

Карточная лаборатория Логический анализатор

Логический анализатор – устройство и ПО для захвата сигнала и его последующего исследования, измерения, анализа интерфейсов.

Внимание! Чтобы использовать устройство в качестве логического анализатора, его нужно перепрограммировать (смотрите инструкцию по программированию).

Характеристики

количество цифровых каналов – 8 (контакты PA0 – PA7)

максимальная частота выборки – 8 МГц

максимальная частота входного сигнала – 2 МГц

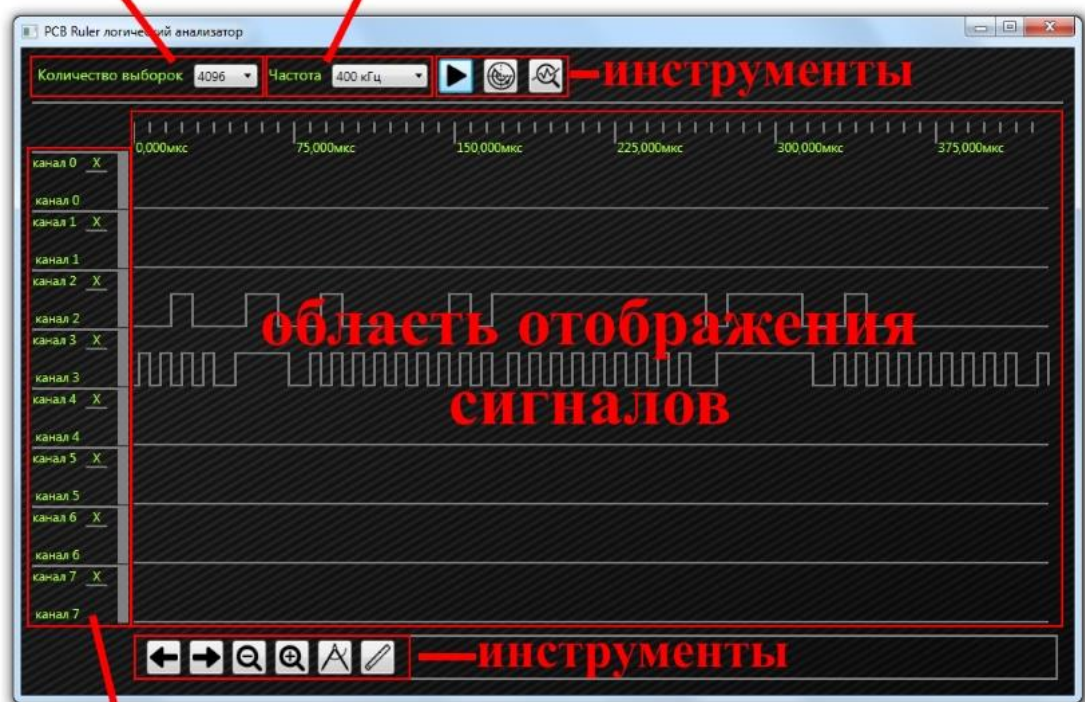
максимальное количество выборок на канал – 4096

напряжение входного сигнала – 3,3 В

анализатор интерфейсов: I2C

**количество
выборок**

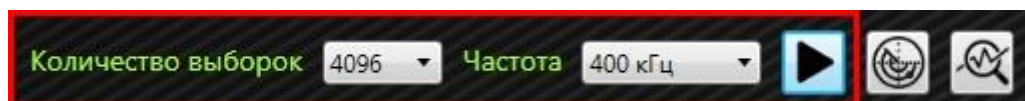
**частота
выборки**



настройки каналов

Захват сигнала

Выберите необходимое количество выборок и частоту. Частота выборки должна превышать частоту входного сигнала минимум в 4 раза. Например, если частота входного сигнала 100 кГц, частота выборки должна быть не менее 400 кГц. На верхней панели инструментов нажмите кнопку «Начать захват».



