

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 1.2

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:

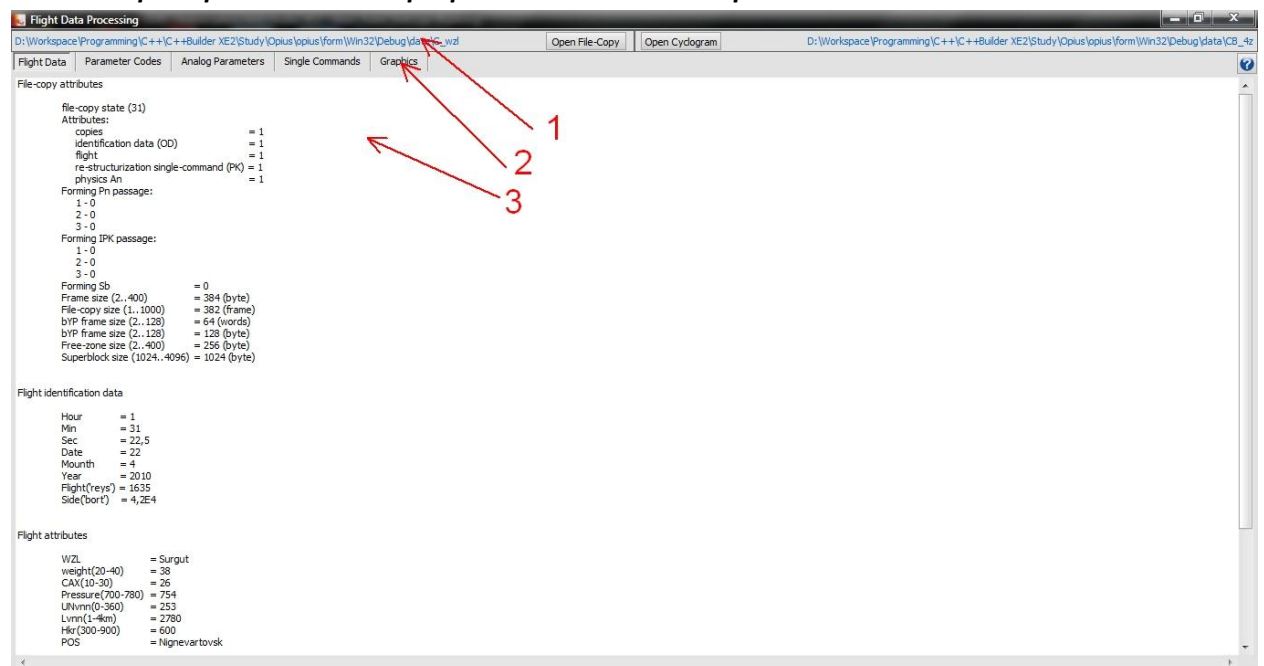
Графический интерфейс пользователя.

Национальный Авиационных Университет, 2015

Руководство пользователя:

Программа представляет собой бинарный .exe файл. Для обработки полетной информации требуются файл-копия и файл-циклограмма. По умолчанию программа открывает в папке «data» текущего каталога файл-копию «C_wzl», и файл-циклограмму «CB_4z». 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 «FDP.ini» в текущем каталоге. Эти же файлы используются при последующем запуске, если .ini файл создан. Иначе используются значения по умолчанию.

Рабочее пространство окна программы состоит из трех частей:

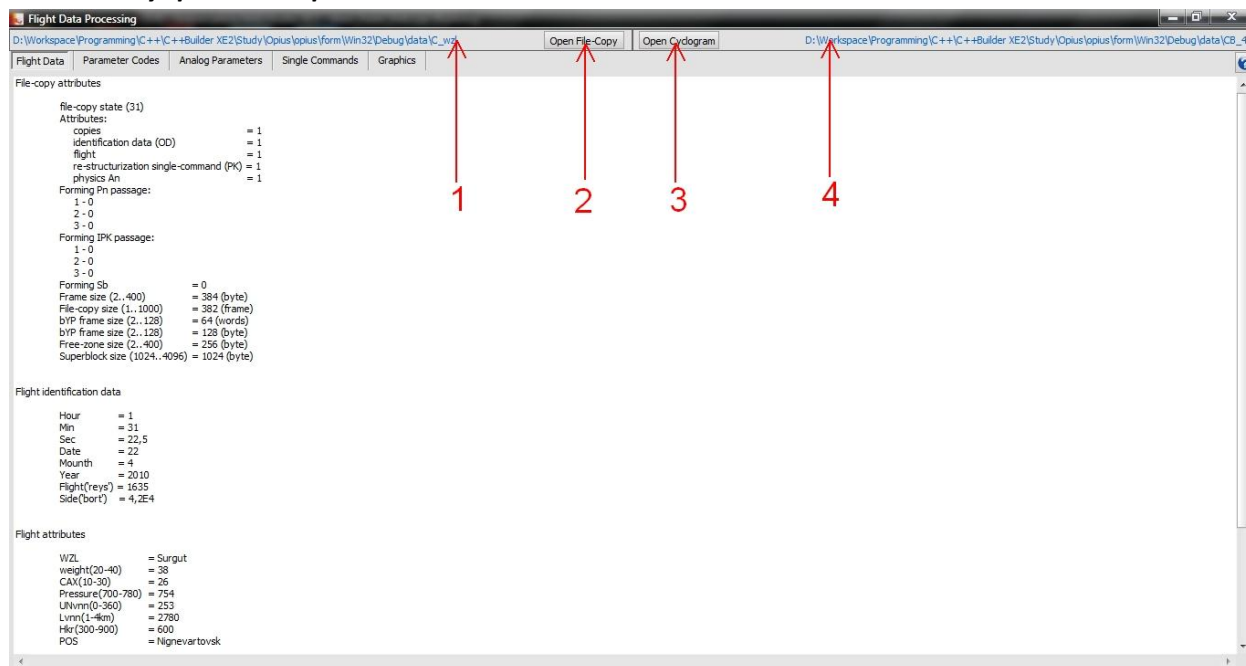


1 – панель управления файлами.

2 – панель вкладок

3 – рабочее пространство выбранной вкладки.

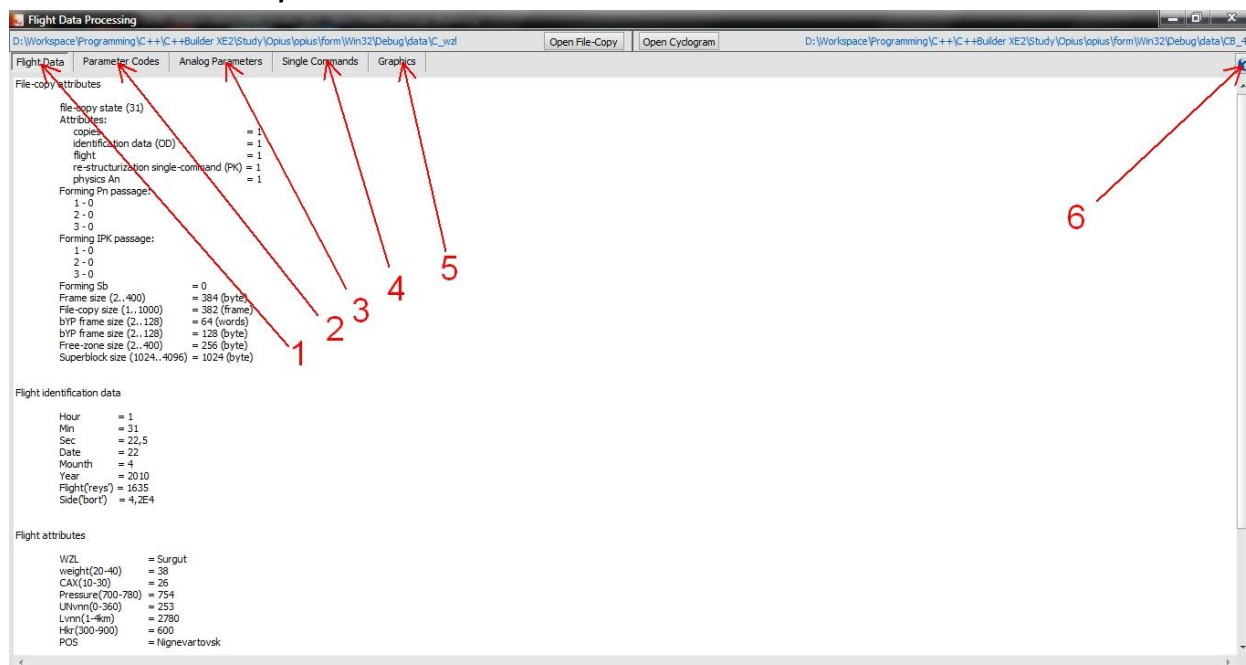
На панели управления файлами имеется:



- 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.

