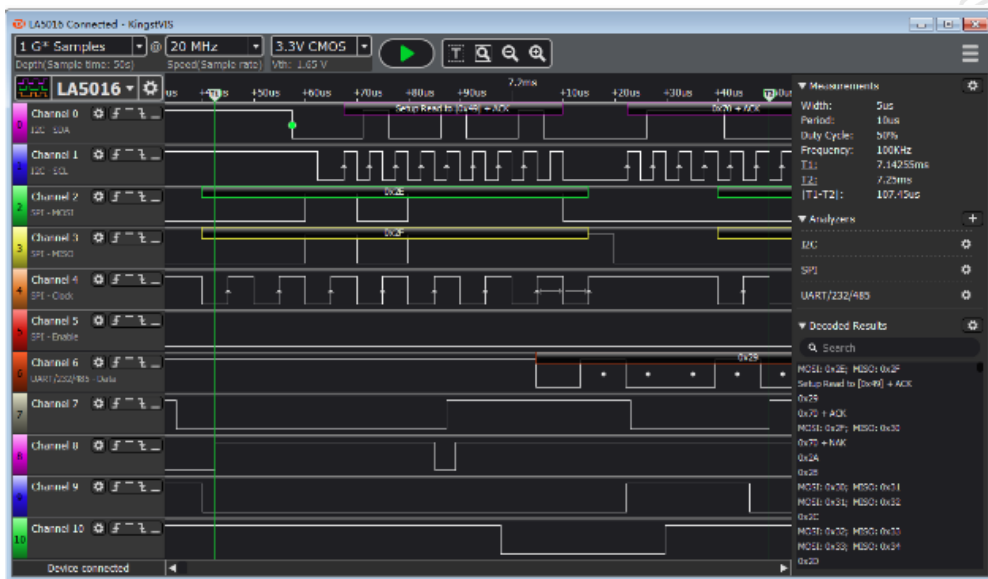


Kingst Virtual Instruments



Руководство пользователя

Содержание

1. Настройка частоты дискретизации и глубины кодирования	3
2. Настройка триггера.....	4
3. Оцифровка сигнала.....	5
4. Работа с формой сигнала.....	5
5. Измерение параметров сигнала.....	6
6. Анализаторы	7
7. Настройки каналов	9
8. Сохранение настроек и данных.....	10
9. Экспортирование данных.....	12
10. ШИМ-генератор.....	13

1. Настройка частоты дискретизации и глубины кодирования

Чем выше частота дискретизации, тем точнее оцифровывается аналоговый сигнал по временной оси. Интервал дискретизации, то есть период между двумя последовательными отсчетами цифрового сигнала, определяется отношением: $1 / \text{частота дискретизации}$.

Длительность процесса оцифровки отсчета зависит от отношения “глубина кодирования / частота дискретизации”. Перед оцифровкой необходимо сначала оценить исходный сигнал, включая максимальную частоту сигнала и длительность оцифровки отсчета, после чего выбрать частоту дискретизации с учетом максимальной частоты сигнала. При этом необходимо придерживаться правила, согласно которому частота дискретизации должна превышать максимальную частоту сигнала минимум в 5 раз, а оптимально — в 10 раз. Чем выше частота дискретизации, тем точнее оцифровывается сигнал. Однако следует понимать, что увеличение частоты дискретизации приводит к уменьшению интервала дискретизации, поэтому использование слишком высокой частоты дискретизации нежелательно. Таким образом, необходимо учитывать требования по интервалу дискретизации и устанавливать частоту дискретизации таким образом, чтобы выполнялись минимальные требования с небольшим запасом.

В первом поле в левой части панели инструментов Kingst VIS выбирается глубина дискретизации, во втором — частота дискретизации. При перемещении курсора мыши по значениям в выпадающем меню, программное обеспечение вычисляет приблизительный интервал дискретизации и отображает его под курсором в качестве всплывающей подсказки. Подсказки отображаются как при выборе глубины дискретизации, так и при выборе частоты дискретизации.