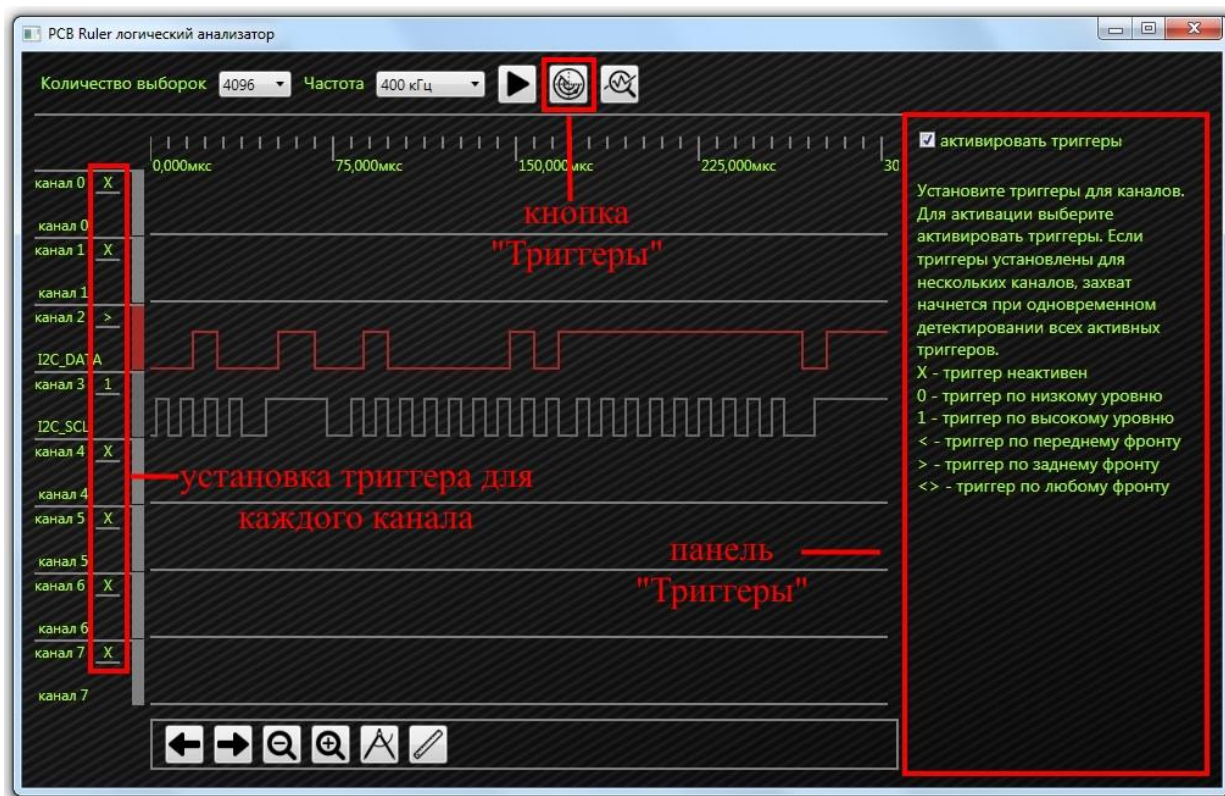
После этого

- 1) Устройству передаются параметры захвата.
- 2.а) Если триггер не задан, захват сигнала начинается сразу после получения параметров захвата.
- 2.б) Если триггер задан, устройство анализирует входной сигнал, не выполняя захват. Захват сигнала начинается после обнаружения условий, заданных установленным триггером.
- 3) Буфер захвата заполняется в соответствии с заданным количеством выборок.
- 4) Устройство передает данные на ПК.
- 5) ПО обрабатывает и отображает полученные данные.

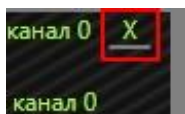
Триггеры

Триггер может быть установлен на один или несколько каналов. Если триггеры заданы для нескольких каналов, захват сигнала начинается при одновременном наступлении всех условий, заданных установленными триггерами, т.е. между триггерами действует логическая связь «И».

Внимание! Функционирование устройства с установленными триггерами имеет ограничения, см. пункт «Ограничения».



Чтобы установить триггер для канала, щелкните левой кнопкой мыши в области свойств канала на символ состояния триггера канала – подчеркнутый символ в верхнем правом углу.



