

FLYMASTER



FLYMASTER NAV

Руководство пользователя Версия
документа 3.0

www.flymaster.ru

1. Введение.....	4
2. Обзор.....	4
3. Перед началом работы.....	4
3.1 Зарядка аккумулятора.....	5
3.2 Кнопки прибора.....	5
3.3 Использование кнопок в режиме меню.....	6
3.4 Включение и выключение прибора.....	6
3.5 Сброс настроек.....	6
4. Режим полета.....	7
5. Элементы прибора.....	7
5.1 Графические элементы.....	7
5.1.1 Аккумулятор.....	8
5.1.2 Звук.....	8
5.1.3 GPS.....	9
5.1.4 Вариометр.....	9
5.1.4.1 Аналоговый вариометр.....	10
5.1.4.2 Большой аналоговый вариометр.....	10
5.1.4.3 Аналоговый вариометр с двумя столбиками.....	11
5.1.4.4 Вариометр-циферблат.....	11
5.1.5 Навигационный круг.....	11
5.1.5.1 Стрелки навигации.....	12
5.1.5.2 Ядро потока.....	13
5.1.6 Воздушное пространство.....	13
5.1.7 График высоты.....	15
5.1.8 Направление ветра.....	16
5.1.9 Страница карты.....	16
5.2 Числовые элементы.....	17
6. Режим меню.....	20
7. Путевые точки и маршруты.....	21
7.1 Меню действий над точками.....	22
7.2 Редактирование задания (маршрута).....	23
7.2.1 Редактирование точки маршрута.....	25
7.2.2 Перемещение точки маршрута.....	26
7.2.3 Удаление точки маршрута.....	26
7.2.4 Удаление маршрута.....	26
7.2.5 Схема маршрута.....	26
7.3 Определение маршрута.....	27
7.3.1 Настройка задания в приборе.....	27
8. Откладывание задания.....	28
9. Переключение между точками маршрута.....	28
10. Ближайшие посадки.....	29
11. Логи полетов.....	29
11.1 Удаление трека.....	30
11.2 Удаление всех треков.....	31

12. Статус GPS.....	31
13. Страницы Pages.....	32
14. Меню настроек (Settings menu).....	32
14.1 Настройка высотомера.....	33
14.2 Настройка времени.....	34
14.2.1 Усредненный вариометр.....	34
14.2.2 Интервал записи трека.....	34
14.2.3 Сдвиг во времени по отношению к UTS.....	34
14.3 Настройка вариометра.....	34
14.3.1 Порог снижения/подъема.....	35
14.3.2 Предупреждение о парашютировании.....	35
14.3.3 Основная частота тона.....	35
14.3.4 Прирост частоты тона.....	35
14.3.5 Громкость	36
14.4 Предупреждения.....	36
14.4.1 Взятие цилиндра	36
14.4.2 Открытие старта.....	36
14.4.3 Финиш в пределах полета.....	36
14.4.4. Контролируемое воздушное пространство.....	36
14.5 Дополнительные возможности.....	37
14.5.1 Демпфер (Damper).....	37
14.5.2 Темп (Cadence).....	37
14.5.3 Изменение частоты сигнала (dynamic frequency).....	38
14.5.4 Индикатор предподъема (Buzzer).....	38
14.5.5 Шумодав (Auto Silent).....	38
14.5.6 Стартовая скорость (Start speed).....	39
14.6 Трек.....	39
14.6.1 Отображение трека активировано.....	39
14.6.2 Автоматическое масштабирование.....	39
14.6.3 Серые линии.....	39
14.6.4 Отслеживать Track Up.....	39
14.7 Настройка экрана.....	40
14.7.1 Контрастность экрана.....	40
14.7.2 Триггеры.....	40
14.7.3 Выбор языка и единиц измерения.....	41
14.8 Настройки прибора.....	42
14.9 Радиодатчик	42
14.10 Поля данных.....	42
14.11 Кнопки FS.....	43
14.12 Настройка навигации.....	44
14.13 Отступы.....	44
14.13.1 Радиус цилиндра.....	44
14.13.2 Модель данных.....	44
14.14 Настройка контролируемых зон (AirSpace Settings).....	44
15. Обновление прошивки.....	45
16. Сброс треков в файл IGC формата.....	46

1 Введение

Спасибо, что выбрали **Flymaster NAV**. Если у Вас есть вопросы или комментарии относительно использования нашего оборудования, вы можете посетить наш сайт www.flymaster.ru или свяжитесь с нашей службой поддержки (flymaster.ru@gmail.com).

Это руководство охватывает прошивки вплоть до версии 1.03A. Если у вас более свежая версия прошивки, некоторые функции могут отсутствовать.

2 Обзор



Рисунок 1. Внешний вид прибора

3 Перед началом работы

Полностью зарядите аккумулятор перед использованием **Flymaster NAV** в первый раз.



Рисунок 2. USB-разъем

Заряжать можно как через USB-порт, так и через обычную зарядку 220В. Разъем USB находится справа сбоку (см. рис.2).

3.1 Зарядка аккумулятора

У **Flymaster NAV** новая система управления зарядом аккумулятора, которая дает пилоту более точную информацию о состоянии заряда, времени зарядки и оставшемся времени работы. Для зарядки аккумулятора **Flymaster NAV** можно использовать обычное зарядное устройство, кабель USB или автомобильное зарядное устройство. Рекомендуется использовать только штатные зарядки, чтобы избежать повреждения модуля управления питанием.

Зарядка или информация о состоянии батареи отображается в Меню отключения прибора (**Shutdown MENU**). Если прибор не заряжается, то остаточный уровень заряда показан в процентном соотношении. Кроме того, отображается остаточный заряд батареи. Оба значения рассчитываются на основе среднего потребления прибора с момента последней зарядки. Естественно, любые изменения в потреблении увеличивают ошибку измерений. **Flymaster NAV** может заряжаться в быстром или медленном режиме. Выбор режима зарядки делается автоматически.

Режим быстрой зарядки включается только при зарядке от сети 220 или от прикуривателя автомобиля.

При зарядке от компьютера с помощью кабеля USB включается режим медленной зарядки.

Запомните: при включенном приборе зарядки от компьютера не происходит. Чтобы прибор заряжался с помощью кабеля USB, надо его выключить.

Сведения о состоянии заряда батареи можно посмотреть на странице отключения или в центре экрана, когда прибор выключен и заряжается. В обоих случаях отобразится информация о режиме зарядки (медленная или быстрая), текущий заряд батареи в процентах и время, оставшееся до полной зарядки батареи.

Запомните: следует избегать зарядки прибора при высоких температурах, чтобы избежать перегрева батареи.

3.2 Кнопки прибора

В интерфейсе Flymaster NAV всего 4 кнопки (см. рис. 3). В данной инструкции, мы будем называть кнопку MENU- S1, кнопку ENTER - S2, кнопку UP - S3, кнопку DOWN- S4. Каждой кнопке соответствует две функции, в зависимости от режима, в котором находится прибор: режим полета или режим меню. Кроме того, кнопкой **MENU** прибор включается.

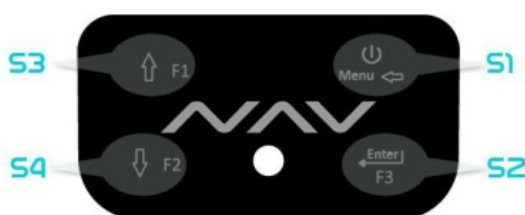


Рисунок 3. Кнопки

В режиме полета функции кнопок **S2**, **S3** и **S4** настраиваются пользователем. Их можно задать в разделе меню **MENU->Settings->FS Keys** (см. раздел 14.11).

В режиме меню у всех четырех кнопок функции соответствуют нарисованному на них символу.

3.3 Использование кнопок в режиме меню

Настройки прибора можно изменять при помощи меню. Процедура изменения параметра включает в себя вход в режим меню, выбор нужной опции и затем изменение значения соответствующего поля.

В режим меню можно войти, нажав кнопку **MENU** в режиме полета. Кнопки **UP** и **DOWN** служат для навигации по пунктам меню.

Выберите нужный пункт (он выделится серым цветом) и нажмите кнопку **ENTER**. В зависимости от выбранного пункта появится либо еще одно меню, либо список полей данных. Чтобы перейти на уровень выше, нажмите кнопку **MENU**.

При входе режим изменения полей данных связанный с ними пункт меню станет серым, а соответствующее поле данных – выделенным. Меняйте значение поля при помощи кнопок **UP** и **DOWN**, пока не выберите нужное. Нажатие кнопки **ENTER** активирует следующее поле данных или на следующий символ/цифру. Напротив, нажатие на кнопку **MENU** возвращает на предыдущее поле или символ/цифру. Нажатие кнопки **ENTER** на последнем поле сохраняет все изменения и происходит переход на предыдущий уровень. Если же на первом поле данных нажать кнопку **MENU**, все изменения будут отменены и произойдет переход на предыдущий уровень.

При настройке поля, состоящего из нескольких символов (например, при вводе названия путевой точки), после ввода нужных символов нажмите кнопку **ENTER** и удерживайте ее не менее двух секунд. При этом курсор перейдет на следующее поле данных или на предыдущий уровень, если дальше нет полей данных для редактирования.

3.4 Включение и выключение прибора

Чтобы включить **Flymaster NAV**, зажмите кнопку **S1 (MENU)** на короткое время. Появится стартовый экран с 10 секундным обратным отсчетом времени. Нажатие кнопки **S2 (ENTER)** запустит прибор сразу в режиме полета.

Если кнопку **S2 (ENTER)** не нажать вовремя, прибор выключится.

Чтобы выключить прибор войдите в режим меню, нажав кнопку **S1 (MENU)** и при помощи кнопок со стрелками **S3** и **S4** выберите пункт меню **Shutdown** и нажмите **S2 (ENTER)**.

3.5 Сброс настроек

Сброс настроек позволяет перезагрузить прибор если он завис или не реагирует на действия пилота. Чтобы перезагрузить прибор зажмите кнопки **S1 (MENU)** и **S4** (стрелка вниз) одновременно и удерживайте их не менее двух секунд.

4 Режим полета



Рисунок 4. Пример страниц схемы

У **Flymaster NAV** два основных режима работы – режим полета и режим меню. Режим полета используется во время совершения полета и позволяет пользователю видеть такие параметры, как высоту, скорость или изменение скороподъемности.

