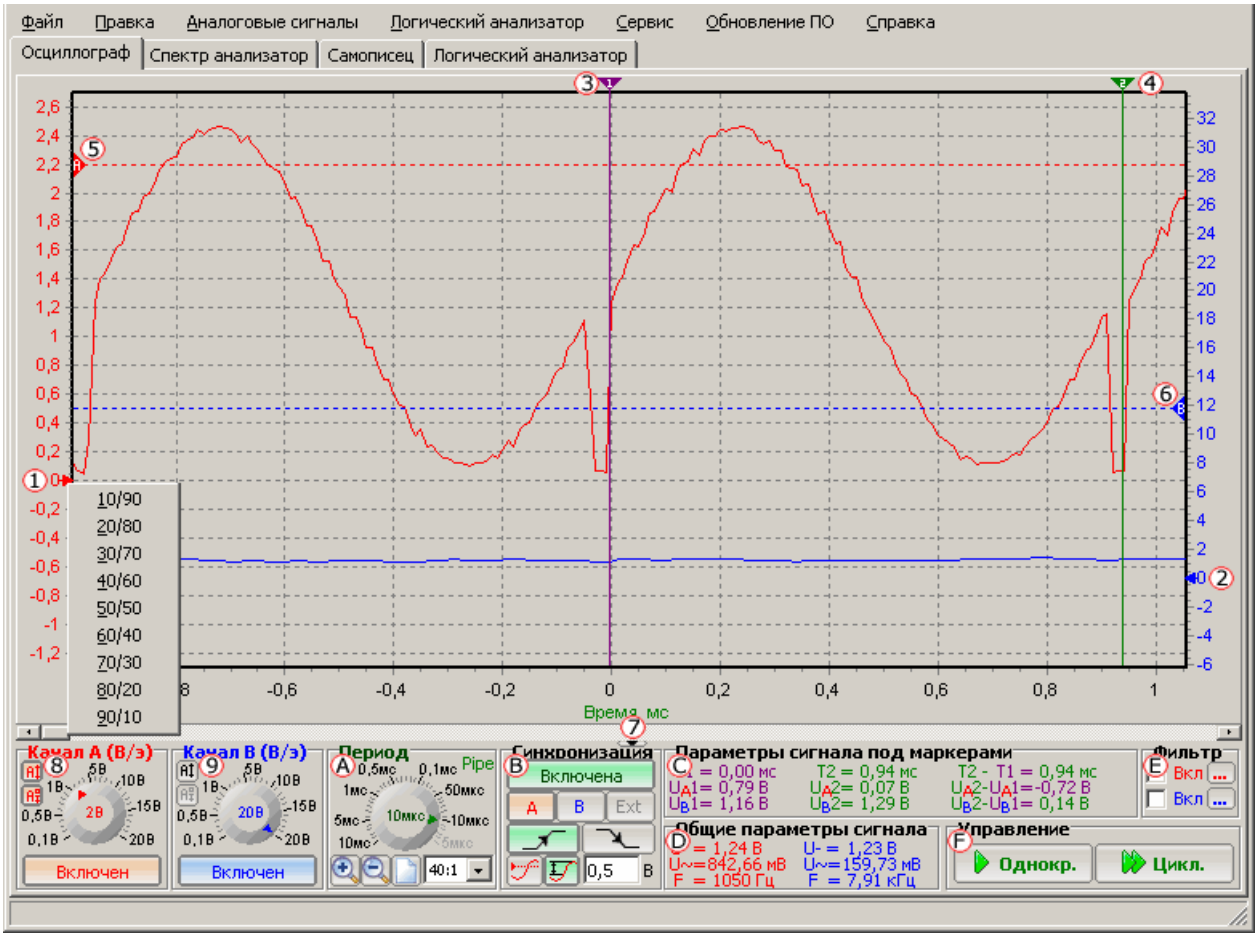
Снятие осциллограммы

На рисунке приведено основное окно программы при работе в режиме осциллографа. В центре окна находится рабочий экран на котором отображаются осциллограммы, красная осциллограмма соответствует каналу А, а синяя каналу В. Слева от рамки рабочего экрана расположена шкала по напряжению канала А (красный шрифт), справа от рамки - шкала по напряжению канала В (синий шрифт). Единица измерения обоих шкал по напряжению - вольты. Снизу рабочего экрана расположена ось времени (развертка).



Слева и справа от рабочего экрана находятся 2 указателя ① и ② позволяющих смещать нуль канала А и канала В соответственно. Смещение нуля целесообразно проводить, если сигналы обоих каналов чересчур накладываются друг на друга, что затрудняет их анализ. Для установки одной из 9-ти стандартных позиций нуля необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши над соответствующем указателем, после чего из появившегося всплывающего меню выбрать одно из возможных значений положения нуля.

Над рамкой рабочего экрана расположены два маркера ③ и ④ предназначенные для точного измерения временных интервалов и значений амплитуд напряжений каждого из каналов. Маркеры можно передвигать с помощью мыши, для этого необходимо щелкнуть левой кнопкой мыши над треугольником, после чего не отпуская левою кнопку передвигать мышь влево или вправо. При передвижении маркера по рабочему экрану на панели Ⓐ будут отображаться параметры сигнала под маркером.

Для задания уровня синхронизации используются два горизонтальных маркера ⑤ и ⑥. Маркер А задает уровень (амплитуду) напряжения канала А который используется при

включенной синхронизации (абсолютной) по каналу A. Маркер B аналогично задает уровень, используемый при включенной синхронизации по каналу B. Перемещение маркеров синхронизации осуществляется аналогично перемещению маркеров ③ и ④, кроме того, при перемещении маркеров синхронизации на строке состояния точно отображается устанавливаемый уровень.

