

# Flight Data Processing



## Flight Data Processing Help

### ***Информация:***

Программа обработки полетной информации с графическим интерфейсом.

### ***Требования:***

*Для запуска необходимо:*

Операционная система Windows (Windows XP и выше). Программа использует WinAPI.

*Для компиляции необходима среда разработки:*

C++ Builder XE2 (Embarcadero RAD Studio XE2) или совместимая с ней.

## ***Версия и разработчики:***

**Flight Data Processing version 1.0**

### **Авторы:**

**Остапенко Александр Сергеевич,**

Старший преподаватель в Институте Компьютерных Информационных Технологий:

Библиотека консольных функций Обработки Полетной Информации.

**Беляк Виталий Ю., Скавуляк Дмитрий О.,**

Студенты Института Компьютерных Информационных Технологий (ИКИТ-412):

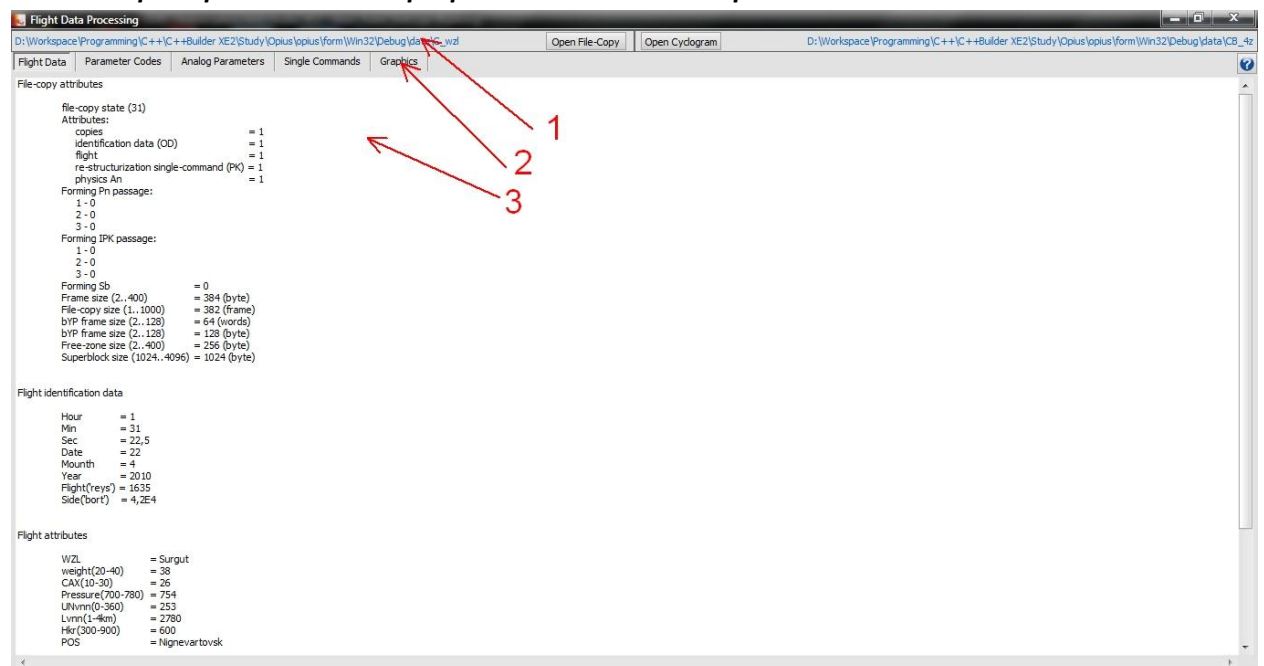
Графический интерфейс пользователя.

Национальный Авиационных Университет, 2013

## ***Руководство пользователя:***

Программа представляет собой бинарный .exe файл. Для обработки полетной информации требуются файл-копия и файл-циклограмма. По умолчанию программа ищет в папке “data” текущего каталога файл-копию «C\_wzl», и файл-циклограмму «CB\_4z», и открывает их. Если они не найдены, пользователю будет необходимо самому их выбрать. Имена и пути к последним использованным файлам при корректном завершении работы программа сохраняет в файле “OpusForm.ini” в текущем каталоге. Эти же файлы используются при последующем запуске, если .ini файл создан. Иначе используется умолчание.