В памяти прибора может храниться до 16 настраиваемых страниц (см. рис.4). Каждая страница представляет собой полностью конфигурируемый пользователем вариант отображения дисплея.

Набор из 16 страниц называется **Схемой**. Настроив страницы в **Схеме**, пользователь может легко переключаться между ним и в режиме полета, настроив одну из кнопок (см. раздел 14.8) а также и через меню прибора меню «page».

Страницы **Схемы** можно легко сконфигурировать при помощи бесплатного приложения **Flymaster Designer**, которое можно скачать с сайта российского представителя www.flymaster.ru. Интуитивно понятный интерфейс программы позволяет создать бесконечное множество вариантов схем и сохранять их для дальнейшего использования и редактирования. Подробнее о программе **Flymaster Designer** можно узнать на www.flymaster.ru. Моделирование **Схемы** заключается в расположении объектов, называемых Элементами в нужные части экрана с соответствующими размерами на каждой или нескольких из 16 страниц. Поскольку **Flymaster Designer** снабжен визуальным редактором, можно сразу увидеть как будет выглядеть дисплей прибора после загрузки в него **Схемы**. Доступные элементы будут рассмотрены далее.

5. Элементы прибора

Элементы – это объекты, которые предоставляют пользователю ту или иную информацию. Они могут быть графическими или цифровыми. У каждого элемента есть изменяемый набор характеристик для придания им нужного вида и положения.

5.1 Графические элементы

Графические элементы выдают информацию в виде картинки. Размеры большинства графических элементов фиксированы, а вот расположение на экране можно менять. Поскольку программное обеспечение для прибора **Flymaster NAV** постоянно совершенствуется, список графических элементов, скорее всего, будет расширяться. На данный момент в нем есть следующие элементы.

5.1.1 Аккумулятор

Элемент Аккумулятор (**Battery**) показывает картинку с текущим уровнем заряда аккумулятора. В Таблице 1 показано соотношение картинки и реального уровня заряда батареи в процентах. Размеры картинки менять нельзя.

Таблица 1. Уровень заряда аккумулятора

Символ	Уровень заряда аккумулятора
	Уровень заряда выше 90%
	Уровень заряда между 70% и 89%
	Уровень заряда между 50% и 69%
	Уровень заряда между 30% и 49%
	Уровень заряда между 15% и 29%
	Осталось меньше чем 15% заряда

5.1.2 Звук

Звуковой элемент показывает картинку с текущими настройками громкости. В Таблице 2 показано соотношение картинок с уровнем громкости.

Изменять размеры элемента нельзя.

Таблица 2. Настройки громкости

	Уровень звука 6 (максимальный)
	Уровень звука 5
	Уровень звука 4
	Уровень звука 3
	Уровень звука 2
	Уровень звука 1
	Звук выключен

5.1.3 GPS

Элемент **GPS** показывает информацию о текущем качестве приема сигнала спутников. Чем меньше значение **PDOP** (снижение точности позиционирования по местоположению), тем более точно определяется текущее местоположение. Значения меньше 3,0 достаточно точны. Соответствие между картинкой и качеством сигнала описано в Таблице 3.

Таблица 3. Сообщения о качестве приема спутников

	3D позиционирование с PDOP меньше 1,5
	3D позиционирование с PDOP между 1,5 и 2,0
	3D позиционирование с PDOP между 2,0 и 3,0
	3D позиционирование с PDOP больше чем 3,0
	2D позиционирование (без информации о высоте)
	Нет сигнала приема спутников GPS

Помните, что по правилам **FAI** трек должен включать данные о высоте. Поэтому **Flymaster NAV** начнет запись трека только когда будет зафиксировано **3D** позиционирование.

Flymaster NAV оборудован высокочувствительным 50-канальным GPS приемником, который за очень короткое время обнаружения спутников обеспечивает запись трека даже в условиях сильных помех (чувствительность -160dBm).

Отличительной особенностью **Flymaster NAV** является скорость обновления – 4Hz (у других GPS всего 1Hz), что позволяет пилоту видеть малейшие изменения скорости и положения. Более того, передвижение стрелки положения более плавное, и любое изменение позиции отображается в 4 раза быстрее, чем у других приборов. Помните, что скорость обновления в 4Hz требует более 5 спутников в пределах видимости приемника GPS.

Подробнее узнать про точность GPS и другую информацию, связанную с GPS-позиционированием, можно на сайте www.kowoma.de/gps/.

5.1.4 Вариометр

Аналоговый вариометр показывает мгновенные значения вертикальной скорости. Этот элемент можно масштабировать и менять его местоположение на странице.

Для показаний вариометра можно выбрать один из четырех графических элементов.



Рисунок 5. Элемент Аналоговый вариометр

5.1.4.1 Аналоговый вариометр

Элемент аналогового вариометра графически отображает скороподъемность от 0 до ± 10 м/с в зависимости от того, снижаетесь вы или набираете высоту.

Когда прибор определяет подъем, столбик черного цвета начинает расти слева от центра, снизу до верха шкалы с приращением в 0,1 м/с. Столбик растет справа от центра и сверху вниз, если прибор фиксирует снижение.

5.1.4.2 Большой аналоговый вариометр



Рисунок 6. Большой аналоговый вариометр

Так же как и обычный, большой аналоговый вариометр показывает моментальную скороподъемность и снижение от 0 до ± 10 м/с. Этот элемент можно масштабировать и перемещать. Однако, в отличие от обычного вариометра, когда прибор фиксирует набор высоты, черный столбик начинает расти от 0 до 5 м/с с шагом 0,1 м/с. Когда скороподъемность станет больше 5 м/с, черный столбик начнет уменьшаться от нуля до верха шкалы. Когда столбик практически исчезнет, скороподъемность будет равна или больше 10 м/с. То же самое будет при снижении, только вниз по шкале.

5.1.4.3 Аналоговый вариометр с двумя столбиками

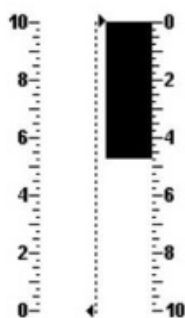


Рисунок 7. Аналоговый вариометр с двумя столбиками

Аналоговый вариометр с двумя столбиками показывает моментальное значение вертикальной скорости. Набор или снижение показывает стрелка на аналоговом циферблате. Максимальные и минимальные значения шкалы можно задать в программе Flymaster Designer. Этот элемент можно масштабировать и перемещать.

5.1.4.4 Вариометр – циферблат



Рисунок 8. Вариометр - циферблат

5.1.5 Навигационный круг

Элемент Навигации выполняет несколько функций. Графически он показывает направление и ядро восходящего потока (см. рис. 9). Кроме того, если был задан маршрут, навигационный элемент показывает направление на центр и край следующей поворотной точки. Этот элемент нельзя масштабировать или перемещать.

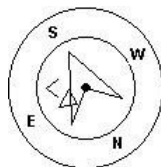


Рисунок 9. Навигационный круг

Чтобы отображалась навигационная информация, надо чтобы прибор фиксировал прием достаточного количества спутников. Навигационная информация отображается внутри всех кругов.

Внешний круг показывает направления сторон света. Текущее направление движения находится на верхней точке круга. Например, на рисунке 9 направление примерно 200° (юго-юго-запад).

5.1.5.1 Стрелки навигации

Когда задан маршрут, направление на следующую оптимальную точку будет соответствовать большой стрелке. Оптимальная точка – это точка на радиусе вокруг ППМ (поворотной точки маршрута), которая находится на оптимальной траектории по маршруту (см. рис. 10).

Если маршрут не задан, эта стрелка будет указывать на точку старта, как только прибор зафиксирует факт старта (например, скорость выше 5 км/ч).

Использование такой навигации по оптимальному маршруту значительно экономит время на соревнованиях. Маленькая стрелка показывает на центр следующего ППМ. По информации от этих двух стрелок можно понять, где примерно находится ППМ.

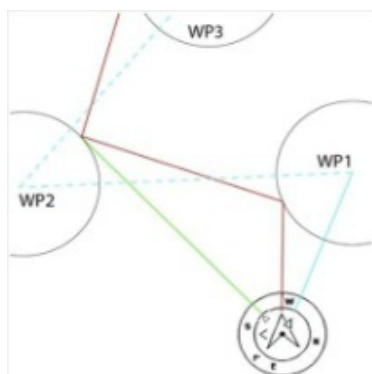


Рисунок 10. Оптимизация маршрута

Предположим, что, на рисунке 10 нарисовано соревновательное задание. Пилот, летящий в сторону центра ППМ (на который указывает маленькая стрелка), скорее всего, полетит по траектории синего цвета, в то время как пилот, выбирающий оптимальный маршрут полетит по траектории красного цвета, которая значительно короче синей.

Иногда необходимо слегка подкорректировать направление. Для этого используется индикатор поправки курса в виде еще одной небольшой стрелки. Если она слева, значит, следует немного повернуть влево, если она справа, надо слегка повернуть вправо. На рисунке 9 пилоту следует повернуть налево. Если отклонение от курса менее 1° , Flymaster NAV выводит большую стрелку вперед (как на рисунке 11).

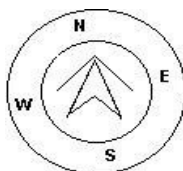


Рисунок 11. Идеальное направление

Имейте в виду, что прибор переключится на следующий ППМ только после того, как пилот правильно возьмет старт скоростного участка. Еще один немаловажный момент заключается в том, что Flymaster NAV показывает не на стартовый цилиндр, а на следующий за ним ППМ.

Расстояние до стартового цилиндра начинает подсвечиваться когда пилот находится в неправильной позиции, относительно него. Например, внутри цилиндра, когда он еще не открыт, или снаружи, если он уже открыт.

5.1.5.2 Ядро потока

Еще одна полезная особенность навигационного круга – это информация о местонахождении крайнего потока.

Поток отмечен черной точкой внутри круга (там же где навигационные стрелки). Во время набора высоты, Flymaster NAV каждые 50 метров отслеживает точку, в которой была самая большая скороподъемность и отображает ее в виде крупной черной точки внутри навигационного круга относительно положения пилота.

Поскольку пилот постоянно перемещается, позиция точки будет тоже все время меняться. Когда пилот окажется от потока дальше чем на 300 метров, точка будет на краю круга. По мере приближения к потоку, точка начнет перемещаться в сторону центра. На рисунке 12 поток находится позади пилота примерно в 150 метрах от него (посередине 300-метрового радиуса).

