

ЗАО "ТРАНЗАС"

**ПРОГРАММА ДЛЯ ПОСЛЕПОЛЕТНОГО АНАЛИЗА  
РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТТА-12 (ТТА-12S)**

# **TAWS TRACK VIEWER**

**Версия 2.0**

**Руководство пользователя**

(С) Все права защищены 2004 г.  
ЗАО ТРАНЗАС  
Малый пр. В.О., 54-4  
С-Петербург, 199178  
Россия

Санкт-Петербург  
2005

## **Введение**

Программа TAWS Track Viewer предназначена для возможности послеполетного анализа работы системы раннего предупреждения приближения к земле (СРППЗ) ТТА-12 (ТТА-12S). Программа позволяет просмотреть траекторию движения ВС на протяжении полета в плане и в срезе на фоне карты местности, а также предоставляет детальную информацию для анализа правильности включения сигнализации СРППЗ.

Регистрация информации осуществляется с дискретностью в 1 с. Для целей записи информации на Flash-карте зарезервирован объем 8 Мб, что соответствует примерно 20 ч работы регистратора. В целях экономии места на Flash-карте запись траектории полета осуществляется только для высот полета менее 4000 м. В случае необходимости длительность записи может быть существенно увеличена путем использования Flash-карты большей емкости (512 Мб).

Примечание – для избегания сбоев в работе системы СРППЗ ТТА-12(S) (только для вер.2.1.0) необходимо считывание лог-файлов с их последующим удалением с карты не реже, чем после 70-90 полетов.

### **1. Установка ПО TawsTrackViewer**

1. Установить ключ в LPT порт.
2. Открыть папку SENTINEL.541, запустить файл SETUP.EXE.
3. Открыть папку TTVIEWER, запустить файл SETUP.EXE.

### **2. Считывание файлов регистрации с Flash-карты**

1. Выключите питание Изделия СРППЗ ТТА-12 (ТТА-12S).
2. Извлеките Flash-карту из Изделия.
3. Подключите Flash-карту к USB-порту компьютера посредством стандартного адаптера для чтения Flash-карт.
4. Перепишите файлы, содержащиеся в папке Log на Flash-карте, в папку Log в рабочем каталоге программы TAWS Track Viewer.

### 3. Работа с программой

#### 3.1. Просмотр траектории полета

Запустите программу TAWS Track Viewer с помощью исполняемого файла TAWSTrackViewer.exe. Выберите вкладку "Файл", и в ней нажмите "Загрузить файлы треков". При этом в окне программы появятся все треки, содержащиеся в папке Log программы (см. рис.1). После этого выберите один или несколько интересующих треков и нажмите "open".