### ***Рабочее пространство окна программы состоит из трех частей:***

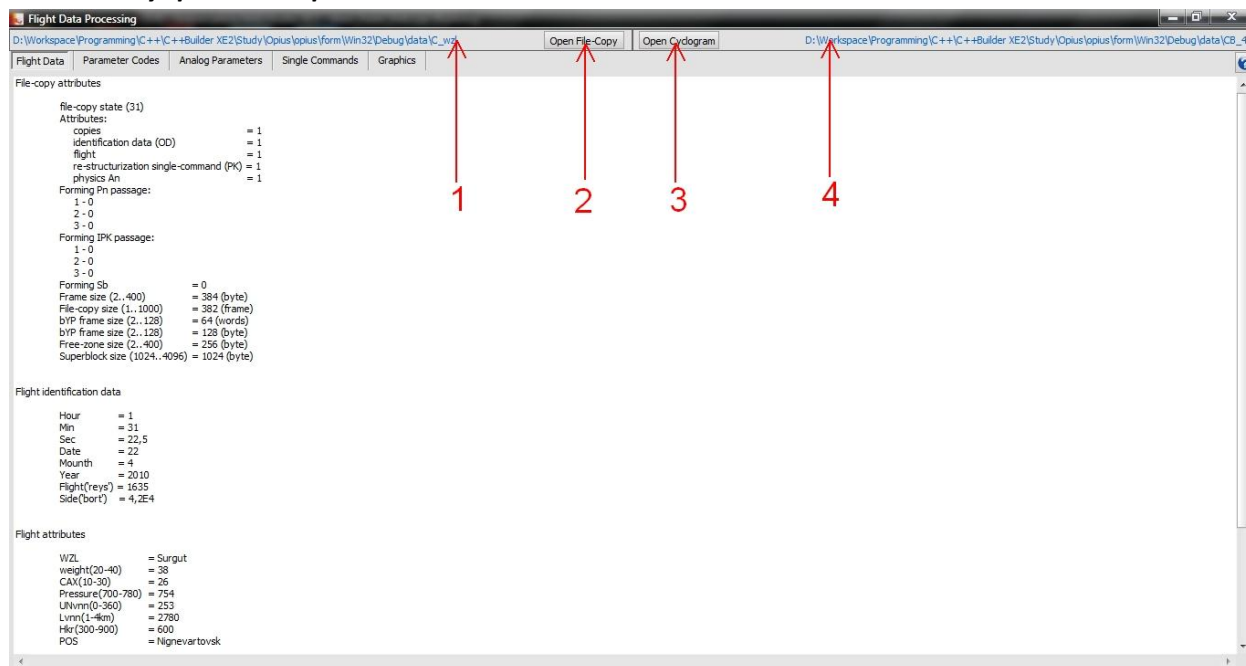


1 – панель управления файлами.

2 – панель вкладок

3 – рабочее пространство выбранной вкладки.

**На панели управления файлами имеется:**



1 – путь к файлу копии.

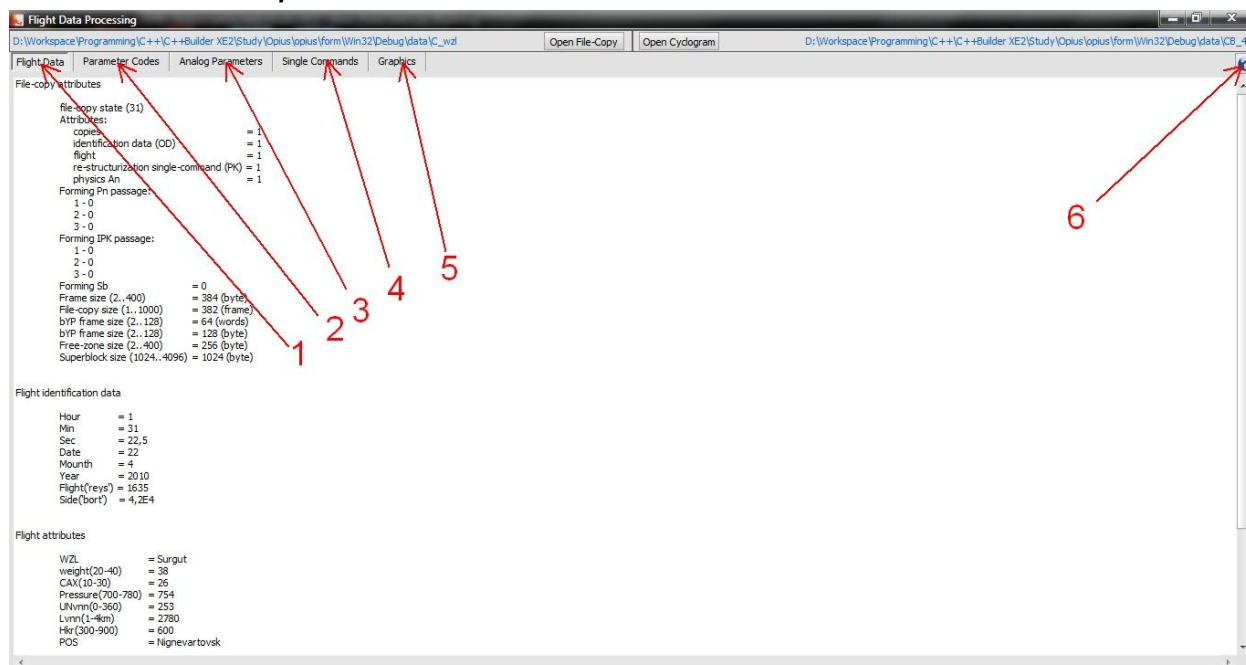
2 – кнопка открытия файла копии.