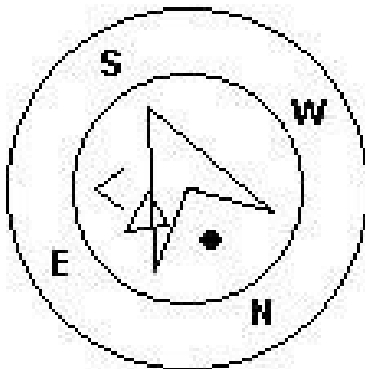


Рисунок 12. Ядро потока

5.1.6 Воздушное пространство

Элемент воздушного пространства показывает информацию об окружающем его воздушном пространстве. Информация о трехмерном пространстве загружается в прибор заранее, при помощи программы **Flymaster Designer**.

Прибор Flymaster NAV распознает информацию о воздушном пространстве в формате OpenAir и ограничен 3000 тысячами точек.

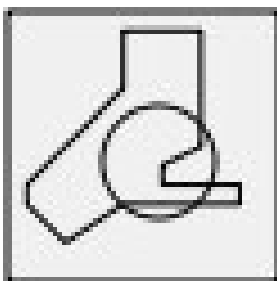


Рисунок 13. Элемент воздушного пространства

На экране прибора карта зон воздушного пространства представлена в виде прямоугольной области с картой зон воздушного пространства в формате 2D (см. рис. 14). В левом нижнем углу указан масштаб в километрах. Стрелка в центре обозначает пилота и направление его движения. Верх карты всегда ориентирован на север. Если карта загружается впервые, ее центр находится там, где было зафиксировано положение при последнем включении прибора. Как только прибор зафиксирует начало полета, центр карты изменится в соответствии с текущей позицией.

Как только начнется полет и карта прорисовывается на экране, указатель положения пилота (стрелка) будет перемещаться по карте, показывая положение пилота относительно зон воздушного пространства. Пока пилот находится за пределами воздушной зоны, ее контур серого цвета. Как только пилот оказывается внутри зоны, ее контур выделится черным.

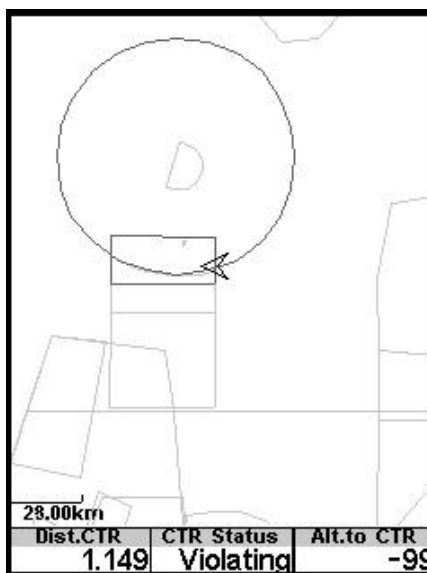


Рисунок 14. Карта воздушного пространства

Имейте в виду, что нахождение внутри запретного воздушного пространства на 2D карте не обязательно является его нарушением. Так как пилот может быть выше или ниже запретной зоны. Чтобы знать наверняка, необходимо добавить такие поля как статус, расстояние и высота до запретного воздушного пространства (см. рисунок 14).

Dist.CTR – это кратчайшее расстояние по горизонтали до ближайшей запретной зоны. Эта величина всегда положительна. Аналогично, Alt.to CTR – это кратчайшее расстояние по вертикали до запретной зоны.

В отличие от расстояния по горизонтали, расстояние по вертикали может быть отрицательным. Если расстояние по вертикали больше нуля, пилот находится за пределами запретной зоны. Если расстояние по вертикали меньше нуля, значит, пилот находится внутри запретной зоны. При этом в поле CTR status будет надпись Violating. Если пилот не нарушает воздушного пространства, но находится в его пределах по вертикали или горизонтали, то в поле CTR status будет написано Altitude Imminent или Position Imminent.

Если страница содержит карту запретных зон, кнопки вверх и вниз используются только для изменения масштаба. Кнопка вверх увеличивает масштаб, кнопка вниз – уменьшает.

5.1.7 График высоты

График высоты показывает изменение высоты с течением времени (см. рисунок 15). Высота откладывается по вертикальной оси в метрах. Время откладывается по горизонтальной оси в секундах.

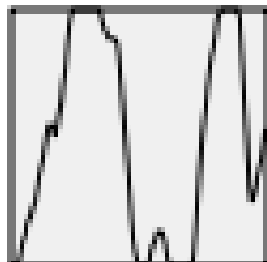


Рисунок 15. Элемент График высоты

Диапазон временной шкалы фиксирован и равен 240 секундам (4 минуты). Диапазон высотной шкалы подстраивается в соответствии с набранной или потерянной высотой (см. рис. 16). На практике график высоты показывает изменение высоты за последние 4 минуты полета.

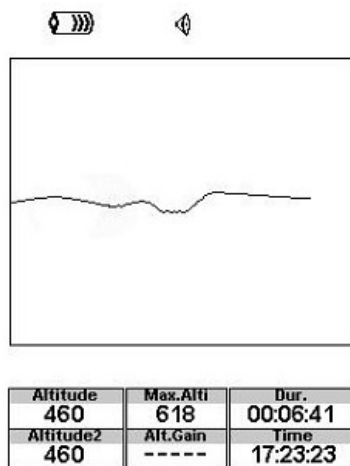


Рисунок 16. График высоты

5.1.8 Направление ветра

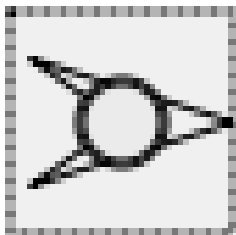


Рисунок 17. Элемент направление ветра

Графический элемент направления ветра показывает направление, откуда дует ветер относительно пилота (см.рис. 17). Например, если ветер дует пилоту в лицо, стрелка будет направлена на юг (вниз экрана). Элемент можно масштабировать и перемещать.

Цифра внутри окружности по центру стрелки показывает силу ветра в км/ч (см. рисунок 18). Силу ветра можно также вывести на экран через числовые поля данных.



Рисунок 18. Сила ветра

Поскольку и сила, и направление ветра вычисляются на основе данных GPS (скорость пилота относительно земли во время выполнения поворотов на 360 градусов), для отображения этого параметра нет необходимости подключать датчик воздушной скорости.

5.1.9 Страница карты

Элемент карты показывает положение относительно ППМ и цилиндров вокруг них и траекторию движения пилота. Этот элемент можно масштабировать и перемещать по экрану.

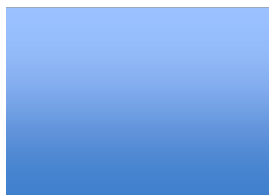


Рисунок 19. Элемент Карта

Как правило, страница карты выглядит примерно как на рисунке 20. На этом рисунке масштаб указан внизу слева. Масштаб изменяется при помощи кнопок F1 (увеличение) и F2 (уменьшение).

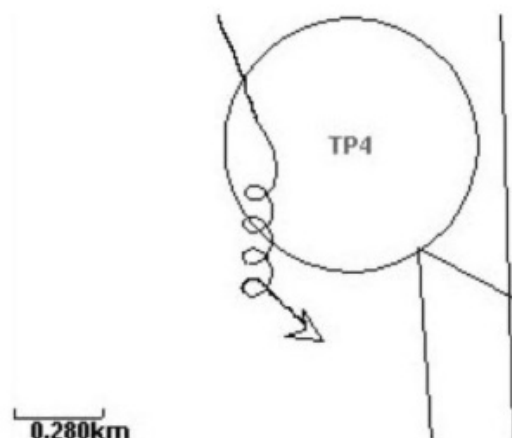


Рисунок 20. Страница карты

При полете по соревновательному маршруту, между цилиндрами ППМ рисуется оптимальная линия движения. Положение пилота обозначается стрелочкой. На карту также подгружаются около 4 минут полета (чтобы не загромождать экран).

5.2 Числовые элементы

Числовые элементы отображают такую информацию как скорость, высота, качество планирования и другие. У них можно менять размер, положение на экране и шрифт (в пределах 3 возможных размеров). Все доступные числовые элементы описаны в таблице 4. Поскольку программное обеспечение для прибора **Flymaster NAV** постоянно улучшается, вполне возможно, что этот список вскоре расширится.

Таблица 4 Описание числовых полей данных

Название поля	Описание
A.OverGoal	Высота над целью – перепад между текущей высотой и высотой цели. Рассчитывается на основе барометрической высоты
Above Toff	Высота над точкой старта
Abs.Pressure	Абсолютное атмосферное давление в Паскалях
Active TP	Название следующего ППМ
Alt Gain	Высота, набранная в текущем потоке (см. примечание 1).
Altitude	Текущая высота. Вычисляется по давлению в данный момент и зависит от давления относительно уровня моря (примечание 4).
Arrival Goal	Высота прибытия над целью. Расчет этого параметра происходит на основе среднего значения качества во время текущего полета. Это значит, что учитывается скорость и направление ветра, качество дня и летные характеристики летательного аппарата
Arrival Next	Примерная высота прибытия над следующим ППМ. Этот параметр рассчитывается из среднего значения качества полета. То есть, учитывается скорость и направление ветра, качество дня и летные характеристики летательного аппарата.