2. Настройка триггера

Первым делом необходимо установить условия срабатывания триггера, при выполнении которых начнется оцифровка данных. К примеру, в качестве условий можно установить появление сигнала высокого/низкого уровня, резкий скачок сигнала, либо комбинацию этих условий. Условия

срабатывания триггера следует устанавливать с учетом параметров исходного сигнала, например, для UART-соединения при отсутствии данных устанавливается сигнал высокого уровня, а передача каждого блока данных начинается с установки сигнала низкого уровня (стартового бита), поэтому в качестве условия логично выбрать появление заднего фронта. Если для UART-сигнала используется канал 0, как показано на рисунке, необходимо нажать на кнопку настроек канала 0 в правой части панели, после чего выбрать третью кнопку на выпадающей панели, которая обозначает условие появления заднего фронта.

Для закрытия панели следует нажать на любой части окна вне панели.

После установки условия (задний фронт) и нажатия кнопки “Start” программа будет находиться в режиме ожидания до появления заднего фронта. После срабатывания триггера устройство будет оцифровывать и сохранять данные, которые после окончания процесса будут переданы на ПК для визуализации и анализа.

Помимо использования в качестве условий для срабатывания триггера фронтов и уровней по одному каналу, логический анализатор позволяет использовать комбинацию условий по нескольким каналам (уровни, фронты). Условием срабатывания триггера в этом случае является «логическое И» всех условий, то есть процесс будет запущен при выполнении всех установленных условий. Таким образом, в качестве условий можно использовать выполнение нескольких параллельных событий. Такая функция может быть полезна, к примеру, когда ведущее устройство, например, микроконтроллер получает доступ к периферийным устройствам через шину, а пользователю необходимо проверить процесс записи/чтения по определенному адресу.