3 – кнопка открытия файла циклограммы.

4 – путь к файлу циклограммы.

Содержимое строки пути к файлам изменяется в зависимости от размера окна.

**Панель вкладок содержит:**



1 – вкладка данных полета

2 – вкладка кодов параметров

3 – вкладка аналоговых параметров

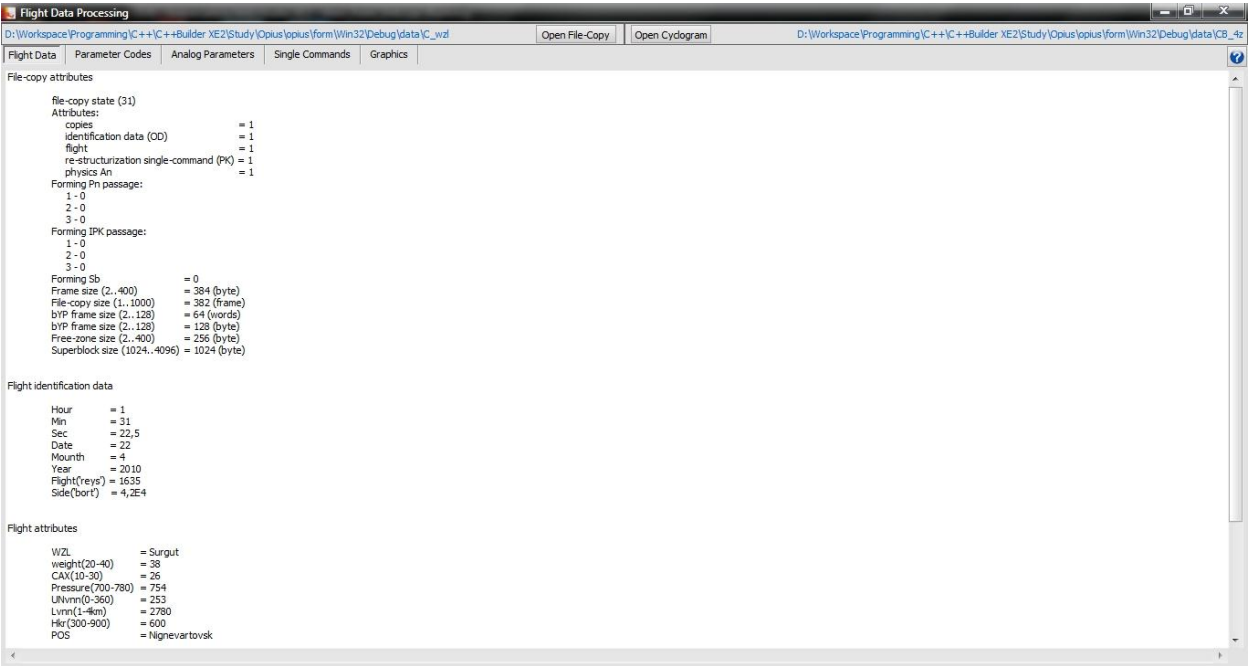
4 – вкладка одиночных команд

5 – вкладка графиков

6 – кнопка открытия окна с информацией про программу

Переключение между вкладками осуществляется нажатием на требуемую вкладку.