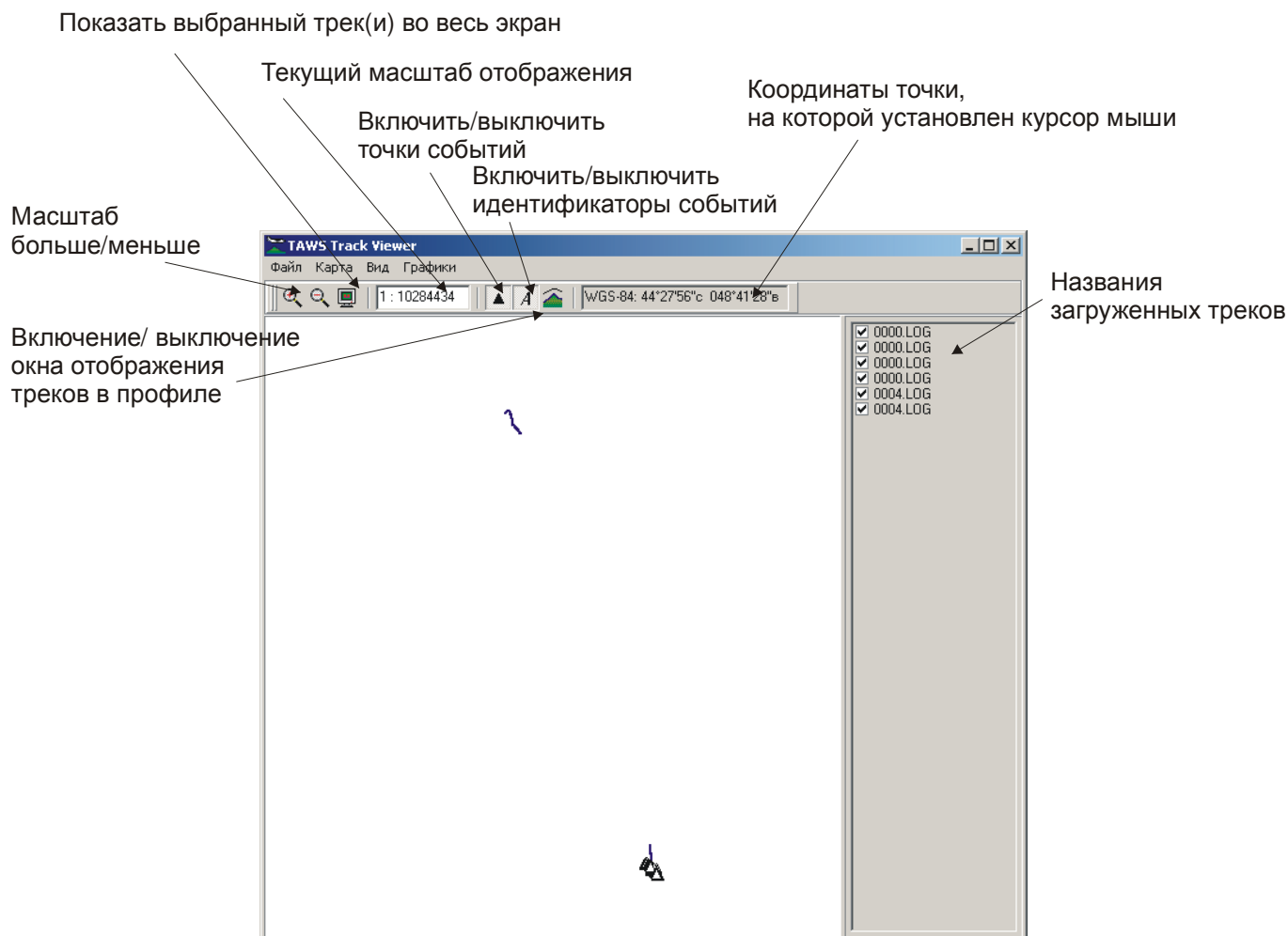


Рис. 1

#### Примечания

1. Названия загруженных треков соответствуют именам файлов, содержащихся в папке Log. Имена файлов могут быть изменены пользователем программы для удобства работы.
2. Внутри одного файла может храниться несколько треков.


Во вкладке "Карта" нажмите "Показать карту DCW" и/или "Показать карту DEM".

#### Примечания

1. Для мелких масштабов отображение карты рельефа может занимать значительное время, поэтому вкладку "Показать карту DEM" рекомендуется использовать на относительно крупных масштабах (определяется производительность используемого компьютера).





Для просмотра траектории в профиль нажмите кнопку .  
После этого с помощью курсора прокрутки выберите интересующий участок траектории и его длину (см. Рис. 4).