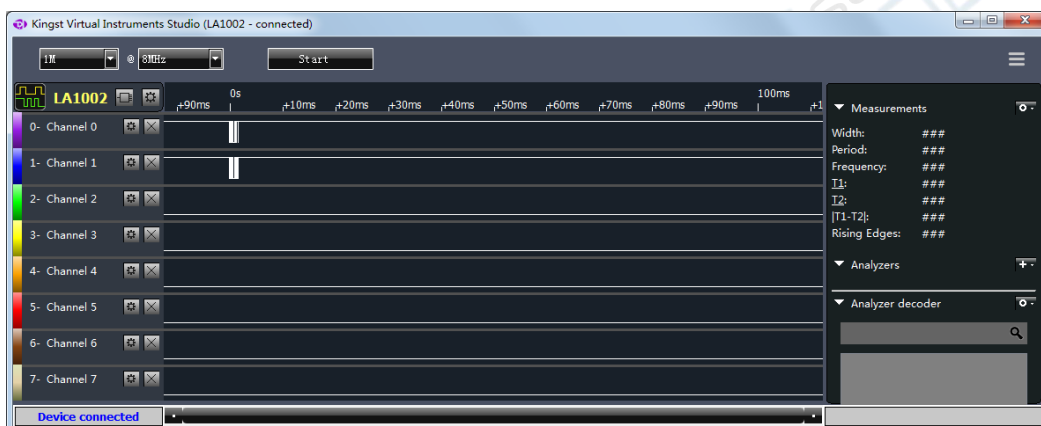


3. Оцифровка сигнала

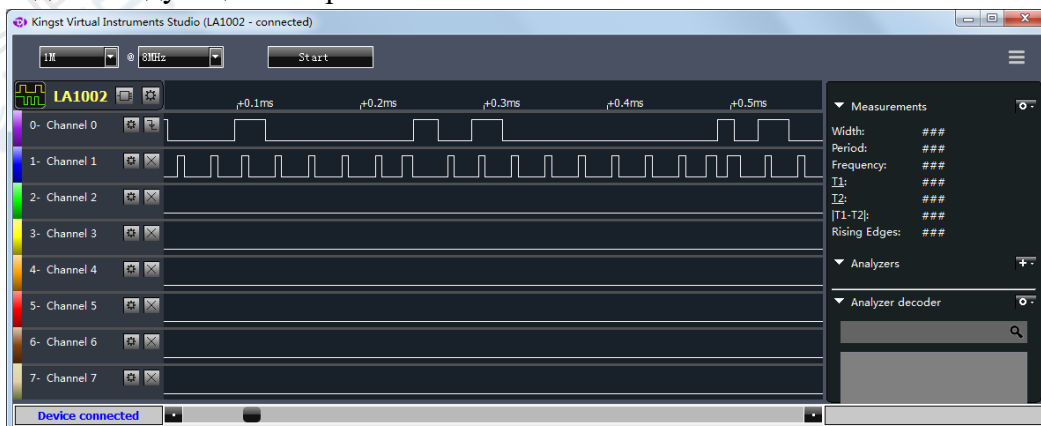
После выполнения вышеупомянутых основных настроек можно приступить к оцифровке сигналов. Для запуска процесса следует нажать кнопку “Start”. Логический анализатор приступит к оцифровке сигнала (после выполнения установленных условий, при наличии). Процесс оцифровки остановится после получения необходимых данных (глубина выборки). Полученные данные будут загружены на ПК. Программное обеспечение восстановит форму сигнала для последующих измерений и анализа.

4. Работа с формой сигнала

После завершения процесса оцифровки сигнал отображается на экране. Данный пример выполнен с использованием макетной платы KST-51.



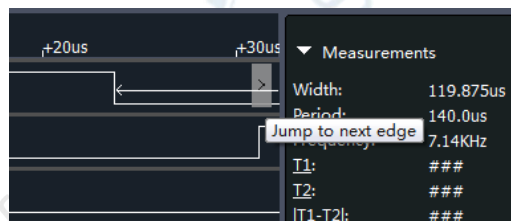
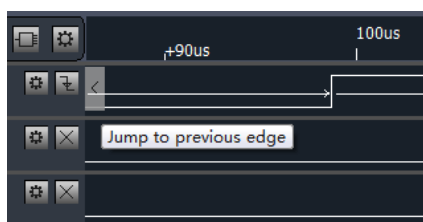
На рисунке видно, что выбран слишком большой масштаб времени, поэтому сигнал практически неразличим. Увеличить рисунок можно правой кнопкой мыши, а уменьшить — левой кнопкой мыши. Также для изменения масштаба можно воспользоваться колесиком мыши. После увеличения рисунка можно увидеть следующее изображение:



В окне отображения сигнала мыши используется для выполнения следующих

действий:

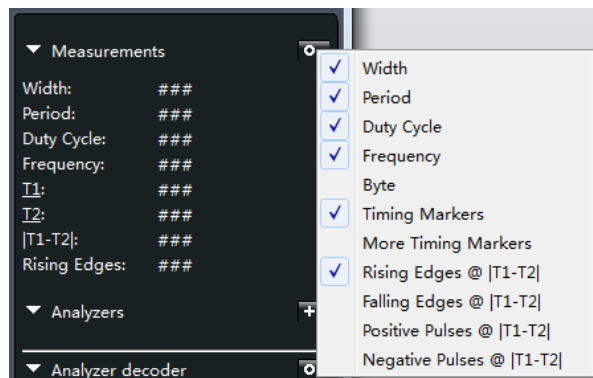
- ① Правая кнопка: уменьшить рисунок.
- ② Левая кнопка: увеличить рисунок.
- ③ Прокрутка колесика вверх: уменьшить рисунок.
- ④ Прокрутка колесика вниз: увеличить рисунок.
- ⑤ Перетаскивание с нажатой левой кнопкой: перемещение сигнала влево/вправо.
- ⑥ Нажатие кнопки слева от канала: переключиться на предыдущий фронт сигнала в канале.
- ⑦ Нажатие кнопки справа от канала: переключиться на следующий фронт сигнала в канале.



5. Измерение параметров сигнала

При нажатии на меню настроек в правом верхнем углу, отображаются измеряемые параметры сигнала.

После выбора необходимых параметров переместите курсор мыши в окно с изображением сигнала, в результате будут отображаться параметры, соответствующие текущему положению курсора мыши.