**Вкладка данных полета содержит:**



Текстовое поле, отображающее следующие данные:

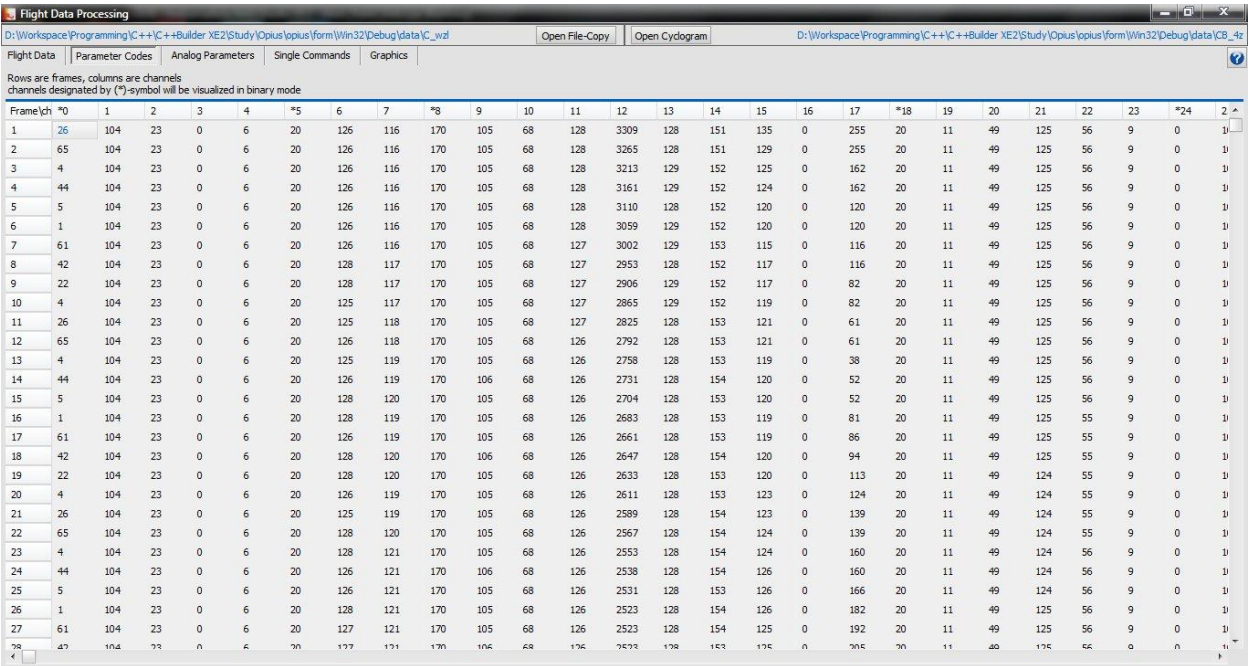
File-copy attributes – атрибуты файла копии.

Flight identification data – полетные опознавательные данные.

Flight attributes – атрибуты полета.

Данные можно выделять и копировать.

**Вкладка кодов параметров содержит:**



Текстовое поле с пояснительной информацией, и таблицу кодов параметров.

Строки представляют собой кадры, а столбцы – каналы. На пересечении – код соответствующего канала в конкретный момент времени. Каналы обозначенные \* отображаются в двоичном режиме.



**Вкладка аналоговых параметров содержит:**

Flight Data Processing															
D:\Workspace\Programming\IC++\IC++Builder\XE2\Study\Opus\ppus\form\Win32\Debug\data\IC_wnf															
Open File-Copy   Open Cyclogram   D:\Workspace\Programming\IC++\IC++Builder\XE2\Study\Opus\ppus\form\Win32\Debug\data\CB_4r															
Flight Data	Parameter Codes	Frame	Channel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rows are frames, columns are channels															
Parameter #0															
Identifier == tu															
Name == 1															
bType channel == 0															
Registration rate in frame == 61															
Base channel registration of analog parameter in frame == 0															
processing flag == 0															
Parameter #1															
Identifier == TH															
Name == temperatura narunного vozduha															
bType channel == 1															
Registration rate in frame == 1															
Base channel registration of analog parameter in frame == 0															
processing flag == 0															
Parameter #2															
Identifier == HB															
Name == visota barometricheskaja															
bType channel == 2															
Registration rate in frame == 1															
Base channel registration of analog parameter in frame == 0															
processing flag == 0															
Parameter #3															
Identifier == HG															
Name == visota geometricheskaja															
bType channel == 3															
Registration rate in frame == 1															
Base channel registration of analog parameter in frame == 0															
processing flag == 0															