AveRot	Средняя скорость поворота в градусах в секунду.
Ave.Speed	Средняя скорость, при расчетах которой сглаживаются изменения, связанные с раскачкой летательного аппарата.
Ave.Vario	Среднее значение скороподъемности за определенный промежуток времени
CTR status	Положение относительно запретного воздушного пространства
Cur G.R	Current glide ratio – качество зависит от средней скорости снижения и средней скорости относительно земли
Date	Текущая дата. Это значение автоматически устанавливается, как только GPS начинает фиксировать позицию
Dist. Edge	Расстояние до цилиндра по оптимальному маршруту
Dist. Goal	Расстояние до цели от текущего положения пилота через все поворотные точки маршрута
Dist. Line	Кратчайшее расстояние до окружности цилиндра. Равно кратчайшему расстоянию до центра ППМ минус радиус ППМ.
Dist. Next	Кратчайшее расстояние до центра следующего ППМ
Dist. Start	Кратчайшее расстояние до стартового цилиндра
Dist. Thermal	Кратчайшее расстояние до предыдущего потока
Dist. Toff	Расстояние между текущей точкой и точкой старта
Dur	Продолжительность текущего полета
Flight Level	Эшелон. Текущая высота в сотнях футов
Fuel Level	Уровень топлива в баке в литрах (доступно при подключенном Flymaster M1)
G.R.Goal	Качество до цели. Показывает, с каким качеством необходимо лететь, чтобы с текущей позиции и высоты долететь до цели через все оставшиеся поворотные точки маршрута
G.R.M.G	Glide ratio made good – текущее качество приближения к следующей поворотной точке. Рассчитывается на основе значений усредненного вариометра и VMG
G.R.Next	Качество до следующего ППМ (glide ratio to next). Показывает с каким качеством необходимо лететь, чтобы с текущей позиции и высоты долететь до следующего ППМ.
G.R.Toff	Качество до точки начала полета. Показывает, с каким качеством необходимо лететь, чтобы с текущей позиции и высоты долететь до точки начала полета
Goal Close	Время, оставшееся до закрытия финиша
GPS Alti	Высота по GPS
Heading	Направление полета в градусах по GPS
Land in	Во время соревнований в целях безопасности очень часто устанавливают время, до которого нужно приземлиться. Это время задается добавлением к уже созданному маршруту точки с настройкой “Landing” (посадка) и заданным временем. “Land in” (приземлиться до), показывает количество времени, оставшееся до того момента, когда надо быть на земле
Latitude	Широта

Longitude	Долгота
Max.Alti	Максимальный набор за полет. На основе барометрической высоты
Max.Climb	Сразу же после начала полета этот параметр начинает показывать максимальную скороподъемность по усредненному значению вариометра. Это является хорошим индикатором качества потоков текущего дня. При выключении прибора это значение обнуляется.
Min.Sink	Сразу же после начала полета этот параметр начинает показывать максимальное снижение по усредненному значению вариометра. При выключении прибора это значение обнуляется
Max.Speed	Максимальная скорость, зафиксированная GPS во время полета. При выключении прибора это значение обнуляется
Motor Temp	Температура мотора (доступно при подключенном Flymaster M1).
Page Number	Номер текущей страницы
RPM	Частота вращения двигателя (доступно при подключенном FlymasterM1)
Speed	Скорость относительно земли в км/ч. Доступно, только если GPS фиксирует достаточное количество спутников
Speed Strt	Speed to Start - скорость, с которой пилот должен лететь, чтобы взять стартовый цилиндр в момент его открытия
Time	Текущее время. Автоматически устанавливается, как только GPS фиксирует достаточное количество спутников (см. примечание 2)
Temperature	Температура окружающей среды
Thermal Top	Самая высокая точка в текущем потоке
TTG	Время, оставшееся до открытия стартового цилиндра (примечание 3)
Trans.G.R.	Glide Ratio during a transition – среднее качество планирования во время текущего перехода
UDF1	Поле, определяемое пользователем 1
UDF2	Поле, определяемое пользователем 2.
UDF3	Поле, определяемое пользователем 3.
UDF4	Поле, определяемое пользователем 4.
UDF5	Поле, определяемое пользователем 5.
UDF6	Поле, определяемое пользователем 6
Vario	Числовое значение моментального вариометра.
VMG	Velocity made good – это скорость, с которой пилот приближается к поворотной точке
Voltage	Текущий заряд аккумулятора в вольтах
G-Force	Перегрузка в количествах G
Pulse	Пульс

steps	Количество шагов
Steps/min	Количество шагов в минуту
TAS	Реальная воздушная скорость
Wind Speed	Скорость ветра.
Wind Dir	Направление ветра

Примечание 1 – Прибор считает, что пилот вошел в поток, когда усредненное значение вариометра становится больше 0,5 м/с. Выход из потока фиксируется, когда значение усредненного вариометра становится ниже -1 м/с.

Пока пилот находится в потоке, индикатор набора в потоке **Alt.Gain** будет отслеживать максимальную высоту набора в данном потоке. Если текущая высота меньше, чем максимальный набор в данном потоке, в этом поле будет отображаться разница между максимальным набором в данном потоке и текущей высотой со знаком минус. Если текущая высота больше или равна максимальному набору в данном потоке, число будет положительным.

Индикатор максимального набора в текущем потоке обнуляется каждый раз при входе в новый поток. Если поток со временем слабеет и размазывается, при этом теряется высота, набранная в текущем потоке. Прибор покажет это. Как только пилот вернется в поток, и набор высоты возобновится, индикатор покажет максимальный набор с самого начала работы в этом потоке.

Примечание 2 – Все внутренние расчеты в приборе берут за основу время **UTC**. В треке полета тоже сохраняется именно это время. Время, которое отображается на дисплее можно настроить, добавив смещение **UTC** к тому времени, которое определил сам **GPS**. Настроить смещение **UTC** для данного региона можно через меню настроек (см. раздел 14.2).

Примечание 3 – Поле **TTG** (время до открытия стартового цилиндра) постоянно меняется и зависит от текущего полета и поставленной задачи. До открытия стартового цилиндра в поле будет отображаться время до его открытия. Как только воздушный старт откроется, название поля изменится на **Dur**, и в нем будет отображаться время, которое прошло с момента открытия стартовых ворот. Если в задании нет скоростного участка или задания не поставлено, поле будет показывать время, прошедшее с начала полета.

Прибор начинает запись полета при фиксации скорости свыше 5 км/ч и определением **GPS** достаточного количества спутников для трехмерного позиционирования.

Примечание 4 – Поле **Altitude** показывает абсолютную высоту в метрах или футах, в зависимости от настроек. Это барометрическая высота, и зависит она от давления на уровне моря. Этот высотомер нельзя обнулить, но можно настроить, используя соответствующий пункт настроек (см. раздел 14.1).

6 Режим меню

Чтобы войти в режим меню, нажмите кнопку **S1** в режиме полета. Повторное нажатие кнопки **S1** вернет в полетный режим.

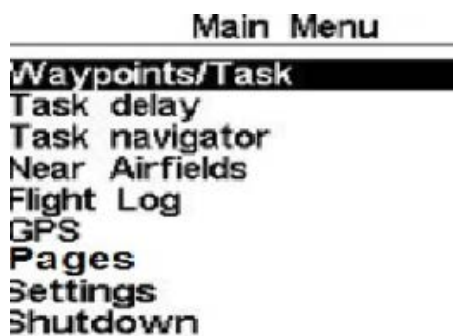


Рисунок 21. Главное меню

Перемещайтесь между пунктами меню, используя кнопки **S3** и **S4**. Выбрав нужный пункт меню, нажмите **ENTER(S2)** чтобы войти в него. Главное меню показано на рисунке 21. Краткое описание пунктов главного меню представлено в таблице 5.

Таблица 5 Главное меню

Waypoints/Task	Настройка точек и маршрута (см. раздел 7)
Task delay	Смещает все временные параметры активного задания
Task Navigator	Позволяет ручное переключение между точками (см.раздел 9).
Near Airfields	В этом пункте показано расстояние и необходимое качество для полета до ближайшего посадочного поля (см. раздел 10).
Flight log	Доступ ко всем сохраненным трекам полетов (см раздел 11).
GPS	Отображает статус приема спутников у GPS и позволяет сбросить настройки GPS (раздел 12).
Pages	Оперирование со страницами дисплея
Settings	Доступ к дополнительному меню настроек
Shutdown	Выключает прибор и отображает статус заряда батареи

7 Путевые точки и маршруты

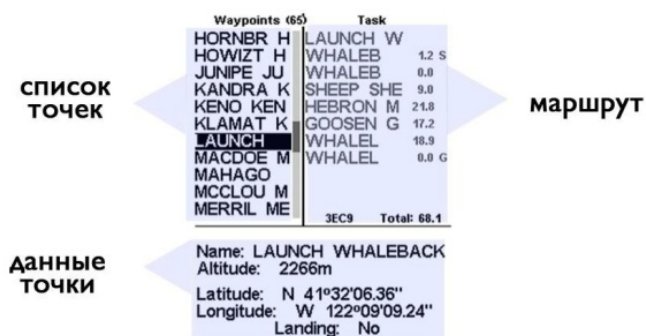


Рисунок 22. ППМ и маршрут

В разделе **Waypoints/Task** находятся точки и можно формировать задание. Как показано на рисунке 22, страница разделена на 3 области: список точек (**WL**), задание (**TK**) и параметры выбранной точки (**DO**).

Область **DO** отображает разные данные, в зависимости ситуации. Например, в ней отображаются параметры выбранной точки, или список действий, которые можно совершить с данной точкой. При открытии страницы курсор находится в поле списка точек. Выбранная точка будет выделена серым, и ее параметры отображаются в области **DO**. Если в списке нет ни одной точки, в области **DO** отобразится список возможных действий. Но поскольку в списке нет ни одной точки, доступным для выбора будет только пункт **Insert new Waypoint** (добавить новую точку). Нажатием кнопки **ENTER** на выбранной точке, вызывает меню возможных действий с точкой (**WAM**) в области **DO** (см. рисунок 22).

7.1 Меню действий над точками

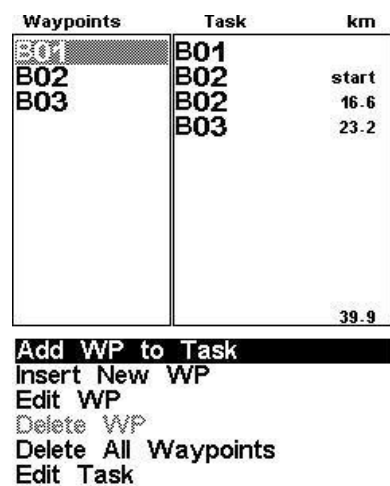


Рисунок 23. Список операций над точками

При входе в меню операций над точкой (**WAM**), выбранная точка становится серой и в области **DO** появится список возможных действий, краткое описание которых представлено в таблице 6. Навигация между пунктами происходит с помощью кнопок **UP** and **DOWN**.