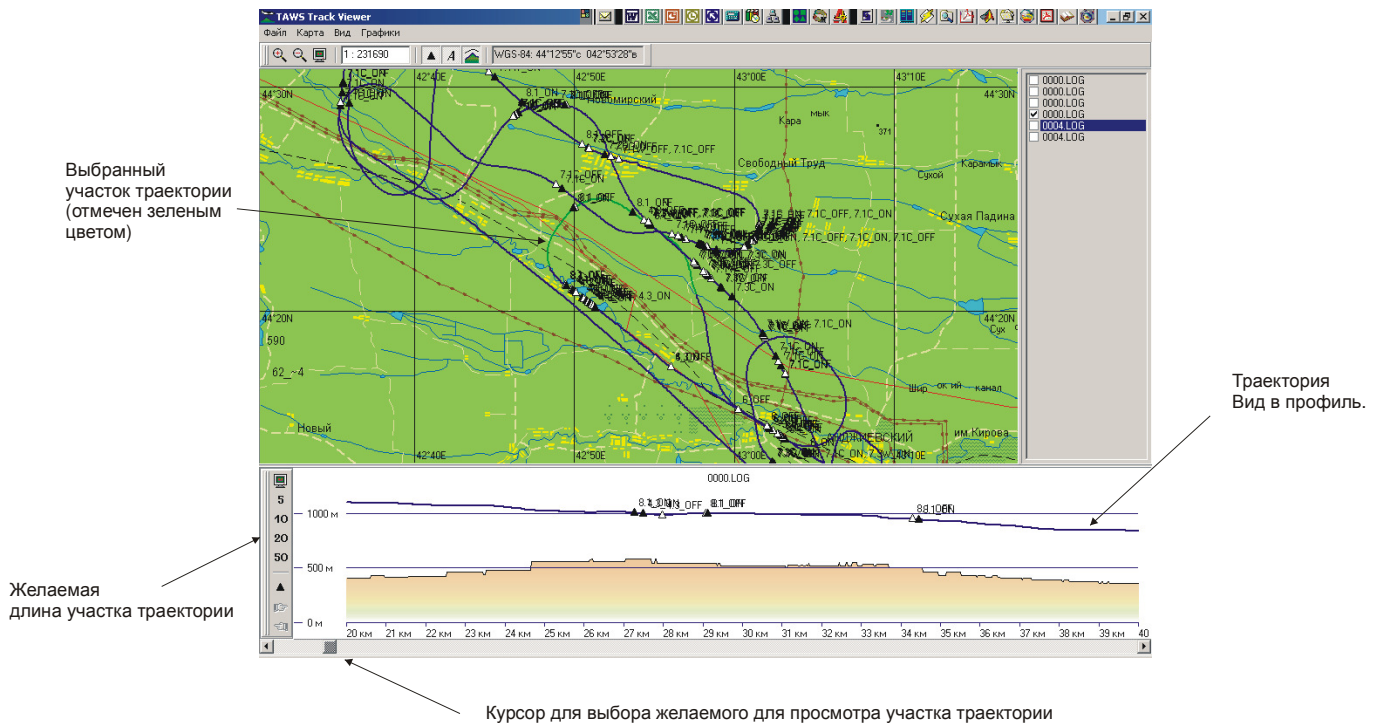




Рис. 4

### Примечания

1. Длина участка траектории может выбрана произвольной из вкладки "Вид", "Границы рельефа", "длина трека, км".
2. С помощью кнопок   возможно снять символы точек срабатывания сигнализации и их идентификаторы.

### 3.2. Проверка адекватности сигнализации режимов СРППЗ

Выберите желаемый трек с помощью манипуляций, описанных в предыдущей главе. При срабатывании сигнализации на траектории будут расположены символы включения/выключения сигнализации в виде черного/белого треугольников с соответствующим идентификатором: NT\_ON(OFF), где N – номер режима, T – тип сигнализации (С - предупреждающая, W – аварийная) (см. Рис. 5).

Например, 1С\_ON – включение предупредительной сигнализации режима 1, 7.1W\_OFF – выключение аварийной сигнализации режима 7.1

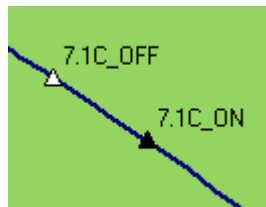




Рис. 5. Пример идентификации точек включения/выключения сигнализации на траектории

### 3.3. Проверка сигнализации в режиме 7

Включите режим детального просмотра точек включения/выключения сигнализации режимов 1-9. С помощью символов   выберите интересующее событие.

