

4 Программа [МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ]

4.1 Назначение программы

Программа «Многоканальный осциллограф» предназначена для просмотра формы сигнала и измерения мгновенных значений сигнала. Синхронно могут отображаться несколько сигналов, взятых в один промежуток времени, каждый в своих осях координат. Для сравнения сигналов их графики можно отобразить в одних осях координат. Простая и удобная система управления курсором и масштабирование графиков позволяет изучить изменения процесса в целом и детально.

Основные функции программы:

- отображение формы и амплитуды сигналов, поступающих с входных каналов модулей АЦП на разных графиках или на одном;
- задание временного интервала отображения сигналов;
- выбор частотного диапазона отображаемых сигналов;
- гибкое изменение количества отображаемых каналов в реальном масштабе времени;
- автоматическое масштабирование изображений;
- включение/выключение режима остановки кадров;
- запись отображаемых сигналов на носитель в текстовом виде;
- динамическое отображение интегральных уровней сигналов, определение перегрузки по каждому каналу и запоминание состояния перегрузки;
- отображение абсолютного времени с момента запуска модуля АЦП или с момента начала воспроизведения сигналов из файлов;
- синхронное позиционирование курсора на графиках позволяет оценивать амплитуду всех сигналов в один момент времени;
- сохранение мгновенного снимка экрана в буфер обмена для вставки в отчет или протокол измерений Microsoft Word или Excel.

4.2 Описание программы

Для запуска программы «Многоканальный осциллограф» в меню **[Отображение]** панели ZetLab выберите команду **[Осциллограф]**. На экране монитора отобразится рабочее окно программы «Многоканальный осциллограф» (рисунок 4.1). Сверху, в заголовке окна отображается название программы. Ниже идут осциллограммы (временные реализации) сигналов выбранных каналов. Сверху каждой осциллограммы надпись: название канала и измеряемые величины (время в секундах и амплитуда в милливольтгах), значения курсора и единицы измерения.

Управление курсором и масштабирование графиков

Перемещение курсора на нужную частоту осуществляется несколькими способами:

- можно просто поставить курсор «мыши» на нужную частоту и нажать на левую кнопку «мыши»;
- при активном окне программы можно при помощи ролика «мыши»;
- при активном окне программы при помощи стрелок, расположенных на цифровом поле клавиатуры при включенном индикаторе **Num Lock**;
- при активном окне программы при помощи кнопок клавиатуры «A» - влево; «D» - вправо.

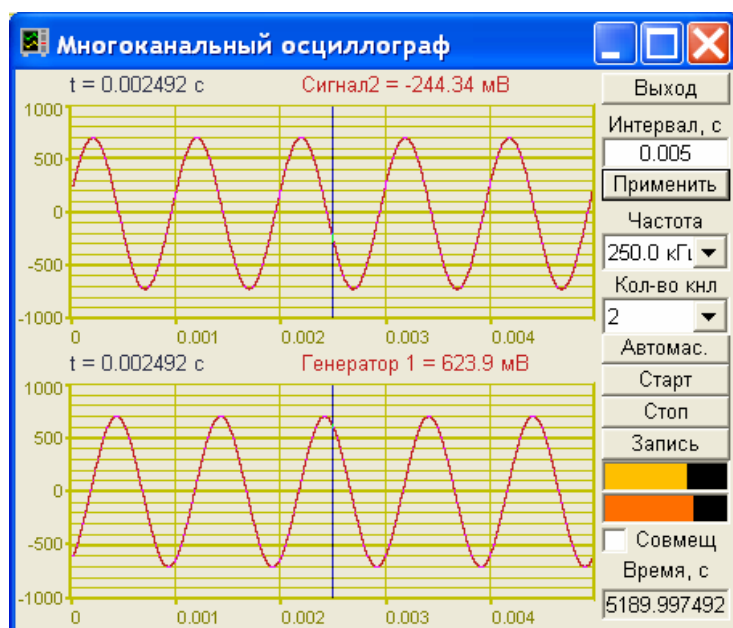


Рисунок 4.1

и \uparrow , \downarrow – для вертикальной оси. Если поставить «мышь» в начало координат, то указатель примет вид \boxtimes . При нажатии на указатель такого вида выполняется команда «автомасштабирование» по оси Y (автомасштабирование происходит по уровню сигнала).