При каждом щелчке мыши символ состояния триггера будет меняться, отображая текущее состояние триггера для соответствующего канала:

"X" – триггер неактивен



"0" – триггер по низкому уровню
"1" – триггер по высокому уровню
"<" – триггер по переднему фронту
">" – триггер по заднему фронту
"< >" – триггер по любому фронту

Для активации установленных триггеров на верхней панели инструментов нажмите на кнопку «Триггеры». В появившейся панели «Триггеры» поставьте галочку «активировать триггеры». Чтобы отключить триггеры, не изменяя настройки триггера каждого канала, в панели «Триггеры» снимите галочку «активировать триггеры». При этом настройки триггеров каналов сохранятся и символы состояния триггера каналов не изменятся. Это удобно при проверке функционирования устройства.

Настройки каналов

Щелкните левой кнопкой мыши на соответствующей области, чтобы изменить имя и цвет определенного канала.



Навигация

Прокрутка

Прокрутку области отображения сигналов можно выполнить двумя способами.

1) Нажатием на нижней панели инструментов кнопки с соответствующей стрелкой в зависимости от нужного направления прокрутки.



2) С помощью мыши: нажмите колесо мыши и, не отпуская его, переместите мышь в направлении, соответствующем направлению прокрутки.

Масштабирование

Масштабирование области отображения сигналов можно выполнить двумя способами. 1) Нажатием на нижней панели инструментов соответствующей кнопки масштабирования.



2) Прокруткой колеса мыши.



Измерение

Инструмент «Измерение»

Инструмент «Измерение» позволяет измерить продолжительность выбранного участка, период, частоту, длительность импульса, посчитать количество фронтов.



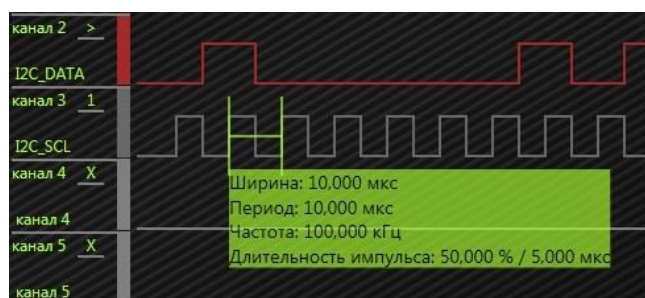
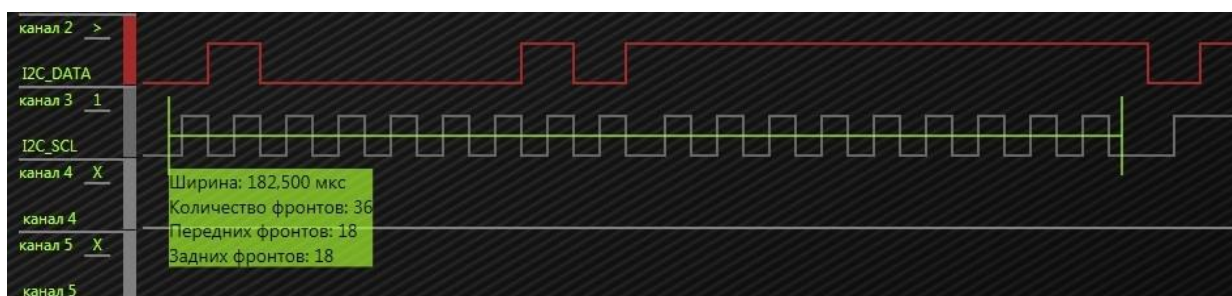
1) На нижней панели инструментов нажмите кнопку «Измерение». Курсор мыши примет вид пересечения.

2) Подведите курсор мыши к исследуемой области на графике и нажмите левую кнопку мыши. Рядом с курсором появится вертикальная линия, отмечающая начало исследуемой области.

3) Не отпуская левую кнопку мыши, ведите мышь вправо по графику. Появится окно результатов измерения, отображающее ширину выбранной области, количество передних и задних фронтов. Если исследуемая область – импульс, в окне результатов будут отображаться период, частота и длительность импульса.