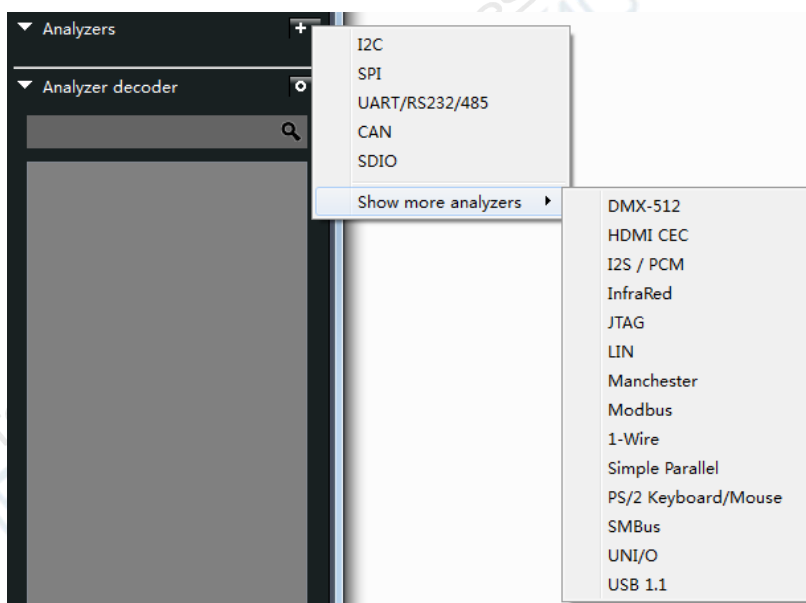
- ① width: ширина импульса в текущем положении курсора (текущий импульс).
- ② period: период текущего и следующего импульса.
- ③ duty cycle: ширина положительного импульса в текущем периоде.
- ④ frequency: частота, 1/период.
- ⑤ byte: шестнадцатеричное значение по текущим данным из всех каналов.
- ⑥ timing marker: временные маркеры T1 и T2.

- ⑦ more timing makers: временной маркер T3.
- ⑧ rising edge / falling edge / positive pulse / negative pulse: число передних фронтов/ задних фронтов / положительных импульсов (импульс от низкого уровня к высокому уровню и обратно) / отрицательных импульсов (импульс от высокого уровня к низкому уровню и обратно) T1 и T2.

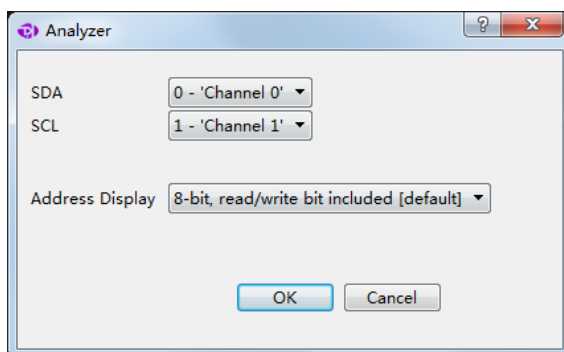
6. Анализаторы

Если сигнал соответствует стандартным протоколам, таким как UART, I2C или SPI, программное обеспечение Kingst VIS не только отображает форму сигнала и его параметры, но также может анализировать данные в соответствии со спецификациями протокола.

Для отображения наиболее часто используемых или последних выбранных анализаторов нажмите кнопку “+” в правой части панели настройки анализаторов. При нажатии на пункт “Show more analyzers” (показать все анализаторы) отобразится список всех доступных анализаторов.

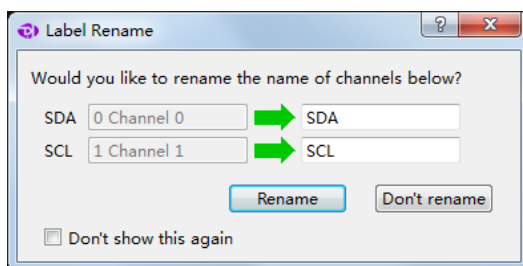


Если каналы 0 и 1 используются для сигнала шины I2C, то в случае выбора в



меню пункта I2C отобразится диалоговое окно настроек анализаторов I2C (см. рисунок ниже):