Для копирования графика спектра при активном окне программы нажмите комбинацию кнопок клавиатуры **Ctrl + C**. График запишется в буфер Clipboard в формате *.bmp. Вставить график можно в любой текстовый документ одновременным нажатием на кнопки клавиатуры **Ctrl + V** или нажатием на правую кнопку мыши и выбором в появившемся меню команды [**Вставить**].

Для копирования *сопроводительной информации* в буфер Clipboard в формате редактора текста Word при активном окне программы нажмите на кнопку клавиатуры **T** (латинская) или **Е** (русская). Вставить эту информацию можно в любой документ Word можно одновременным нажатием на клавиши **Ctrl + V** или нажатием на правую кнопку мыши и выбором из появившегося меню команды [**Вставить**]. Сопроводительная информация имеет следующую структуру: в первой строке пишется заголовок окна, в данном случае название программы. Во второй и третьей строках – значения измеряемых величин (время и амплитуды сигналов), которые показывает курсор. Если включены дополнительные графики, то их значения пишутся в следующих строках.

Для копирования всей цифровой информации видимой части графика в буфер Clipboard в формате Excel при активном окне программы нажмите кнопку клавиатуры **N** (латинская) или **T** (русская). Вставить эту информацию можно в любой документ Excel можно одновременным нажатием на клавиши клавиатуры **Ctrl + V** или нажатием на правую кнопку мыши и выбором из появившегося меню команды **Вставить**. Мы получим следующую информацию: сначала идет *сопроводительная информация* (см. абзац выше), далее идут данные в формате Excel.

Рассмотрим кнопки, находящиеся справа от графика.

Масштабирование числовой оси происходит при помощи манипулятора «мышь». Перемещая указатель «мыши» вдоль осей, указатель, в зависимости от своего местонахождения, меняет внешний вид. Надо дожидаться, когда указатель «мыши» примет нужный внешний вид и, либо щелкнуть левой кнопкой «мыши», либо прокрутить «ролик». Растяжение или сжатие графиков происходит при помощи указателя вида: \leftrightarrow , \rightleftarrows – для горизонтальной оси и \updownarrow , $\up\downarrow$ – для вертикальной оси. Сдвинуть графики вправо-влево или вверх вниз можно при помощи указателя \leftarrow , \rightarrow – для горизонтальной оси

Кнопка [**Выход**] закрывает программу «Многоканальный осциллограф». Выйти из программы также можно нажав крестик в правом верхнем углу окна.

В поле под надписью [**Интервал, с**] отображается интервал отображения сигнала (горизонтальная развертка) в секундах. Значения интервала вводятся с клавиатуры. Максимальное и минимальное значения интервала рассчитываются в зависимости частоты дискретизации аналого-цифрового преобразователя (см. [**Частота, Гц**]).

Кнопка [**Применить**] или клавиша клавиатуры «ввод» запускает программу с измененными параметрами (интервалом).

Под надписью [**Частота, Гц**] находится список с частотами дискретизации аналого-цифрового преобразователя. В списке выбирать частоту можно двумя способами: нажать на стрелку поля и «мышкой» из раскрывшегося списка выбрать нужную частоту. Или щелкнуть «мышкой» по полю, и, меняя значения в окне при помощи ролика «мыши», выбрать нужную частоту дискретизации. При изменении частоты может изменяться и интервал. Это связано с объемом буфера данных.

Списком под надписью [**Кол-во кнл**] устанавливается количество отображаемых каналов анализатора.