4) Чтобы начать новое измерение, отпустите левую кнопку мыши – окно результатов измерения исчезнет. Перейдите к пункту 2.

5) Чтобы отложить инструмент «Измерение», на нижней панели инструментов повторно нажмите кнопку «Измерение». Курсор мыши примет вид стрелки.



Инструмент «Линейка»

Инструмент «Линейка» проводит вертикальную линию, охватывающую сигналы всех каналов, в указанном месте с указанием времени. «Линейка» удобна при оценке расположения фронтов разных каналов относительно друг друга и относительно нулевой отметки времени.



1) На нижней панели инструментов нажмите кнопку «Линейка». Курсор мыши примет вид пересечения.

- 2) Подведите курсор мыши к исследуемой области на графике и нажмите левую кнопку мыши. Рядом с курсором появится вертикальная линия с временной отметкой.
- 3) Чтобы провести новую линию, отпустите левую кнопку мыши – вертикальная линия с временной отметкой исчезнет. Перейдите к пункту 2.
- 4) Чтобы отложить инструмент «Линейка», на нижней панели инструментов повторно нажмите кнопку «Линейка». Курсор мыши примет вид стрелки.



Анализатор

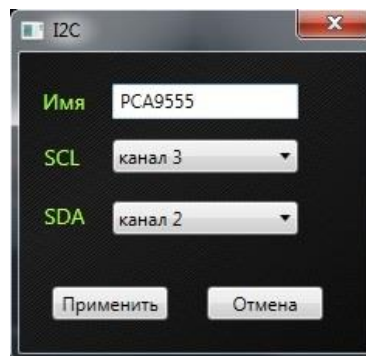
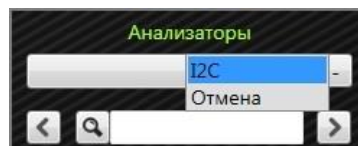
Анализатор позволяет распознавать захваченный сигнал с точки зрения определенного интерфейса и отображать компоненты интерфейса в удобном для анализа виде.

На верхней панели инструментов нажмите на кнопку «Анализатор». В окне программы справа откроется панель «Анализаторы».

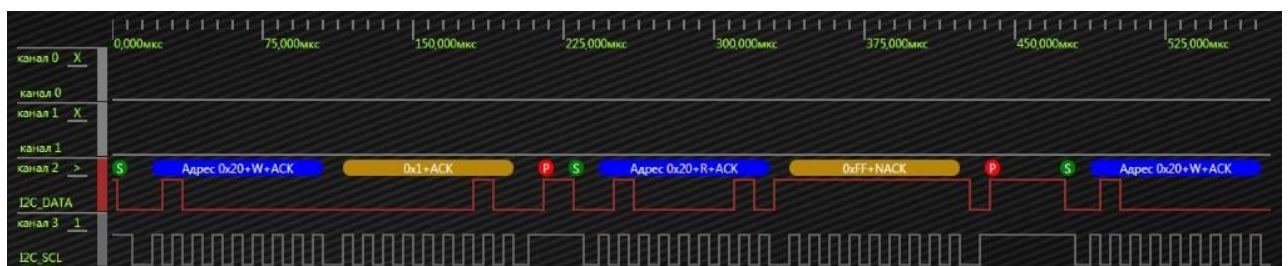


Чтобы добавить анализатор, в панели «Анализаторы» нажмите на кнопку «+». Откроется список интерфейсов. Выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши на нужном интерфейсе. Откроется окно настроек выбранного интерфейса.