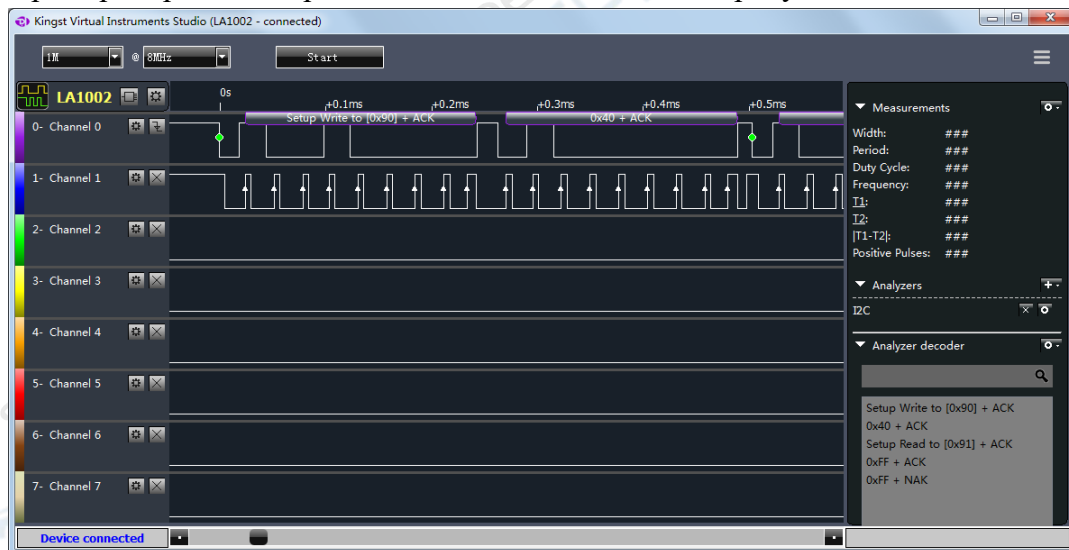
Установим в этом диалоговом окне SDA для канала 0 и SCL для канала 1. После нажатия на “ОК” (см. рис. ниже) откроется диалоговое окно “Channel rename” (переименовать канал).



При выборе “Rename” (переименовать) первоначальное имя канала сменится на имя в поле. При выборе “Don't rename” (не переименовывать) переименования не произойдет. Нажмите “Rename”, после чего каналы 0 и 1 будут проанализированы в соответствии с протоколом I2C.

После завершения анализа в канале SDA отобразятся проанализированные данные, а результаты анализа будут показаны в окне “Analyzer decoder”.

Пример с проанализированным данными показан на рисунке ниже:

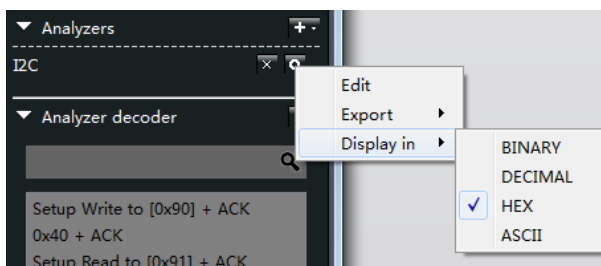


По умолчанию данные отображаются в шестнадцатеричном виде. Для смены формата нажмите кнопку с пиктограммой круга, после чего выберите формат в меню “Display in”. Поддерживаются следующие форматы: двоичный, десятичный, шестнадцатеричный и ASCII.

Меню “Edit” позволяет открыть настройки анализатора.

Для экспорта и сохранения проанализированных данных выберите меню “Export” (более подробная информация приведена в разделе “Export the data”(экспортирование данных)).

Для удаления анализатора нажмите на кнопку “x”, расположенную слева от кнопки настроек.