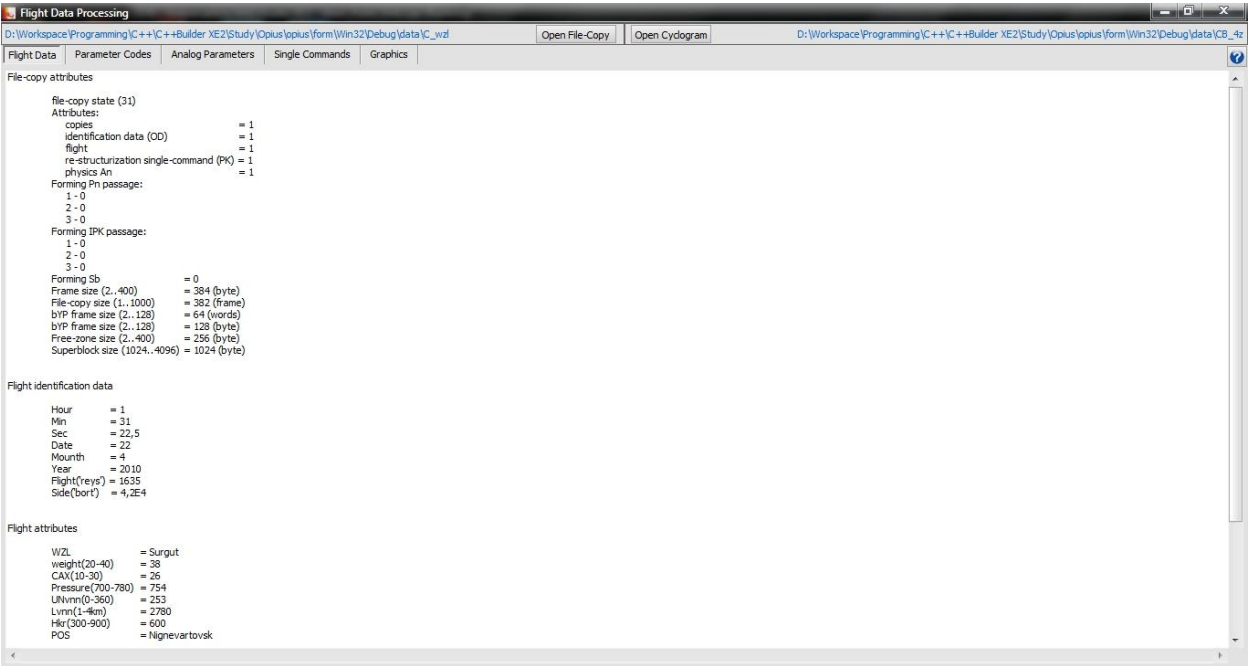
Панель вкладок содержит:



- 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:

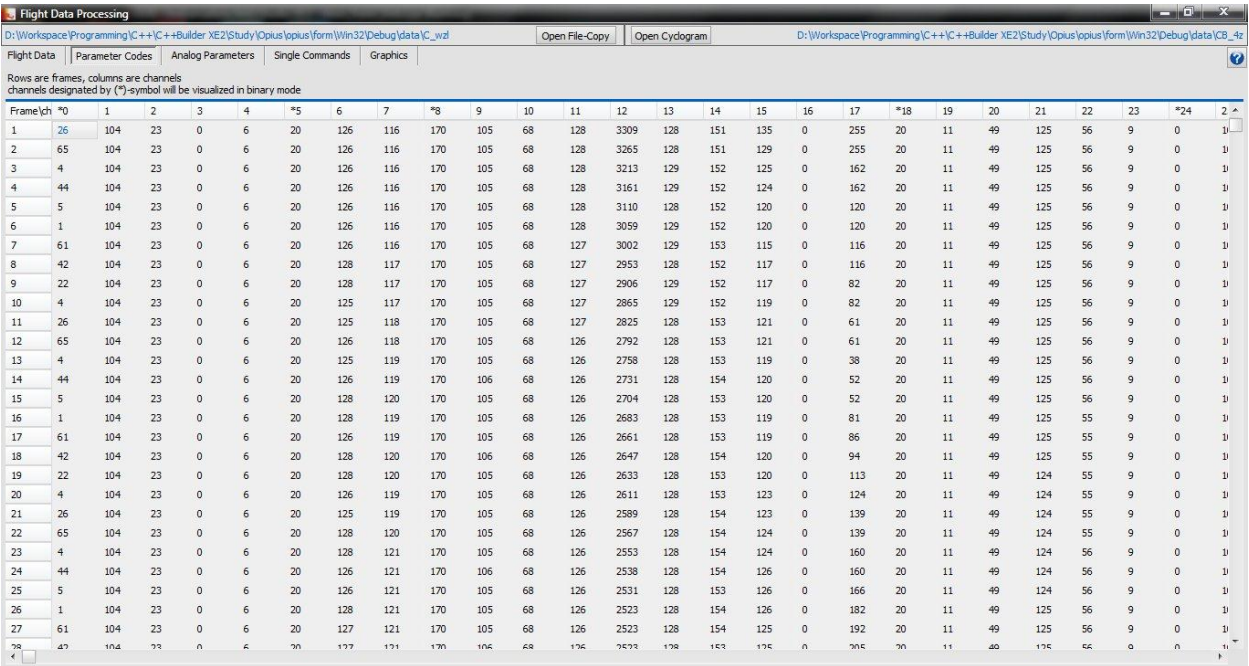
File-copy attributes – атрибуты файла копии.

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	Analog Parameters		Single Commands		Graphics												
Rows are frames, columns are channels		Frame	Chan	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		0	0	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	-0,09133074	0,935293972	-11,44114391	0,341568619	330,8999938	0,100000001	-0,713199911			
Parameter #0		1	1	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	-0,09133074	0,935293972	-11,44114391	0,341568619	326,5	0,100000001	-0,713199911			
Identifier == tu		2	2	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	-0,09133074	0,935293972	-11,44114391	0,341568619	321,3000183	0,100000001	-0,209911061			
Name == 1		3	3	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	-0,09133074	0,935293972	-11,44114391	0,341568619	316,1000061	0,100000001	-0,209911061			
"tn" == 1		4	4	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	-0,09133074	0,935293972	-11,44114391	0,341568619	311	0,100000001	-0,209911061			
"b"p channel == 0		5	5	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	-0,09133074	0,935293972	-11,44114391	0,341568619	305,8999938	0,100000001	-0,209911061			
Registration rate in frame == 61		6	6	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	-0,09133074	0,935293972	-11,44114391	-0,30000001	300,2000122	0,100000001	0,300000011			
Base channel registration of analog parameter in frame == 0		7	7	21,55114746	240	0	58,5	0,753963053	-0,04524232	0,935293972	-11,44114391	-0,30000001	295,3000183	0,100000001	-0,209911061			
processing flag == 0		8	8	21,55114746	240	0	58,5	0,753963053	-0,04524232	0,935293972	-11,44114391	-0,30000001	290,6000061	0,100000001	-0,209911061			
Parameter #1		9	9	21,55114746	240	0	58,5	0	-0,04524232	0,935293972	-11,44114391	-0,30000001	286,5	0,100000001	-0,209911061			
Identifier == TH		10	10	21,55114746	240	0	58,5	0	0	0,935293972	-11,44114391	-0,30000001	282,5	0,100000001	0,300000011			
Name == temperatura narunного vozduxa		11	11	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	0	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	279,2000122	0,100000001	0,300000011			
"tn" == 1		12	12	21,55114746	240	0	58,5	0	0,044396221	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	275,8000183	0,100000001	0,300000011			
"b"p channel == 1		13	13	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	0,044396221	0,967058718	-11,44114391	-0,941718811	273,1000061	0,100000001	-2,719700091			
Registration rate in frame == 1		14	14	21,55114746	240	0	58,5	0,753963053	0,087946340	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	270,3999938	0,100000001	0,300000011			
Base channel registration of analog parameter in frame == 0		15	15	21,55114746	240	0	58,5	0,753963053	0,044396221	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	268,3000183	0,100000001	0,300000011			
processing flag == 0		16	16	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	0,044396221	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	266,1000061	0,100000001	0,300000011			
Parameter #2		17	17	21,55114746	240	0	58,5	0,753963053	0,087946340	0,967058718	-11,44114391	-0,941718811	264,7000122	0,100000001	-2,719700091			
Identifier == HB		18	18	21,55114746	240	0	58,5	0,753963053	0,087946340	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	263,3000183	0,100000001	0,300000011			
Name == visota barometricheskaja		19	19	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	0,044396221	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	261,1000061	0,100000001	0,300000011			
"tn" == 1		20	20	21,55114746	240	0	58,5	0	0,044396221	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	258,8999938	0,100000001	-2,719700091			
"b"p channel == 2		21	21	21,55114746	240	0	58,5	0,753963053	0,087946340	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	256,7000122	0,100000001	-2,719700091			
Registration rate in frame == 1		22	22	21,55114746	240	0	58,5	0,753963053	0,130650356	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	255,3000030	0,100000001	-2,719700091			
Base channel registration of analog parameter in frame == 0		23	23	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	0,130650356	0,967058718	-11,44114391	-0,941718811	253,8000030	0,100000001	-2,719700091			
processing flag == 0		24	24	21,55114746	240	0	58,5	0,248773694	0,130650356	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	253,1000061	0,100000001	0,300000011			
Parameter #3		25	25	21,55114746	240	0	58,5	0,753963053	0,130650356	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	252,3000030	0,100000001	-2,719700091			
Identifier == HG		26	26	21,55114746	240	0	58,5	0,500094711	0,130650356	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	252,3000030	0,100000001	-2,719700091			
Name == visota geometricheskaja		27	27	21,55114746	240	0	58,5	0,500094711	0,130650356	0,967058718	-11,44114391	-0,941718811	252,3000030	0,100000001	0,300000011			
"tn" == 1		28	28	21,55114746	240	0	58,5	0,753963053	0,172508284	0,935293972	-11,44114391	-0,941718811	252,3000030	0,100000001	-2,719700091			
"b"p channel == 3																		
Registration rate in frame == 1																		
Base channel registration of analog parameter in frame == 0																		
processing flag == 0																		