Таблица 6 Меню операций над точками

Add WP to Task	Добавляет выбранную точку в конец задания
Insert New WP	Создание новой точки. По умолчанию будут использованы координаты текущей позиции
Edit WP	Редактирование выбранной точки
Delete WP	Удаление выбранной точки. Если точка используется в текущем задании, эта функция будет неактивна
Delete all waypoints	Удаление всех точек и всех заданий
Edit Task	Редактирование задания. Если в задании нет ни одной точки, функция будет неактивна (см раздел 7.2)

7.2 Редактирование задания (Маршрута)

В приборе Flymaster NAV можно сохранять только один маршрут. Это исключает возможность полета по неправильному заданию. Чтобы отредактировать маршрут, надо выбрать в меню операций над точками пункт Edit Task. При этом активируется правое окно и выделится первая точка задания (см. рис. 24). В нижней части экрана появится информация о выделенной точке.

Внимание: после редактирования навигация по заданию будет запущена сначала.

Waypoints (65)		Task	
ALTURA A		LAUNCH W	
AMBROS A		WHALEB	1.2 S
ANTELO A		WHALEB	0.0
ASHBUT A		SHEEP SHE	9.0
ASPEN AS		HEBRON M	21.8
B		GOOSEN G	17.2
BALL BAL		WHALEL	18.9 G
BEATTY B		WHALEL	0.0
BIKINI BIK			
BLACK BL			
BLY BLY			
		3EC9	Total: 68.1
Type: Start out/enter			
Size: 002.000km			
Time: 13:00			

Рисунок 24. Редактирование маршрута

Первому ППМ автоматически присваивается статус наземного старта, и навигация на него не производится. Он лишь учитывается при вычислении длины маршрута.

У каждой точки маршрута определяется ее тип. Все возможные виды точек описаны в таблице 7. Точки можно перемещать, удалять и менять их тип (кроме самой первой точки в задании). Также можно удалить весь маршрут.

Таблица 7. Виды точек.

Take off (Наземный старт)	ППМ такого типа является самой первой точкой в маршруте. Навигация на него не осуществляется, он всего лишь обозначает место начала маршрута и учитывается при вычислении длины маршрута.
Cylinder in	Точка с типом Cylinder In определяется координатой центра цилиндра и радиусом. Координата соответствует выбранной точке, а радиус задается пользователем. По умолчанию он равняется 400 метрам, согласно стандартам ФАИ. Прибор переключится на следующий ППМ только после фиксации трека внутри заданного радиуса вокруг точки типа Cylinder In
Cylinder out	Точка с типом Cylinder out определяется координатой центра цилиндра и радиусом. Координата соответствует выбранной точке, а радиус задается пользователем. По умолчанию он равняется 400 метрам согласно стандартам ФАИ. Прибор переключится на следующий ППМ только после фиксации трека за пределами заданного радиуса вокруг точки типа Cylinder out
Start In/Exit (Воздушный старт «на выход»)	Воздушный старт «на выход» - начало скоростного участка когда нужно выйти из заданного вокруг точки радиуса не раньше определенного времени. Прибор не переключится на следующую точку маршрута, если пилот пересечет стартовый цилиндр раньше заданного времени (см. примечание 5).
Start Out/ ENTER (Воздушный старт «на вход»)	Воздушный старт «на вход» - начало скоростного участка, когда в заданный вокруг точки радиус нужно войти не раньше определенного времени. Flymaster NAV не переключится на следующую точку маршрута, если пилот пересечет стартовый цилиндр раньше заданного времени (см. примечание 5)
Goal Cylinder (Финишный цилиндр)	Финишный цилиндр отличается от обычного лишь возможностью установить время закрытия финиша
Goal Line (Финишная линия)	Финишная линия имеет длину, задаваемую пользователем, центр с координатами ППМ. Она перпендикулярна к линии маршрута. В целях безопасности чаще всего используют финишный цилиндр для отсечения времени окончания скоростного участка. И уже после него нужно пересечь финишную линию (если она есть в задании). В этом случае точка вносится в маршрут дважды, и каждая настраивается отдельно: 1 – финишный цилиндр, 2 – финишная линия.
Landing (Посадка)	В большинстве случаев точка посадки совпадает с финишем. То есть ее нужно ввести дважды, присвоить второй точке тип Landing . Это позволит задать время обязательной посадки.

Примечание 5 – В соответствии с правилами FAI (раздел 7), если в задании есть старт скоростного участка, он должен быть пересечен не раньше определенного времени. Переключение между точками сопровождается звуковым сигналом.

7.2.1 Редактирование точки маршрута

По умолчанию, вновь добавленной точке маршрута присваивается тип «Cylinder» с радиусом 400 метров (кроме самой первой точки в маршруте, которой, как уже было упомянуто ранее, присваивается тип «Наземный старт»). Чтобы изменить параметры **ППМ**, нажмите кнопку **ENTER/S2**. В открывшемся меню конфигурации **ППМ** выберите **Edit Route point** (изменить точку маршрута), и поменяйте все что Вас не устраивает (см. рис.25).

Type: **Goal line**
Size: **000.400km**
Time: **00:00:00**

Рисунок 25. Редактирование точки маршрута

Каждая точка маршрута имеет определенный статус: наземный старт, цилиндр, начало и конец скоростного участка маршрута, финишный цилиндр и линия финиша. Если в маршруте одна и та же точка выполняет разные функции, ее следует добавить дважды и отредактировать тип в соответствии с заданием. Например, для точки, которая является началом скоростного участка, но потом ее необходимо взять как **ППМ** – цилиндром.

Внимание: очень важно соблюдать правильный порядок при добавлении точек в маршрут. **Flymaster NAV** будет переключаться по точкам строго по списку. В том случае, когда начало скоростного участка является одновременно **ППМ**, первой точке следует присвоить статус **Start In/Start Out**, а второй – **Cylinder**. Поле **Time** (Время) присутствует лишь для тех точек маршрута, в которых оно используется. Время отображается местное. В таблице ниже описано использование поля **Time** в разных типах точек:

Take off (наземный старт)	Поле Время отсутствует
Cylinder (Цилиндр)	Поле Время отсутствует
Start Out/ENTER Start In/Exit (Воздушный старт «На вход/выход»)	Время открытия воздушного старта. Старт считается взятым только если пилот пересекает цилиндр позже заданного времени. Поле TTG (время до начала) будет показывать сколько времени осталось до открытия воздушного старта (разницу между заданным и текущим временем). Прибор переключится на следующую точку только после правильного взятия воздушного старта.
Goal Cylinder Goal Line (Финишный цилиндр, линия)	Время закрытия финиша используется полем, настраиваемым полем Goal Close (Закрытие финиша) для отображения времени, оставшегося до закрытия финиша.
Landing (Посадка)	Время, до которого нужно обязательно приземлиться. Настраивается в поле Land In .

7.2.2 Перемещение точки маршрута

Для изменения последовательности точек в маршруте выберите точку, используя кнопки UP и DOWN, нажмите ENTER чтобы войти в меню настроек параметров ППМ. В этом меню выберите пункт Move Route point (переместить точку маршрута) и нажмите ENTER. Используя кнопки UP и DOWN, переместите указатель в нужное место и нажмите ENTER для подтверждения операции.

7.2.3 Удаление точки маршрута

Для удаления точки из маршрута выберите ее кнопками UP и DOWN и нажмите ENTER чтобы войти в меню настроек параметров ППМ. В этом меню выберите пункт Remove Route point (убрать точку из маршрута) и нажмите ENTER. Точка исчезнет из маршрута.

7.2.4 Удаление маршрута

Для удаления всего маршрута нажмите ENTER на любой точке маршрута чтобы войти в меню настроек параметров ППМ. В этом меню выберите пункт Delete Route (удалить маршрут) и нажмите ENTER. Маршрут исчезнет, и указатель переместится в список всех точек, поскольку задания больше не существует.

7.2.5 Схема маршрута

В этом пункте маршрут вместе с оптимальной траекторией полета отображается визуально (как на рисунке 26). На схеме маршрута есть такие параметры как время открытия стартового окна (внутри первого ППМ), радиусы ППМ, масштаб (в нижнем левом углу).

Оптимизированное расстояние в верхнем правом углу может быть меньше расчетного. Этот экран не масштабируется.

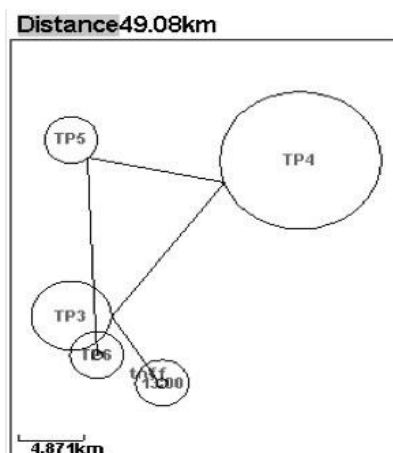


Рисунок 26. Схема маршрута

7.3 Определение маршрута

Рассмотрим задание, представленное на рисунке 26, 27.

Тип точки	Время	Описание точки	Название точки	Радиус цилиндра
Наземный старт	12:00:00 PM	LAUNCH	toff	
Воздушный старт	01:00:00 PM	WHALEB	TP1	2 км
Цилиндр		WHALEB	TP2	400 м
Цилиндр		SHEEP	TP3	3 км
Цилиндр		HEBRON	TP4	6 км
Цилиндр		GOOSEN	TP5	2 км
Цилиндр		WHALEL	TP6	2 км
Финиш	05:00:00 PM	WHALEL	TP6	400 м

7.3.1 Настройка задания в приборе

- Удалите предыдущее задание, если оно там есть (7.2.4 Удаление маршрута)
 - Добавьте точку LAUNCH. **NAV** автоматически определит ее как точку старта
 - Добавьте точку WHALEB дважды, так как она одновременно является воздушным стартом и **ППМ**
 - Добавьте точки SHEEP, HEBRON, GOOSEN и WHALEB дважды
- Маршрут будет выглядеть так:

Waypoints (65)	Task
ALTURA A	LAUNCH W
AMBROS A	WHALEB 1.2 S
ANTELO A	WHALEB 0.0
ASHBUT A	SHEEP SHE 9.0
ASPEN AS	HEBRON M 21.8
B	GOOSEN G 17.2
BALL BAL	WHALEL 18.9 G
BEATTY B	WHALEL 0.0
BIKINI BIK	
BLACK BL	
BLY BLY	
3EC9 Total: 68.1	
Type: Start out/enter	
Size: 002.000km	
Time: 13:00	

Рисунок 27. Маршрут

После того как все точки добавлены, измените их параметры в соответствии с заданием. Выберите первую точку в задании WHALEB. Измените ее тип на **Start Out** (старт на вход) и установите ей радиус 2км и время 13:00.