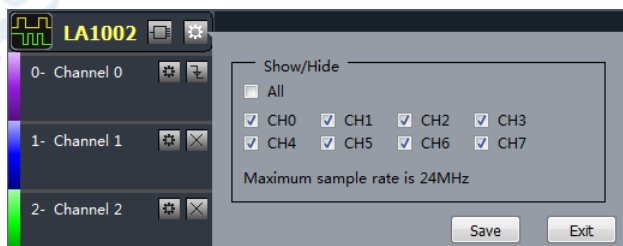
7. Настройки каналов

① Активация и закрытие каналов.

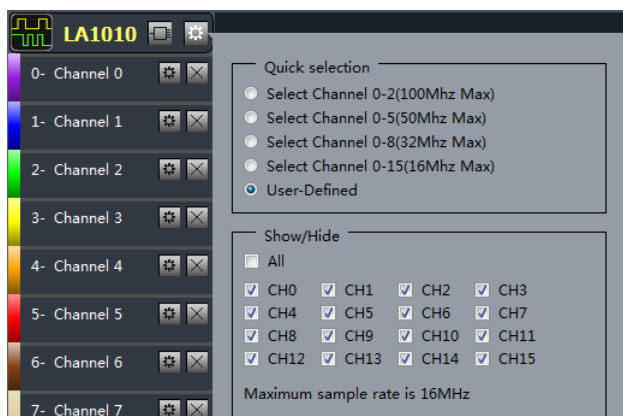
Обычно анализаторы оснащены минимум 8 каналами, однако для большинства случаев достаточно всего нескольких каналов. Для более удобного отображения информации в программе можно закрыть неиспользуемые каналы.

При нажатии на кнопку с изображением шестеренки в правой части панели управления открывается окно настроек окна (см. рисунок).

Каналы могут быть активированы или деактивированы галочками в полях напротив их названий. Поле “All” вверху панели позволяет быстро выбрать все каналы, либо снять выбор со всех каналов.



Настройки для LA1010 имеют дополнительные поля. Поскольку максимальная частота дискретизации зависит от количества активных каналов, дополнительно отображается несколько шаблонов для быстрого переключения

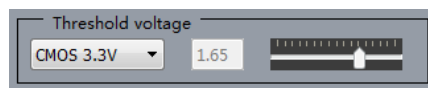


между частотами, доступными для LA1010.

Например, при выборе первого шаблона будут автоматически активированы каналы 0-2, а максимальная частота дискретизации будет равна 100 МГц. При выборе поля “User defined” пользователь самостоятельно выбирает каналы обычным, вышеописанным способом.

② Выбор порогового напряжения.

Для большинства моделей доступна регулировка порогового напряжения. Панель выбора напряжения расположена внизу окна настроек.



Левое поле с выпадающим списком позволяет быстро выбрать напряжение сигнала. Значение напряжения указано посередине панели. Если в левом поле выбрать значение “User defined”, необходимое пороговое напряжение можно вручную задать ползунком.

③ Установка высоты отображаемого канала

По умолчанию устанавливается стандартное значение для всех каналов, однако можно выделить один или несколько каналов, изменив их размер (высоту). На рисунке приведен пример выбора высоты канала в выпадающем меню: 1, 2, 4 или 8-кратная высота относительно стандартного значения.

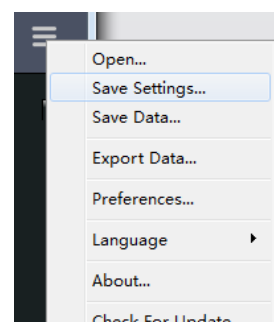


Выбор высоты, отличной от стандартной, позволяет визуально выделить канал.

При выборе пункта “Reset” (сброс) устанавливаются настройки канала по умолчанию (размер, имя и пр.).

8. Сохранение настроек и данных

① Сохранение настроек в файлы для последующего использования. В дальнейшем пользователь может просто загрузить настройки из файла вместо длительной ручной настройки.



Для сохранения настроек выберите пункт “Save settings” (сохранить настройки) в главном меню в правом верхнем углу.

Файлы настроек будут сохраняться с расширением “kset”.

② Сохранение данных: после завершения процесса оцифровки можно сохранить данные и настройки для последующего использования. Для этого выберите пункт “Save data...” (сохранить данные) в главном меню. Для загрузки сохраненного файла выберите пункт “Open...” (открыть) в главном меню.