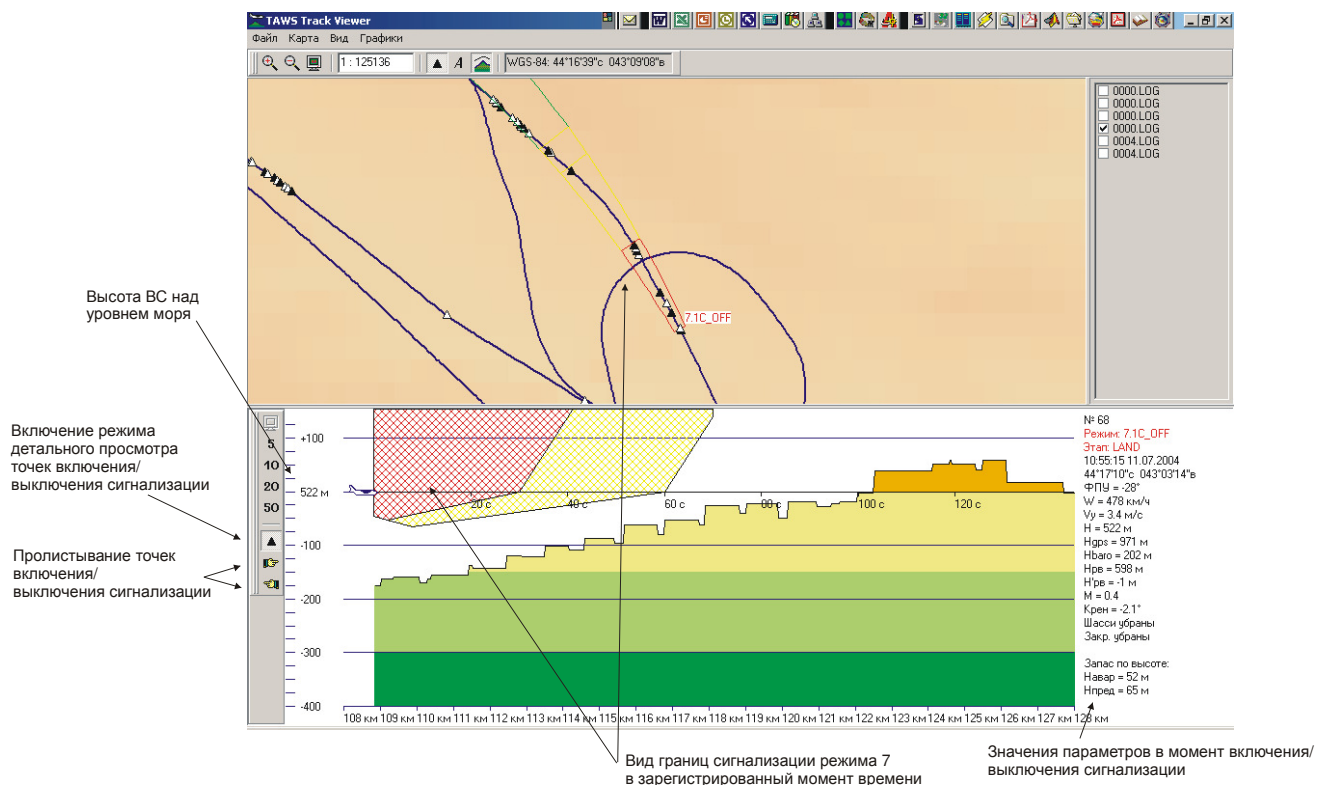


Рис. 6. Пример отображения окна детализация события

Перечень параметров, записываемых в момент включения/выключения сигнализации.