Для изменения отображаемого канала модуля помещаем «мышь» на график нужной осциллограммы и нажимаем на правую кнопку «мыши». Появится окно со списком названий каналов, включенный канал отмечен флажком. В нем левой кнопкой «мыши» нажимаем на нужный канал.

Примечание - При включенном флажке [**Совмещ**] отображаемые каналы менять нельзя.

Кнопка [**Автомас.**]. Приведение масштаба отображения к уровню сигнала. Автомасштаб работает сразу для всех включенных каналов.



Кнопка [**Старт**]. Запускает процесс непрерывного отображения. При первом запуске программы кнопка [**Старт**] по умолчанию нажата.

Кнопка [**Стоп**] останавливает процесс отображения и интервал расчета, данные в окне не обновляются. Процесс ввода данных при этом продолжается.

Кнопка [**Запись**] позволяет записать результаты обработки в файл с расширением *.dtn. В начале файла идет описание данных (см. таблицу 4.1). Далее идут данные в формате с плавающей запятой, в качестве разделителя дробной и целой части числа используется точка.

Таблица 4.1

Строки файла	Описание
Временная реализация сигнала	заголовок файла записи
сигнал2	название каналов ввода сигнала
1-ый запуск	комментарий пользователя. Комментарий вводится в окне «Настройка параметров» в поле под надписью [Комментарий для записи];
Частотный диапазон - от 0Гц до 12500.000000Гц	частотный диапазон ввода сигнала
Дата: 03-09-2004	дата начала записи файла
Время: 19:40:58	время начала записи файла
Время сигнал 2 сигнал 1	заголовки столбцов данных
с мВ мВ	единицы измерения данных

Индикаторы  показывают уровень и перегрузку: верхний индикатор – для первого канала, нижний – для второго канала. Если уровень сигнала превышает максимально допустимый уровень, индикатор становится полностью красного цвета , без черной

правой части. Правый край индикатора остается красным до тех пор, пока пользователь не нажмет на него левой кнопкой «мышки».

При включении флага **[Совмещ]** сигналы всех включенных каналов отображаются в одних осях координат (рисунок 4.2).

Под надписью **[Время, с]** отображается время в секундах, отсчитываемое от первого запуска первой из программ оболочки ZETLab.

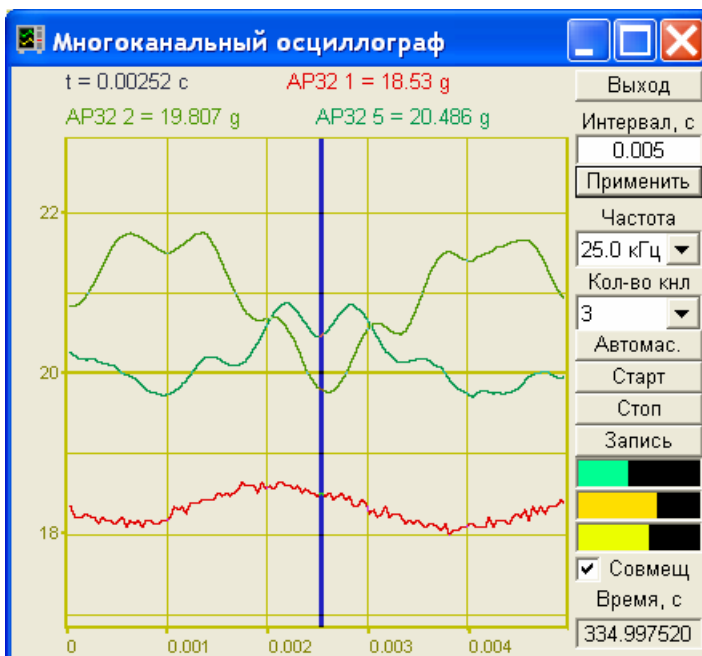


Рисунок 4.2