Файл данных сохраняется с расширением “kdat”.

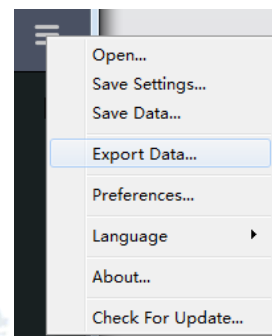
Примечание: при открытии сохраненных данных программное обеспечение переходит в режим просмотра данных. В данном режиме программа не может подключаться к оборудованию и позволяет работать только с текущими данными.

9. Экспортирование данных

Kingst VIS поддерживает две функции экспорта данных: экспорт исходного сигнала и экспорт проанализированных данных.

① Экспортирование исходного сигнала.

Выберите пункт “Export data...” (экспортировать данные) в главном меню, как показано на рисунке. В результате откроется диалог экспортирования данных. В этом диалоге можно выбрать каналы, данные с которых необходимо экспортировать (по умолчанию выбраны все каналы). Также в диалоге выбирается период экспортируемых данных: “All time” (за все время), “Between the specified times” (выбранный период) и “Between Timing Markers T1 and T2” (период между маркерами T1 и T2).



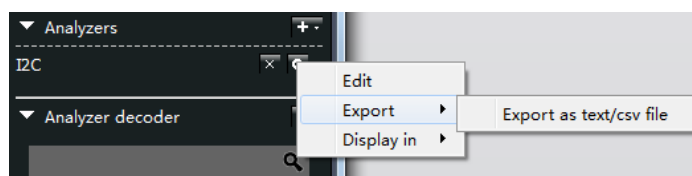
Данные могут быть экспортированы в форматах txt, csv, bin и kdat. Файлы в первых трех форматах могут быть открыты и отредактированы в другом ПО. Например, данные могут использоваться в Excel, а bin-файлы могут быть открыты в Matlab для дальнейшего анализа. Файлы в формате kdat могут быть открыты только в программном обеспечении Kingst VIS.

Примечание: можно разделить данные по различным файлам .kdat с помощью маркеров T1 и T2. Таким способом осуществляется фильтрация ошибочных данных для упрощения последующего анализа и сохранения.

② Экспортирование проанализированных данных.

В случае использования анализатора можно экспортировать и сохранить проанализированные данные.

В правой части панели анализатора находится кнопка настроек, при нажатии на которую открывается всплывающее меню.



Выберите пункт “Export” (экспортировать) для сохранения данных в файл формата .txt или .csv для последующего использования в Excel или Блокноте.

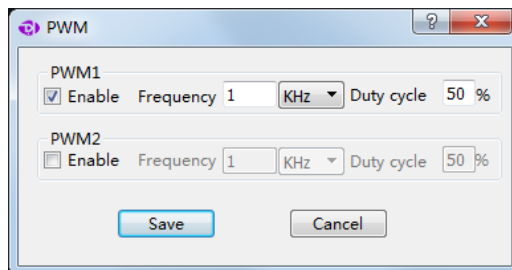
На рисунке ниже показано, как выглядят проанализированные данные для UART, I2C и SPI. В файле с проанализированными данными указаны временные метки, порядковый номер пакета и сами данные.



10. ШИМ-генератор

В анализаторе, кроме LA1002, есть два ШИМ-генератора для получения импульсов с регулируемым коэффициентом заполнения.

Если к ПО подключено устройство с поддержкой ШИМ-генерации, в верхней части панели управления отображается кнопка управления ШИМ — PWM. Активный канал выделяется зеленым цветом, отключенный — красным. По умолчанию активирован канал PWM1, генерирующий прямоугольные импульсы с частотой 1 КГц и заполнением 50%; генератор PWM2 при этом отключен.



При нажатии на кнопку со стрелкой в правой части панели открывается диалог настройки ШИМ-генератора. Диалог позволяет включать/отключать канал, а также выбирать частоту и коэффициент заполнения для активированного канала. После завершения настройки следует нажать кнопку “Save”, после чего ПО будет генерировать импульсы с новыми настройками.