- этап полета;
- время, дата;
- широта, долгота;
- фактический путевой угол;

- путевая скорость;
- вертикальная скорость;
- Ортометрическая высота;
- Высота от приемоизмерителя СНС;
- Барометрическая высота;
- Высота от радиовысотомера;
- Скорость изменения высоты от радиовысотомера;
- Число Маха;
- Расчетный угол крена;
- Состояние шасси;
- Состояние закрылков
- Запас по высоте для режимов 7.1, 7.2

Проконтролируйте адекватность сочетания границ сигнализации и элементов рельефа в момент срабатывания.

Примечание – Интервал регистрации информации составляет 1 с.

### 3.4. Проверка сигнализации в режимах 1-6

Из вкладки "Графики" включите окно проверки желаемого режима. На рисунке будет показан вид области сигнализации в соответствующем режиме и характер взаимного изменения параметров (на протяжении всего трека) в осях границ сигнализации этого режима. Треугольниками показаны, точки включения/выключения сигнализации.

Для режимов 1-6 по оси ординат – истинная высота в метрах.

По оси абсцисс:

режим 1 – вертикальная скорость;

режим 2 – скорость изменения истинной высоты;

режим 3.1 – вертикальная скорость

режим 4 – число Маха;

режим 5 – отклонение под глиссаду;

режим 6 – относительная барометрическая высота.

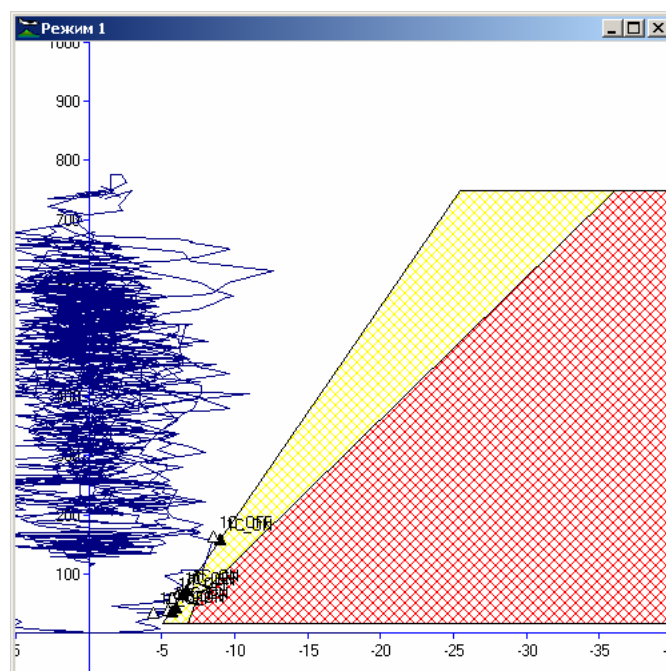


Рис. 7. Пример окна проверки сигнализации режимов 1-6

При необходимости может быть получена детальная информация по каждому событию из режима просмотра, описанного разделом выше.

#### 4. Просмотр характера изменения параметров в процессе полета.

Программа позволяет просмотреть следующие параметры (как функция пройденного расстояния или от времени):

- высота спутниковая;
- высота барометрическая;
- высота ортометрическая (комплексная);
- высота истинная;
- превышение рельефа под траекторией;
- скорость изменения истинной высоты;
- путевая скорость;
- число Маха;
- вертикальная скорость;
- отклонения от глиссады;
- точности приемоизмерителя СНС;
- расчетный угол крена (на основе скорости изменения путевого угла).

После выбора интересующих параметров нажмите “Ок”. Графики зависимости параметров (от времени/расстояния) будут отображены для всех выбранных для просмотра треков. Существует возможность построения графика для конкретного участка полета. Для этого выберите длину участка из вкладки “вид” – “границы рельефа” – “длина трека”. Далее ориентируясь по виду сверху и сбоку на траекторию выберите интересующий участок траектории прокрутки ползком, расположенного в нижней части экрана (выбранный участок подсвечивается зеленым цветом).



Рис. 8.

На рисунке выше приведен график зависимости барометрической (зеленый), спутниковой (красный) и истинной высот (синий) в процессе взлета. По оси X – пройденное расстояние в километрах, по оси Y – высота в метрах.