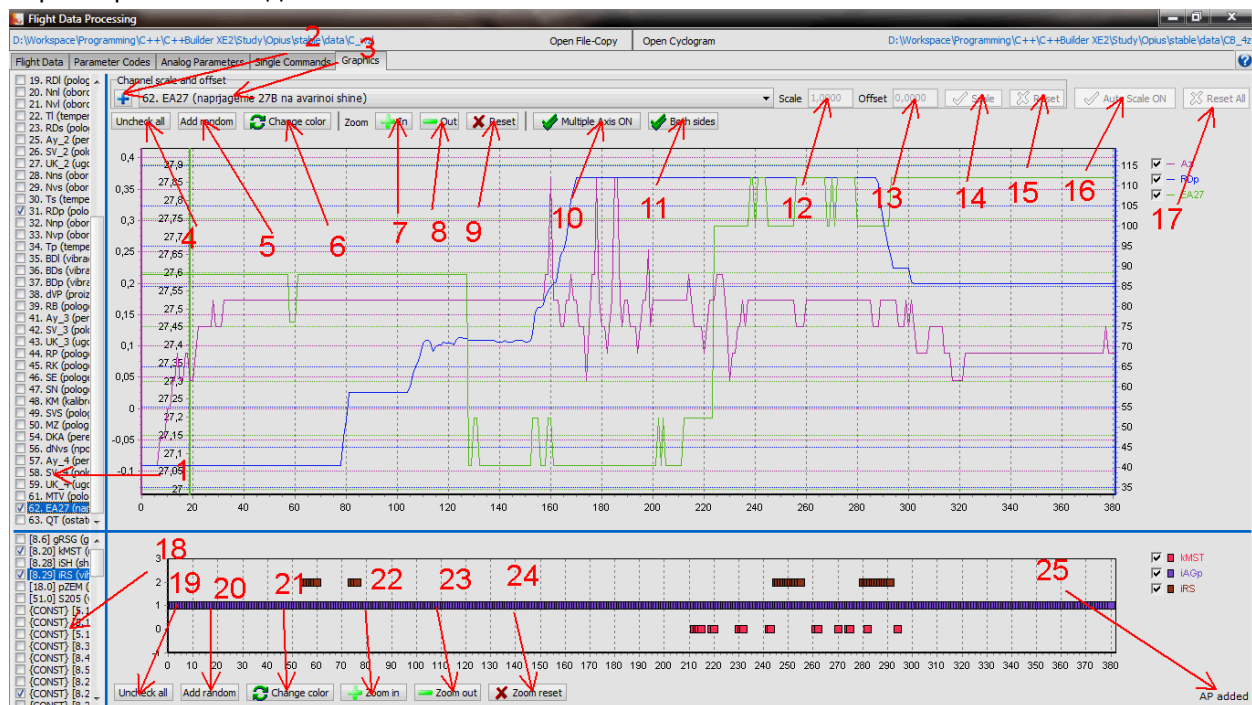
Текстовое поле с информацией про каждый параметр, и таблицу значений аналоговых параметров, где строки представляют собой кадры, а столбцы – каналы.