Будьте внимательны, очень важно проделать это именно с первой точкой WHALEB, иначе **Flymaster NAV** решит, что сначала надо взять точку как **ППМ** с радиусом 400м, а уже затем войти в цилиндр радиусом 2км, что не соответствует поставленному заданию.

У второй точки WHALEB ничего менять не надо. На финише первую точку WHALEB надо сделать **Goal cylinder** с радиусом 400 метров и временем закрытия 17:00. Вторую точку WHALEL на финише надо сделать Landing со временем закрытия 17:30. Она нужна, чтобы информировать о приближении времени обязательной посадки. По завершению редактирования задания в маршруте будет указано расстояние до каждого **ППМ**. Начало скоростного участка будет обозначено буквой S, а его окончание буквой G как на рисунке 27. После формирования задания перейдите в режим полета, и навигация по маршруту начнется автоматически.

8 Откладывание задания

Во время соревнований часто бывает так, что время наземного старта откладывают. Вместе с ним сдвигаются сроки воздушного старта и закрытия финиша. Вместо того чтобы редактировать каждую точку, время которой изменилось, **Flymaster NAV** предлагает возможность изменить все временные точки разом, задав сдвиг по времени в пункте меню **Task Delay** (см. рис. 28). Используя кнопки **UP** и **DOWN** задайте нужное смещение и подтвердите свой выбор нажатием кнопки **ENTER**.

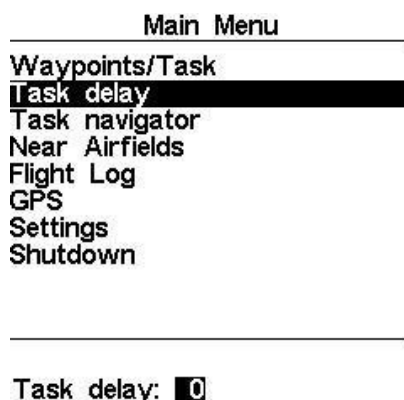


Рисунок 28. Откладывание задания

9 Переключение между точками маршрута Task Navigator

С помощью этой функции можно вручную переключаться по точкам маршрута. Это полезно если при вводе задания была совершена ошибка. Выберите нужный **ППМ**, используя кнопки **UP** и **DOWN**, и подтвердите свой выбор, нажав **ENTER**. Начнется навигация на выбранную точку и далее по списку. Чтобы вернуться в режим полета без изменения навигации, нажмите кнопку **MENU**. Помните: при навигации вручную предполагается, что старт был уже взят. На странице навигации по заданию указаны имена точек. Внизу экрана находится навигационный круг с направлением и кратчайшим расстоянием до цилиндра выбранной точки (см. рис. 29). Нажатие кнопки MENU возвращает в экран полета. При переключении между точками предполагается, что стартовый цилиндр уже взят.

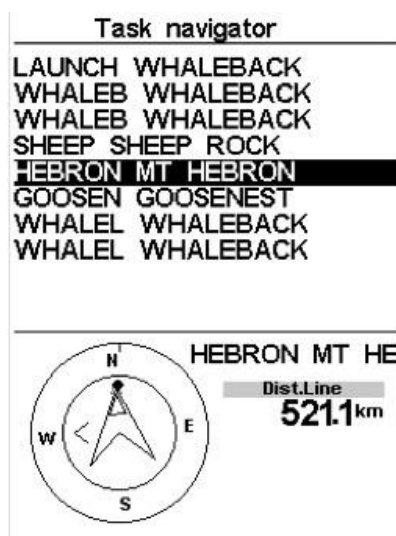


Рисунок 29. Переключение между точками маршрута

10 Ближайшие посадки

Любую точку можно пометить как **Landing** (посадка) чтобы иметь возможность быстро проверить наличие посадок в зоне досягаемости.

Пункт меню **Near Airfield** покажет все точки, помеченные как **Landing**, а также необходимое качество для достижения и расстояние до них в километрах из текущей точки.

Посадки отсортированы по качеству планирования. На страницу с ближайшими посадками можно зайти через меню или из режима полета, назначив соответствующую функцию на одну из кнопок.

Near Airfields		
B006	12.48	9.6
B003	15.25	11.8
B004	15.68	12.1
B007	23.13	17.8

Рисунок 30. Ближайшие посадки

Чтобы обозначить точку как посадку, нужно в меню редактирования точек изменить у нее параметр **Landing** на **Yes**. Выберите нужную посадочную точку, используя кнопки **UP** и **DOWN**, и подтвердите свой выбор, нажав **ENTER**. Начнется навигация на выбранную точку.

На рисунке 30 ближайшее посадочное поле находится на расстоянии 12.48 км от текущего положения. Чтобы долететь до нее планируя вниз, необходимо иметь качество не менее 9.6.

11 Логи полетов Flight Log

В памяти прибора сохраняются треки предыдущих полетов. Хранилище представляет собой список полетов, состоящий из даты и времени старта и его продолжительности. Навигация между треками производится с помощью кнопок **UP** и **DOWN**. Для каждого полета доступна следующая информация:

2012-11-28	23:30:38	00:02:34
2012-11-24	21:52:54	00:49:05
2012-11-24	04:52:21	00:00:13
2012-11-23	19:08:41	00:00:08
2012-11-23	17:20:09	00:00:43
2012-11-21	20:44:03	00:00:12
2012-11-10	14:11:42	01:15:02
2012-10-05	09:43:25	00:12:44
2012-10-03	10:41:36	00:00:09
2012-10-01	12:17:32	02:28:48

Рисунок 31 Хранилище треков

Delete flights – все треки будут удалены из памяти прибора.

[illegible]

Страница 30

11.2 Удаление всех треков

Выбор этого пункта позволит удалить все треки в приборе. Перед удалением треков будет запрошено подтверждение на выполнение операции (см. рис.33).



Рисунок 33. Удаление всех треков

12 Статус GPS

В пункте **GPS** главного меню выводится подробная информация о статусе **GPS** и текущих координатах положения пилота.

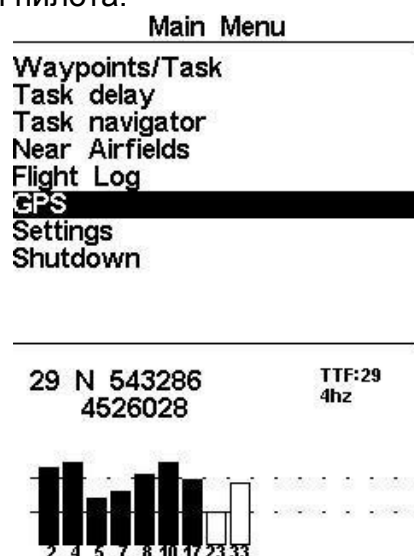


Рисунок 34. Состояние спутников

На рисунке 34 изображена страница приема спутников. В данном случае прибор обнаружил 9 спутников и 7 из них использует для определения позиции. Высота столбика показывает силу сигнала каждого спутника. Столбики черного цвета показывают, что данный спутник используется для определения позиции.

Если прибор включить в помещении, недоступном для приема спутников, он перейдет в режим длительного поиска. Если после этого включить прибор на открытой местности, поиск спутников может занять много времени. Если при нахождении на открытой местности прибор не может зафиксировать свое положение больше 2 минут, зайдите в меню **GPS** из главного меню и выберите опцию **Reset GPS – Yes**. Поиск спутников начнется заново, и фиксация позиции произойдет гораздо быстрее.



Рисунок 35 Перезагрузка GPS

13 Страницы. Pages

В этом пункте меню доступна навигация по страницам. Если ваши страницы имеют имена (в случае создания набора страниц во FlymasterDesigner версии 1.13 от 17 марта 2013 года или выше) то эти имена высветятся в поле после входа в меню **Pages**. Наведите курсор на имя нужной вам (например Page1) страницы и нажмите клавишу **Enter**. В нижней части экрана появятся 2 строчки меню (операции, которые можно сделать с этой страницей).

Goto Page перейти на страницу (если вы наведете курсор на это подменю и нажмете **Enter**, то прибор вернется в полетный режим на страницу, которую вы выбрали, в нашем примере это Page1).

Disable Page запрещенные страницы. При активации этого меню страница становится недоступной для просмотра в режиме полета. На нее нельзя зайти ни перелистыванием страниц, ни из меню **Pages**.

Если в меню **Pages** выбрать эту страницу и нажать **Enter** то высветится внизу экрана два подменю: **Goto Page** - серым цветом, что означает неактивное, и **Enable Page** - разрешенная страница. При активации этой функции страница становится снова видимой, как и было до активации функции **Disable Page**.

14 Меню настроек (Settings MENU)

Меню настроек разделено на 2 части (см. рис.36). В верхней находится список пунктов меню, а в нижней настраиваемые поля данных для соответствующего пункта. Выберите нужный пункт, используя кнопки **UP** и **DOWN**, и подтвердите свой выбор, нажав **ENTER**. Активируется поле с настройками.



Рисунок 36. Меню настроек

14.1 Настройка высотомера. Set Altimeter

На странице настроек высотомера можно откалибровать барометрический высотомер. Барометрическая высота зависит от атмосферного давления. Поскольку давление может меняться с течением времени, барометрическую высоту надо калибровать до начала полета.

Откалибровать высотомер можно двумя способами: заданием высоты в месте где она известна, или заданием QNH, если оно известно для данного времени в данном месте. Ее также можно настроить по **GPS**, если в поле **Get from GPS** установить **Yes**. Эта операция разовая, и значение Yes не сохраняется в настройках.

Обратите внимание, что под этим полем указано значение погрешности (**PDOP**), которое показывает насколько можно доверять высоте, определяемой по **GPS** в текущий момент. Чем меньше **PDOP**, тем точнее значение. Если **PDOP** меньше 2.5, погрешностью можно пренебречь.

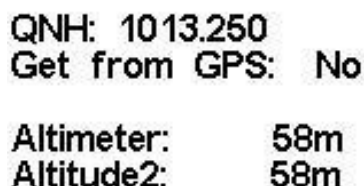
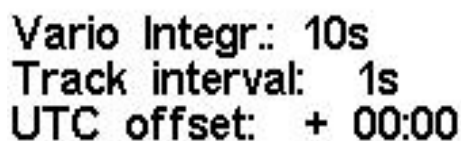


Рисунок 37. Настройка высотометра

Если поле Get from **GPS** установить на **Auto**, **Flymaster NAV** будет калибровать высотомер по **GPS** автоматически, когда значение **PDOP** будет 1.8 и меньше. Эта процедура проводится один раз во время полета.