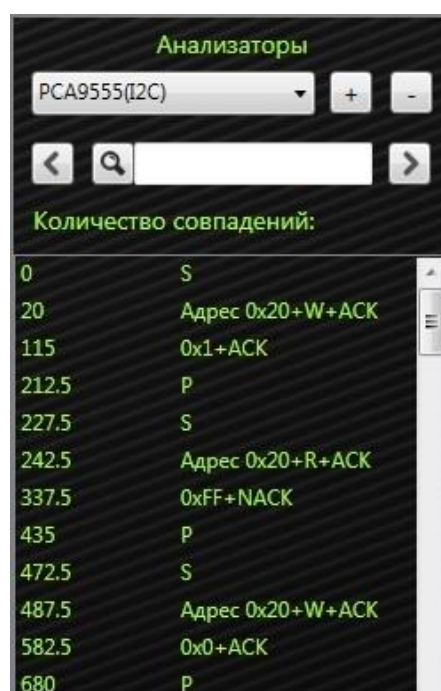




Выберите настройки и нажмите «Применить». В графической области соответствующего канала будет отображаться расшифровка его сигнала с точки зрения выбранного интерфейса. Анализаторы можно добавлять как перед захватом, так и после захвата сигнала.



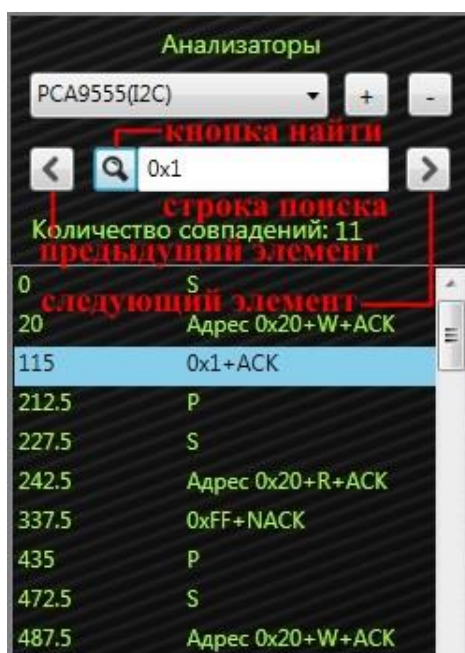
В панели «Анализаторы» в списке анализаторов выберите добавленный анализатор. Полное имя анализатора состоит из имени, введенного при добавлении, и интерфейса, указанного в скобках. Ниже под строкой поиска отображается список компонентов интерфейса с указанием времени их появления в микросекундах.



Список компонентов упрощает навигацию в графической области и позволяет быстро перейти от компонента из списка к его отображению в графической области. Выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши на любом компоненте списка, его графическое отображение переместится в начало графической области.



Для поиска нужных данных в списке компонентов интерфейса введите в строку поиска текст и нажмите кнопку «Найти». Под строкой поиска отобразится количество совпадений. Чтобы перейти к следующему или предыдущему найденному элементу, нажмите соответствующие кнопки, расположенные справа и слева от строки поиска.



Переход к компонентам списка сопровождается соответствующими изменениями в графической области.



Чтобы удалить анализатор, выберите его в списке анализаторов и нажмите кнопку «-».

Ограничения

Текущая версия ПО:

PCBRulerII логический анализатор - demo v0.0

PCBRulerII_LogicAnalyzer - demo v0.0

Ограничения

Триггеры

1) Время ожидания наступления условий захвата не задано.

Если заданы триггеры, захват сигнала начнется только после обнаружения условий, заданных установленными триггерами. Если условия захвата не наступят, устройство будет проверять входной сигнал бесконечно и захват никогда не начнется.

Решение

Если захват сигнала не происходит долгое время, т.к. входной сигнал не соответствует условиям захвата, для продолжения работы нужно повторно подключить устройство к ПК. Для этого отключите устройство от ПК, закройте программу «PCBRulerII логический анализатор», снова подключите устройство к ПК, снова запустите программу «PCBRulerII логический анализатор».

2) Состояние входов до наступления и в момент наступления условий захвата не сохраняются.

Если заданы триггеры, состояния входов анализатора до наступления и в момент наступления условий начала захвата не фиксируются, а захват начинается непосредственно после наступления условий. Поэтому, чтобы отобразить триггеры на графиках, к захваченным сигналам в начало добавляются 2 точки в соответствии с установленными триггерами. Однако для каналов с триггерами «"X" – триггер неактивен» и «"< >" – триггер по любому фронту» однозначно восстановить состояние в момент наступления условий начала захвата невозможно.

Решение

Нет.