Вкладка одиночных команд содержит:

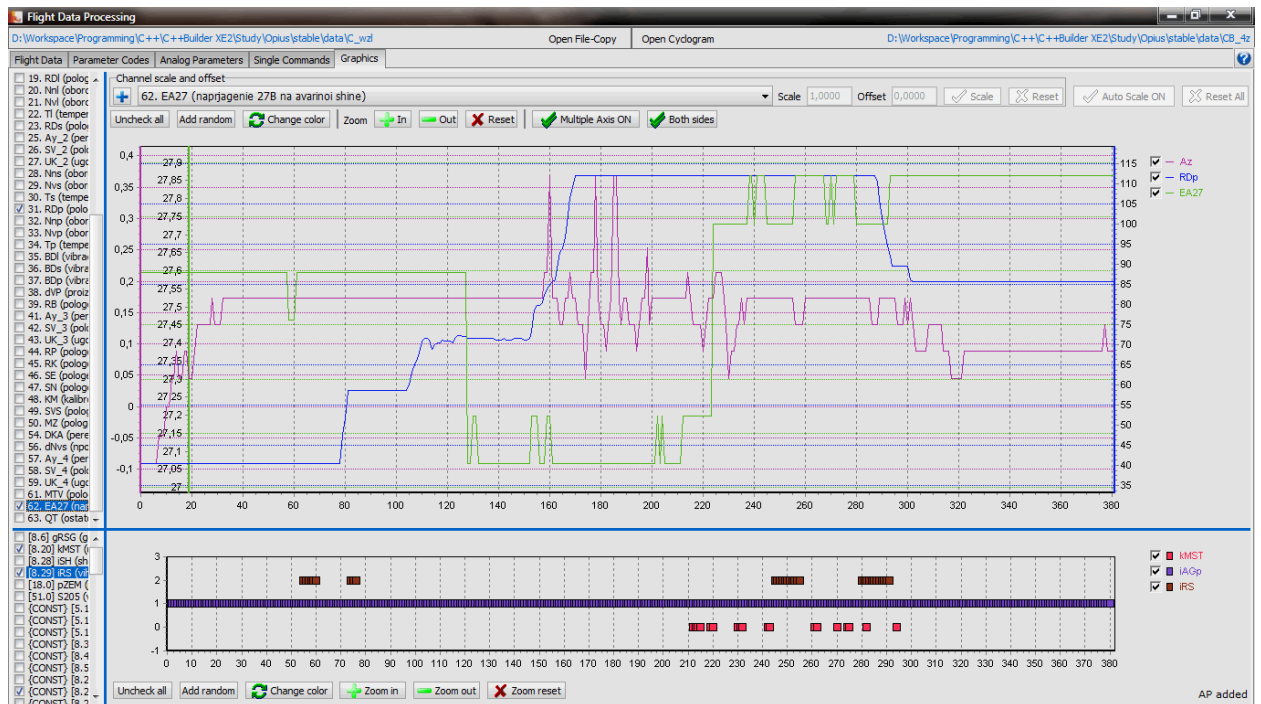
Flight Data Processing																				
D:\Workspace\Programming\IC++\IC++Builder\XE2\Study\Opus\ppus\form\Win32\Debug\data\IC_wzf										Open File-Copy		Open Cyclogram		D:\Workspace\Programming\IC++\IC++Builder\XE2\Study\Opus\ppus\form\Win32\Debug\data\CB_4r						
Flight Data		Parameter Codes		Analog Parameters		Single Commands		Graphics												
Frame	5	channel	5	channel	5	channel	5	channel	5	channel	5	channel	5	channel	5	channel	5	channel	5	channel
		CMD0	CMD1	CMD2	CMD3	CMD4	CMD5	CMD6	CMD7	CMD8	CMD9	CMD10	CMD11	CMD12	CMD13	CMD14	CMD15	CMD16	CMD17	CMD18
Single command in channel #0 is absent																				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Single command in channel #1 is absent	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Single command in channel #2 is absent	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Single command in channel #3 is absent	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Single command in channel #4 is absent	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Single command in channel #5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
"tn" == 3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
"b"p channel == 5	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Registration rate in frame == 1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Single command #0 in channel #5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
analog parameter max val == 2147483648	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
analog parameter min val == -2147483648	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
"TRK" discharge == 0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
processing flag == 0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Beginning frame number == -1	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
End frame number == -1	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
"TRK" delay of forming == 0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Single command #1 in channel #5	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
analog parameter max val == 2147483648	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
analog parameter min val == -2147483648	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
"TRK" discharge == 1	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
processing flag == 0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Beginning frame number == -1	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
End frame number == -1	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
"TRK" delay of forming == 0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Single command #2 in channel #5	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
analog parameter max val == 2147483648	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
analog parameter min val == -2147483648	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
"TRK" discharge == 2	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
processing flag == 0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Beginning frame number == -1	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0