14.2 Настройки времени. Time

На странице меню Time можно поменять время усреднения вариометра, параметры записи трека и сдвиг времени по UTC (см. рис.38)



Vario Integr.: 10s
Track interval: 1s
UTC offset: + 00:00

Рисунок 38. Настройка времени

В данной прошивке можно менять 2 параметра, связанных со временем: усредненный вариометр и интервал записи трека.

14.2.1 Усредненный вариометр

Усредненный вариометр – это среднее значение скороподъемности за определенный промежуток времени. На рисунке 38 период усреднения равен 10 секундам.

14.2.2 Интервал записи трека

В течение полета прибор сохраняет текущее положение в хранилище треков через то время, которое указано в настройках записи. Автоматическая запись трека включается как только прибор зафиксирует скорость выше 5 км/ч, если прибор фиксирует 3D положение. Но при активном маршруте прибор также запишет точку сразу же после входа в цилиндр ППМ, старт или финиш.

14.2.3 Сдвиг времени по отношению к UTC

На основе GPS-данных прибор автоматически синхронизирует свое время со временем UTC. Чтобы на экране отображалось местное время, нужно задать в настройках времени сдвиг по UTC для данной местности.

14.3 Настройки вариометра. Vario Acoustics

По своему желанию пилот может изменить значение порогов срабатывания звукового сигнала вариометра на подъем и на спуск. Эти параметры определяют, при каких значениях вертикальной скорости прибор начнет подавать сигнал подъема и сигнал спуска (см. рис. 39).

Sink TH: -2.0m/s
Climb TH: 0.1m/s
Sink Alarm: 0.0m/s
Base: 700hz
Increments: 10hz

Рисунок 39 Настройка вариометра

14.3.1 Порог снижения/подъема

Порог снижения по умолчанию установлен на значение -2 м/с. Значения порогов можно изменить нажатием кнопки **ENTER** на пункте меню настроек **Vario Acoustic**. После первого нажатия на кнопку **ENTER** курсор перейдет к параметру **Sink TH** (порог снижения), значение которого можно будет изменить нажатием кнопок **UP** и **DOWN**. Для подтверждения установленного значения следует нажать **ENTER**, что одновременно переместит курсор к следующему параметру **Climb TH** (порог подъема), значение которого можно изменить аналогичным способом.

14.3.2 Предупреждение о парашютировании

Sink Alarm используется чтобы просигнализировать об очень высокой вертикальной скорости. Например, в глубокой спирали. Если его значение равно нулю, он неактивен.

14.3.3 Основная частота тона

Кроме того, можно настроить тон звука в соответствии с предпочтениями пилота, настроив параметры **Base Frq** и **Increments**.

Base Frq (основная частота) – это собственно частота тона сигнала подъема, который срабатывает при достижении вертикальной скорости порогового значения (обычно 0.1 м/с). С увеличением скороподъемности частота сигнала растет так же как и изменяется его интонация. **Base Frq** может быть установлена в пределах от 500 до 1500 Гц. Чем выше значение, тем «писклявее» звук.

14.3.4 Прирост частоты тона

Increments (приращение частоты) определяет на сколько герц увеличится тональность **Base Frq** с увеличением скороподъемности на 0.1м/с. **Increments** может меняться в пределах от 1 до 100 Гц. По умолчанию значения **Base Frq** и **Increments** установлены на 700 Гц и 10 Гц соответственно.

Для изменения значения **Base Frq** нажмите **ENTER**, выбрав соответствующий пункт меню настроек **Acoustic Thresholds**. Курсор перейдет к параметру **Base Frq** (основная частота), значение которого вы можете увеличить с помощью кнопки **UP** и уменьшить с помощью кнопки **DOWN**.

14.3.5 Громкость

У NAV есть 6 уровней громкости и беззвучный режим. Меняйте уровень кнопками UP и DOWN. После выбора нужного значения нажмите ENTER. В полете громкость можно изменять при помощи кнопок FS.

14.4 Предупреждения. Alerts

При наступлении определенных в этом меню событий прибор будет делать звуковое предупреждение. Напротив активированного события поставьте YES.

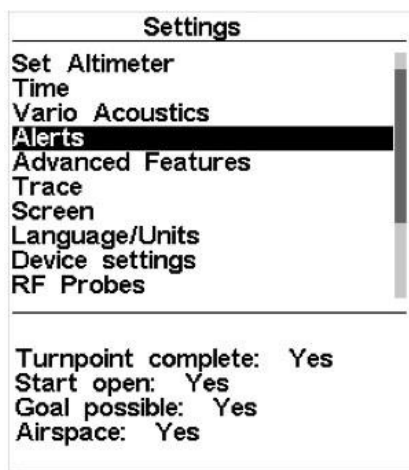


Рисунок 40. Предупреждения

4.4.1 Взятие цилиндра

При активном событии **Turnpoint complete** прибор издаст звук бррр... при входе в цилиндр ППМ.

14.4.2 Открытие старта

При активном событии **Start open** прибор издаст звук, подобный сирене в момент открытия воздушного старта.

14.4.3 Финиш в пределах полета

При активном событии **Goal Possible** прибор издаст звук бррр... когда финиш окажется в пределах полета. Этот параметр рассчитывается исходя из среднего качества, силы и направления ветра, качества дня и характеристик крыла.

14.4.4 Контролируемое воздушное пространство

При активном событии **Airspace** прибор издаст звук бррр... при входе в буферную зону вокруг контролируемого воздушного пространства.

14.5 Дополнительные возможности. Advanced Features

Дополнительные настройки помогают пилоту адаптировать звуковые сигналы Flymaster NAV к своим предпочтениям. Изменяя эти параметры, пилот может настроить чувствительность своего прибора, а также включить или выключить Buzzer (Сигнализатор подъема). Вот эти дополнительные опции:

```
Damper: 6  
Cadence: 1  
Dynamic freq: On  
Buzzer: 3  
Auto Silent: On  
Start Speed: 1
```

Рисунок 41 Дополнительные возможности

14.5.1 Демпфер (Damper)

В приборе **Flymaster NAV** вертикальная скорость определяется по изменению давления. Но оно редко бывает абсолютно стабильным. Турбулентные завихрения ветра достаточны для того, чтобы создавать небольшие колебания давления. Чтобы сгладить постоянные мелкие корректировки давления, **Flymaster NAV** усредняет данные давления. Параметр усреднения задается в Damper. Чем меньше это значение, тем более отзывчив, но и менее стабилен прибор, и наоборот. Экспериментальным путем установлено, что наиболее оптимальное значение для Damper 8.

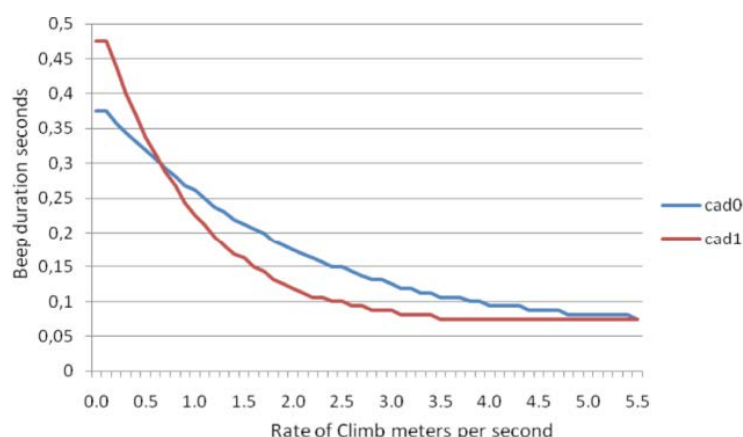


Рисунок 42. Зависимость длительности сигнала от скорости подъема

14.5.2 Темп (Cadence)

Как только скорость подъема становится выше чем заданный порог подъема (Climb Threshold), **Flymaster NAV** начинает издавать звук «бип». Темп сигнала возрастает с набором высоты. Причем это приращение темпа нелинейно. Параметры частоты задаются кривой. Пока доступны только два варианта, зависимости продолжительности сигнала от скорости подъема изображены на рисунке 42.

14.5.3 Изменение частоты сигнала (dynamic frequency)

Если Dynamic Frequency включен, то с ростом скороподъемности звуковой сигнал и его частота будут меняться (увеличиваться тон). В противном случае частота сигнала будет неизменной.

14.5.4 Индикатор предподъема (Buzzer)

Бuzzer – это звук, который издается когда скорость подъема очень близка, но еще не равна установленному порогу включения звукового сигнала. Зуммер может принимать значения от 0 до 9, и каждое значение соответствует десятым долям величины скороподъемности ($3 = 0.3\text{м/с}$ и т.д.).

Зуммер включается при скороподъемности, меньшей порога включения на заданное значение. Например, если **Climb threshold** (порог включения) = **0.1м/с**, а **Buzzer** (зуммер) = **3** (0.3м/с), то зуммер включится при скороподъемности $0.1 - 0.3 = -0.2$.

При скороподъемности на 0.1м/с ниже чем заданный порог включения, включится непрерывный звук, быстро колеблющийся в районе 100Гц возле частоты самого первого звука порога включения. Если зуммеру назначить значение 0, то он включаться не будет. На земле зуммер может раздражать, но в воздухе он помогает показать даже те потоки, которые обычно пилот пропускает. Наглядный пример работы индикатора предподъема представлен на рисунке 43.

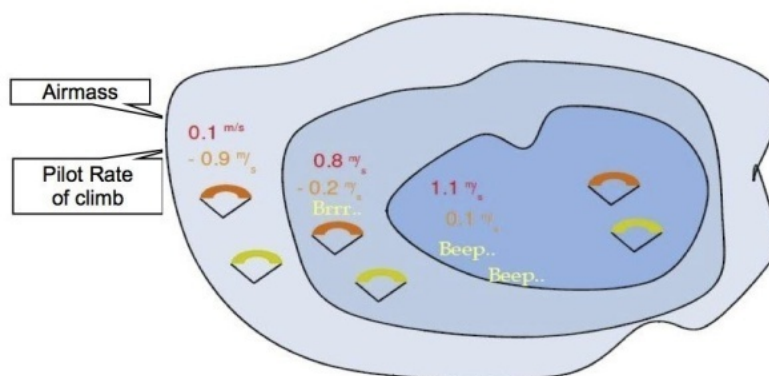


Рисунок 43. Индикатор предподъема

Нормальное снижение обоих парапланов относительно воздуха составляет 1.0м/с . У верхнего пилота **Flymaster NAV** с настройками порога включения подъема 0.1м/с и зуммером равном 3. У нижнего параплана самый обычный вариометр, с порогом включения подъема, установленным также на 0.1м/с .