Для перемещения осциллограмм внутри рабочего экрана предназначена стандартная линейка прокрутки ⑦. После изменение масштаба ранее полученные осциллограммы могут полностью не помещаться внутри рабочего экрана, при этом ползунок становится меньше линейки прокрутки пропорционально отношению длины осциллограммы попавшей в рабочий экран к общей длине осциллограммы. Под линейкой прокрутки находится небольшая кнопка позволяющая скрыть панель настроек осциллографа, что обеспечивает больше места для рабочего экрана.

Задать размах шкалы напряжения канала A/B возможно на панели ⑧/⑨ "Канал A/B (Вольт/экран)". Размах задается с помощью ручки настройки. Необходимо отметить, что USB осциллограф аппаратно поддерживает два диапазона входных сигналов 0-2 В и 2-20 В. Из этого следует, что для того чтобы получить наиболее достоверную осциллограмму амплитуда которой находится в диапазоне ±2 В целесообразно выбрать размах ±2 Вольт/экран или ниже. Так как ошибка кантования при размахе ±2 Вольт/экран и ниже будет составлять 4В / 1024 = 0,0039 В (разрядность 10 бит), в то время как при размахе ±5 Вольт/экран и выше ошибка кантования будет в 10 раз больше 40В / 1024 = 0,039 В. На этих же панелях расположены кнопки включения / выключения каналов. Если при анализе устройства не требуется анализировать одновременно два аналоговых сигнала, то целесообразно будет выключить один из каналов, что позволит увеличить максимальную частоту дискретизации с 100 кГц до 200 кГц.

Панель "Период" Ⓐпозволяет задавать период дискретизации (развертку) с которой происходит оцифровка входного аналогового сигнала. Для нормального просмотра осциллограмм рекомендуется, чтобы частота дискретизации была хотя бы 5-6 раз выше максимальной частоты входного сигнала. Кроме выбора развертки на панели " Период " также можно задавать масштаб отображения осциллограмм, т.е. можно растянуть осциллограмму по оси времени для более детального анализа, например, каких либо временных параметров сигнала. В правом верхнем углу панели "Период" располагается информация о режиме чтения (если разрешено): buf - чтение с использованием внутреннего буфера МК, pipe - потоковое чтение данных в компьютер (в несколько раз увеличивается размер буфера отсчетов но ужесточаются требования предъявляемые к компьютеру). Граничный период на основании которого определяется режим чтения задается на в окне настроек. Двойной щелчок левой кнопкой мыши по метки с информацией о режиме чтения открывает окно настроек.

Все управляющие элементы синхронизацией, за исключением маркеров, расположены на панели "Синхронизация" Ⓑ. Кнопка "Включена/Выключена" позволяет включить или выключить синхронизацию. Кнопки "A" и "B" выбирают канал и соответствующий маркер, сигнал с которого будет использоваться в качестве источника синхронизации. Кнопка "Ext" указывает что источником синхронизации будет внешний источник подключаемый к каналу B.5 логического анализатора, который работает как вход (внешняя синхронизации доступна только при чтении через буфер). Кнопки выбора фронта определяют, по какому фронту сигнала (нарастающему или спадающему) будет абсолютная синхронизация, по какому перепаду сигнала (положительному или отрицательному) будет дифференциальная синхронизация и по какому фронту внешнего синхросигнала (нарастающему или спадающему) будет внешняя синхронизация. Две

кнопки расположенные внизу панели определяют тип синхронизации: абсолютная или дифференциальная. Поле, расположенное возле кнопки задания дифференциальной синхронизации определяет разницу между соседними отсчетами сигнала при превышении, которой будет выполнение условия синхронизации. Необходимом отметить, что при задание параметров синхронизации которые не могут быть выполнены, например задан уровень 5 В, а максимальная амплитуда сигнала не превышает 2 В, прибор все время будет находится в ожидании выполнения условия синхронизации, т.е. одна из кнопок запуска измерения будет красной. В данном случае совсем не обязательно останавливать измерения нажимая кнопку "Сброс", так как при измерения любых условий синхронизации они автоматически будут переданы в устройство.

На панели "Параметры сигнала под маркерами" Cотображаются, положение каждого маркера на оси времени и амплитуда сигнала обеих каналов под каждым маркером. Также вычисляется разница времени маркеров и амплитуд сигналов, при этом цвет результата разницы будет определяться цветом того маркера соответствующие значение, которого больше.

На панели "Общие параметры сигнала" Dотображаются вычисленные значения постоянной и переменной составляющей напряжения и если возможно, то и значение частоты по каждому каналу.

Панель "Фильтрация" Eобеспечивает подключение, и расчет цифровых фильтров для каждого канала. Для включения фильтрации по каналу сначала необходимо рассчитать фильтр открыв окно задания параметров фильтра нажав кнопку "…", после чего установить галочку "Вкл." для выбранного канала.

Для того, чтобы произвести измерение необходимо нажать кнопку "Однокр." или "Цикл." на панели "Управление" F. Кнопка " Однокр." инициализирует только одно измерение (оцифровка и накопление отсчетов микроконтроллером, а затем передача их оболочке при работе через буфер) после чего на рабочем экране отображаются только что считанные осциллограммы. Кнопка " Цикл." выполняет аналогичные действии за исключением того, что после окончания измерения автоматически запускается новое измерение. После нажатия на одну из кнопок запуска она меняет свое название на "Сброс" красного цвета, нажатие на такую кнопку вызовите немедленный сброс устройства и прекращение ожидания результатов измерения. Кнопка "Сброс" может оказаться единственным средством останова измерения, например, когда задан уровень синхронизации который ни когда не может быть достигнут.