щелкните кнопку Options [Параметры] в верхнем правом углу программного обеспечения и выберите Export data [Экспорт данных]. При экспорте данных вы можете выбрать, какие каналы экспортировать и за какой временной период. Наконец, вы можете выбрать формат экспортируемых данных.



Примечание: Для экспорта данных анализатора протоколов см. раздел "Анализатор протоколов".

Настройки экспорта

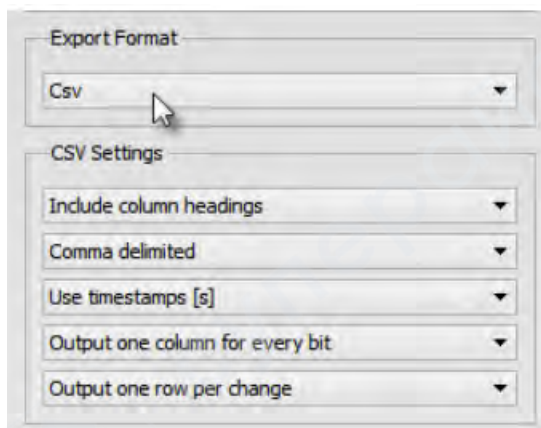
Для экспорта ваших настроек щелкните кнопку Options [Параметры] в верхнем правом углу и выберите Save Setup [Сохранить настройки]. Оттуда вам будет предложено сохранить файл .logicsettings. Файл .logicsettings сохранит настройки, связанные с текущей активной вкладкой. Вы можете найти вкладки в нижней части пользовательского интерфейса программного обеспечения.



Экспорт в формате CSV

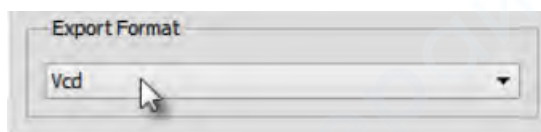
Формат CSV - это текстовый формат, подходящий для открытия в приложении электронных таблиц или загрузки из скрипта. Вы можете выбрать включение заголовков столбцов и выбрать запятые или табуляции в качестве разделителя.

При экспорте только цифровых данных вы можете выбрать использование временных меток или номеров выборок для вывода цифровых данных как единого значения или как бита на столбец. Вы можете выбрать запись только при изменении значения или запись каждой выборки.



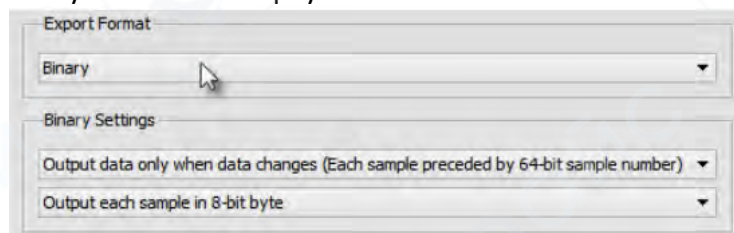
Экспорт в формате VCD

VCD означает value change dump (дамп изменения значений). Это текстовый формат, используемый для сохранения цифровых данных (он не может использоваться с аналоговыми данными).



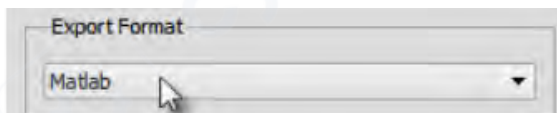
Экспорт в двоичном формате

Двоичный формат предоставляется в первую очередь для тех, кто заинтересован в загрузке данных в скрипт или пользовательское приложение. Вы можете выбрать экспорт каждой выборки или записывать только при изменении значения. Вы также можете выбрать количество байтов, используемых на выборку.



Экспорт в формате MATLAB

Для использования данных в MATLAB вы можете экспортировать файл .mat, который может быть загружен MATLAB.



Дополнительные примечания по экспорту данных

Некоторые форматы экспорта имеют различные опции при экспорте смеси цифровых и аналоговых каналов или экспорте только аналоговых каналов. Не все опции экспорта доступны в некоторых случаях.

CSV может использоваться для экспорта цифровых каналов, аналоговых каналов или смеси цифровых и аналоговых каналов. Различные опции доступны для каждого из этих

случаев, и формат немного отличается. Например, при экспорте только цифровых каналов с CSV в режиме одной строки на изменение в файле будет только один набор временных меток. При экспорте цифровых и аналоговых данных режим одной строки на изменение является единственным форматом для цифрового компонента, но временные метки создаются для каждого канала индивидуально вместо того, чтобы быть общими между всеми цифровыми каналами. Эта специальная функция экспорта "смешанного режима" недоступна, если в экспорте не присутствует хотя бы один аналоговый канал. Единственный способ достичь этого для экспорта только цифровых данных - экспортировать каждый канал по одному в отдельные файлы.

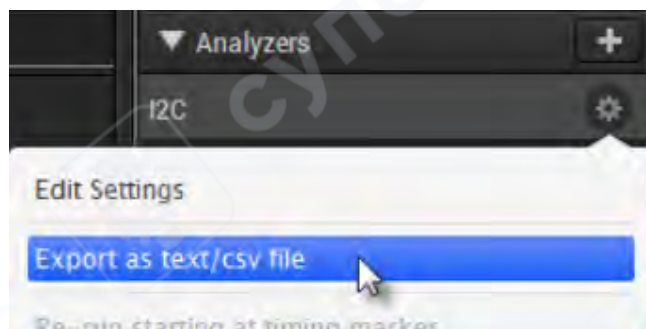
Двоичный экспорт может использоваться для цифрового и аналогового экспорта, но не может использоваться для экспорта смеси аналоговых и цифровых каналов в один файл.

VCD поддерживает только цифровые каналы.

Matlab поддерживает экспорт цифровых каналов, аналоговых каналов и смеси аналоговых и цифровых каналов.

Экспорт результатов анализатора

Для экспорта результатов конкретного анализатора протоколов щелкните кнопку с шестеренкой на этом анализаторе и выберите Export as text/csv file [Экспорт как текстовый/csv файл].



Для экспорта более одного анализатора протоколов или только результатов, соответствующих вашему поиску, щелкните кнопку с шестеренкой на панели Decoded Protocols [Декодированные протоколы] и выберите Export search results [Экспорт результатов поиска].