Вкладка графиков содержит:

График аналоговых параметров (сверху) и график разовых команд (снизу). Графики разделены ползунком, позволяющим менять их размеры. Также можно изменять размер списков параметров и команд.



- 1 - список аналоговых параметров, которые можно визуализировать
- 2 - кнопка добавления на график выбранного параметра
- 3 - поле выбора параметра для масштабирования
- 4 - кнопка удаления всех графиков
- 5 - кнопка добавления случайного параметра
- 6 - кнопка смены цвета текущего параметра
- 7 - кнопка увеличения масштаба полотна графика
- 8 - кнопка уменьшения масштаба полотна графика
- 9 - кнопка сброса масштаба полотна графика
- 10 - кнопка включения и выключения режима нескольких осей
- 11 - кнопка включения и выключения отображения осей с обеих сторон полотна графика
- 12 - поле редактирования масштаба параметра
- 13 - поле редактирования смещения параметра
- 14 - кнопка применения масштабирования для текущего параметра
- 15 - кнопка сброса масштаба и смещения на 1 и 0 для текущего параметра
- 16 - кнопка включения и выключения авто-масштабирования
- 17 - кнопка сброса масштаба и смещения для всех параметров
- 18 - список разовых команд, которые можно визуализировать
- 19 - кнопка удаления всех графиков
- 20 - кнопка добавления случайной команды
- 21 - кнопка смены цвета текущей команды
- 22 - кнопка увеличения масштаба полотна графика
- 23 - кнопка уменьшения масштаба полотна графика
- 24 - кнопка сброса масштаба полотна графика
- 25 - строка информации про результат выполнения последнего действия



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

Кнопка «Change color» изменяет цвет на случайный для выделенного в списке параметра или команды, если они нанесены 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.

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

График аналоговых параметров:

Выделенный параметр в списке всегда совпадает с выбранным параметром в поле выбора для масштабирования.

Кнопка переключения режима нескольких осей устанавливает один из режимов:

1. *Режим нескольких осей.* В этом режиме для каждого параметра отображается его личная ось, соответствующего цвета, отображающая реальные значения параметра. Кнопкой переключения режима отображения осей с обеих сторон графика выбирается отображение каждой оси слева, или слева и справа по очереди. Кнопки и поля масштабирования и авто-масштабирования заблокированы, так как не имеют смысла.

2. *Режим одной оси.* В этом режиме все параметры отображаются на графике с одной осью, на которой отображены не реальные значения параметров, а значения с учетом коэффициента и смещения каждого параметра.

В полях масштаба и смещения всегда содержатся соответствующие значения выбранного параметра. Эти значения можно изменить, и для применения новых нужно нажать кнопку «Scale». Кнопка «Reset» устанавливает значения масштаба и смещения равными 1 и 0 для выбранного параметра. Кнопка «Reset All» выполняет то же, но для всех параметров, таким образом все

параметры отображаются в реальном масштабе, значения на осях соответствуют реальным значениям 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.

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 ($(Max - Min)/2 + Min$) 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.