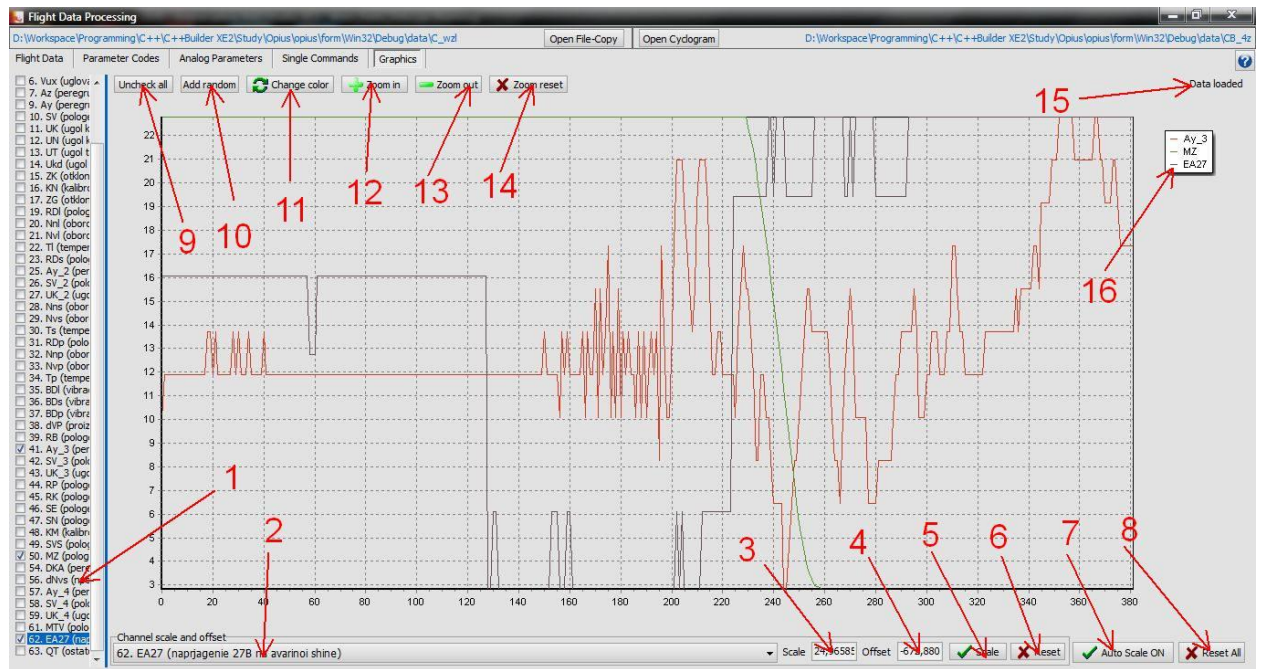
Текстовое поле с информацией про каждый параметр, и таблицу значений аналоговых параметров, где строки представляют собой кадры, а столбцы – каналы.

**Вкладка одиночных команд содержит:**

Flight Data Processing															
D:\Workspace\Programming\IC++\IC++Builder\XE2\Study\Opus\ppus\form\Win32\Debug\data\IC_wnf															
Open File-Copy   Open Cyclogram   D:\Workspace\Programming\IC++\IC++Builder\XE2\Study\Opus\ppus\form\Win32\Debug\data\CB_4r															
Flight Data	Parameter Codes	Frame	Channel	5	channel	5	channel	5	channel	5	channel	5	channel	5	channel
Single command in channel #0 is absent															
CMD0															
Single command in channel #1 is absent															
CMD1															
Single command in channel #2 is absent															
CMD2															
Single command in channel #3 is absent															
CMD3															
Single command in channel #4 is absent															
CMD4															
Single command in channel #5															
bType channel == 5															
Registration rate in frame == 1															
Single command #0 in channel #5															
analog parameter max val == 2147483648															
analog parameter min val == -2147483648															
TRK discharge == 0															
processing flag == 0															
Beginning frame number == -1															
End frame number == -1															
TRK delay of forming == 0															
Single command #1 in channel #5															
analog parameter max val == 2147483648															
analog parameter min val == -2147483648															
TRK discharge == 1															
processing flag == 0															
Beginning frame number == -1															
End frame number == -1															
TRK delay of forming == 0															
Single command #2 in channel #5															
analog parameter max val == 2147483648															
analog parameter min val == -2147483648															
TRK discharge == 2															
processing flag == 0															
Beginning frame number == -1															

Текстовое поле с информацией про каждую команду в каждом канале, и таблицу значений одиночных команд, где строки представляют собой кадры, а столбцы – команды в конкретных каналах.

## Вкладка графиков содержит:



- 1 – список параметров, которые можно визуализировать.
- 2 – поле выбора параметра для масштабирования
- 3 – поле редактирования масштаба параметра
- 4 – поле редактирования смещения параметра
- 5 – кнопка применения масштабирования для текущего параметра
- 6 – кнопка сброса масштаба и смещения на 1 и 0 для текущего параметра
- 7 – кнопка включения и выключения авто-масштабирования
- 8 – кнопка сброса масштаба и смещения для всех параметров
- 9 – кнопка удаления всех графиков
- 10 – кнопка добавления случайного параметра
- 11 – кнопка смены цвета текущего параметра
- 12,13,14 – кнопки увеличения, уменьшения и сброса масштаба полотна графика
- 15 – строка информации про результат выполнения последнего действия
- 16 – легенда графика



Выбрать параметр из списка параметров слева можно нажатием левой кнопки мыши. Для добавления графика параметра нужно отметить параметр, нажав на чек-бокс слева параметра. Для удаления графика снять выделение. Размер поля списка параметров можно изменять с помощьюдвигаемого разделителя между списком параметров и графиком.

При выделении параметра в списке он также выбирается в поле выбора параметра для масштабирования. В случае изменения текущего элемента в поле выбора параметра для масштабирования путем непосредственного изменения, или выделением параметра в списке параметров, поля масштаба и смещения заполняются соответствующими значениями выбранного параметра. Эти значения можно изменить, и для применения новых нужно нажать кнопку «Scale». Если этого не сделать, изменения не будут сохранены при изменении текущего элемента. Кнопка «Reset» устанавливает значения масштаба и смещения равными 1 и 0 для выбранного параметра. Кнопка «Reset All» выполняет то же, но для всех параметров.

Графики на полотно наносятся с учетом масштаба. Значения по горизонтальной оси X (ось времени) не изменяются. Значения по вертикальной оси Y (ось значения параметра) масштабируются следующим образом: значение умножается на коэффициент масштаба, и к результату добавляется смещение.

Полотно графиков можно листать по горизонтали и вертикали с помощью мыши, удерживая правую кнопку мыши нажатой. Также его можно приближать и отдалять, а также возвращать к исходному состоянию с помощью соответствующих кнопок.

Кнопка «Change color» изменяет цвет на случайный для выделенного в списке параметров параметра, если он нанесен на график. Количество всех возможных цветов, случайно генерируемых, равно количеству комбинаций трех базовых составляющих, R, G, B, которые изменяются в интервале 0..255. Для каждого цвета определяется его яркость по формуле  $brightness = 0.299 * red + 0.587 * green + 0.114 * blue$ . Яркость изменяется в пределах 0..255. Если яркость выше 160, генерируется новый цвет.

При включенном режиме авто-масштабирования для каждого добавляемого графика параметра вычисляются коэффициенты масштабирования и смещения. Коэффициент масштабирования выбирается таким образом, чтобы для каждого нанесенного графика область значений была равной по диапазону ( $Max_i - Min_i = const$ ; для всех  $i$ ). Коэффициент смещения

выбирается таким образом, чтобы среднее значение  $(\text{Max}-\text{Min}/2) + \text{Min}$  для всех графиков было равное.

При включении режима авто-масштабирования все отображаемые графики автоматически масштабируются, а также новые графики масштабируются при добавлении. После применения новых коэффициентов для любого графика нажатием кнопки «Scale», или сброса нажатием «Reset», режим авто-масштабирования отключается, как и при прямом отключении его. При этом имеющиеся коэффициенты не меняются, и при добавлении новых графиков коэффициенты не пересчитываются. При нажатии на кнопку «Reset All», коэффициенты всех графиков сбрасываются, режим авто-масштабирования отключается.