14.5.5 Шумодав (Auto Silent)

Если в приборе активирована эта функция, прибор не будет издавать никаких звуков, пока не зафиксирует момент старта. Как только прибор фиксирует скорость выше 5 км/ч при 3D-позиционировании, включится звук. По умолчанию этот параметр активирован.

14.5.6 Стартовая скорость (Start Speed)

Параметр Start speed позволяет задать скорость, при которой начинается запись полета. Например, стартовая скорость равна 1км/ч. Это значит, что запись трека начнется как только пилот начнет двигаться со скоростью 1 км/ч. Помните, что факт начала старта важен для определения многих параметров. Например, при активированной опции **Auto silent**, вариометр начнет озвучивать подъем или снижение только по достижении установленной минимальной скорости. Запись трека тоже начнется только по достижении стартовой скорости.

14.6 Трек. Track

В этом пункте можно настроить отображение трека на полетной карте.

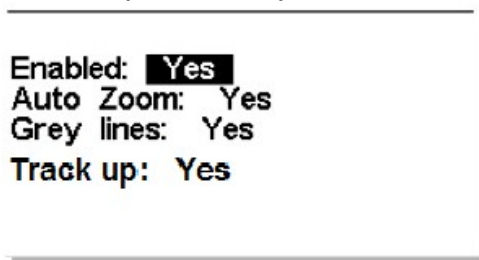


Рисунок 44. Настройка отображения трека

14.6.1 Отображение трека активировано

Если **Enabled** установлен на **YES** то трек будет отображаться на карте. Если нет, то не будет.

14.6.2 Автоматическое масштабирование

Если **Auto Zoom** установлен на **Yes**, при входе в поток масштаб карты изменится таким образом, чтобы было понятней, где находится ядро.

14.6.3 Серые Линии

Если **Grey Lines** установлен на **Yes**, в наборе трек будет отображаться черным цветом, а при снижении серым. Если этот параметр установлен на **No**, весь трек будет черным.

14.6.4 Отслеживать Track up

Если **Track UP** установлен на **Yes** то карта с заданием и треком ориентирует по направлению вашего перемещения. Если же установлен **No**, то страница с картой задания ориентируется как принято в картографии - верх страницы/дисплея это направление на север.

14.7 Настройки экрана. Screen

В меню настроек экрана можно задать яркость экрана и активировать/деактивировать триггеры.

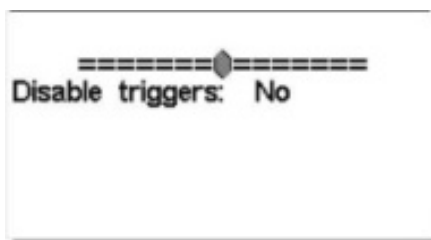


Рисунок 45. Контрастность экрана

14.7.1 Контрастность экрана

Контрастность экрана настраивается по усмотрению пилота. Но если его сделать слишком низким, то экран станет практически нечитаемым, что весьма затруднит изменение настроек контрастности обратно. Сброс настроек вернет параметры по умолчанию.

14.7.2 Триггеры

Триггерное переключение по страницам является уникальной особенностью **Flymaster NAV**.

Если параметр **Disable triggers** установлен на **NO**, при наступлении определенного события происходит автоматическое переключение на соответствующую страницу. Например, приближение к запретной зоне, может активировать страницу, с данными о воздушном пространстве – карту, расстояние и высоту до запретной зоны, и другие, связанные с ней данные. Пилот может самостоятельно переключаться между страницами в полете. Независимо от того какая страница активирована во время полета, при входе в запретное воздушное пространство активируется страница с данными о воздушном пространстве.

Триггеры настраиваются в программе Flymaster Designer (см. Инструкцию к программе Flymaster Designer).

Таблица 8 Триггеры в приборе Flymaster NAV

Событие	Описание
Airspace Warning	Нарушение порогового значения расстояния до границ контролируемого воздушного пространства
Entering Thermal	Попадание в восходящий поток
Transition	Переход между потоками
Arriving at Turnpoint	Пилот находится в пределах 1 км от очередного ППМ
Start Opened	Открытие воздушного старта
Power Up	Включение

14.7.3 Выбор языка и единиц измерения Language/Units

В пункте меню Language and Units можно поменять язык интерфейса прибора и единицы измерения.



Рисунок 46. Локализация и единицы измерения

Используйте кнопки **UP** и **DOWN**, чтобы выбрать поле для редактирования. Подтвердите свой выбор нажатием кнопки **ENTER**. Кнопка **MENU** отменит все изменения.

Таблица 9 Выбор языка и единиц измерения

Опция	Описание
Language	Позволяет изменить язык интерфейса
Alti. Units	Высота может отображаться в метрах или футах
Roc. Units	Скороподъемность показывается в м/с или в (100 x футов)/мин.
Dist. Units	Расстояние может отображаться в милях или в километрах
Speed Units	Скорость может отображаться в км/ч, мл/ч, или в узлах.
Coords.	Формат координат. Доступны все распространенные форматы отображения координат: DD°MM'SS" DD°MM.mmm' DD.dddd UTM

14.8 Настройки прибора. Device settings

Этот пункт меню позволяет сбросить настройки прибора до заводских. Схемы страниц при этом не меняются.

ВНИМАНИЕ: ПРИ СБРОСЕ НАСТРОЕК ДО ЗАВОДСКИХ ВСЕ ДАННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ БУДУТ УТЕРЯНЫ.

Чтобы сбросить настройки до заводских, измените параметр Factory Settings на YES и подтвердите свой выбор нажатием кнопки ENTER.

В этом же пункте можно сделать аппаратный сброс устройства. Результат будет тот же что и описанный в пункте 3.5 Сброс настроек.

Чтобы выполнить аппаратный сброс устройства измените параметр **Reset Now** на YES при помощи кнопок **UP** и **DOWN** и подтвердите свой выбор нажатием кнопки **ENTER**.

14.9 Радиодатчик. RF Probe

В пункте меню RF Probes можно настроить автоматическое соединение **Flymaster NAV** с такими беспроводными устройствами, как **M1**, **DeltaPod** and **Heart-G**. Прибор сканирует пространство и выводит список обнаруженных устройств на экране в пункте **RF-Probes**.

На рисунке 47 обнаружено два прибора **M1** с разными серийными номерами. Выберите одно из устройств и нажмите **ENTER**. После этого прибор будет подключаться к нему всякий раз, когда **M1** окажется доступен.



Рисунок 47. Радиодатчик

4.10 Поля данных. Data fields

У Flymaster NAV 6 полей данных, которые пользователь может сконфигурировать под свои нужды (UDF). Возможные параметры этих полей описаны в разделе 5.2. Если в данной схеме присутствуют все 6 полей, настроить их можно в пункте Data fields главного меню (см. Рис. 48).

UDF 1: Vario
UDF 2: G.R.Next
UDF 3: Cur.G.R.
UDF 4: G.R.Goal
UDF 5: VMG
UDF 6: G.R.M.G.

Рисунок 48. Поля, определяемые пользователем

Используйте кнопки **UP** и **DOWN**, чтобы настроить каждое поле пользователя. Нажатием кнопки **ENTER** подтверждается изменение текущего активного поля и активируется следующее. Кнопка **MENU** отменяет все изменения.

14.11 Функциональные Кнопки. FS Keys

В режиме полета кнопки UP, DOWN, и ENTER выполняют функции, назначенные пользователем. Кнопкам могут быть назначены функции из таблицы 10.

Таблица 10 Функции кнопок FS

Функция	Описание
Sound On/Off	Изменение уровня громкости
Switch Page	Переключение между страницами Схемы
Page Browser	Навигатор по страницам дисплея
Set Altimeter	Установка высоты
Airfields	Переход из полетного режима сразу в меню ближайших посадок
Reset A2	Обнуление высотомера A2
Task Navigator	Переход из полетного режима к ручному переключению между ППМ задания

14.12 Настройки навигации. Navigation settings

В этом пункте можно задать настройки навигации по маршруту (см рисунок 49).



Рисунок 49. Настройка навигации

14.13 Отступы

Пилот может задать отступы для любых расстояний по горизонтали. В случае на рисунке 49, отступ равен 8м. В случае с ППМ это значит, что пилот войдет в цилиндр на 8 метров глубже, чтобы взятие цилиндра было записано наверняка.

14.13.1 Радиус цилиндра

В этом пункте задается радиус цилиндра по умолчанию. На рисунке 49 он равен 400 метров. Чтобы изменить значение по умолчанию изменяйте цифры при помощи кнопок **UP** и **DOWN**. Нажатие кнопки **ENTER** переводит курсор на следующую цифру и подтверждает изменение после того как выбрана последняя цифра.

14.13.2 Модель данных

В приборе **Flymaster LIVE** можно выбрать из двух систем измерения: **WGS 84** и **Сфера FAI**. Перед началом соревнований уточните, какую из них использует программа подсчета очков во избежание неточного подсчета расстояний.

14.14 Настройки контролируемых зон. Airspace settings

CTR dist.Th: 3000m
CTR alt.Th: 200m
Ref.altitude: Flight Level
Enabled: No
Grey lines: No

Рисунок 50 Настройка параметров воздушного пространства

В этом разделе можно настроить параметры, связанные с воздушным пространством. Кнопками вверх и вниз можно менять значения параметров. Кнопка **ENTER** сохраняет сделанное изменение. Отмена изменения производится кнопкой **MENU**. На рисунке 50 показаны пять изменяемых параметров, связанных с воздушным пространством.

Таблица 11. Параметры воздушного пространства

Параметр	Описание
CTR dist.Th	Расстояние до запретной зоны, при которой активируется предупреждение
CTR alt.Th	Высота до запретной зоны, при которой активируется предупреждение
Ref.Altitude	Данные, которые используются для определения высоты. GPS Altitude – высота по GPS Altitude – барометрическая высота Flight Level – высота, рассчитанная при стандартном давлении
Enabled	Yes – активирует предупреждение о входе в запретную зону. No – отменяет
Grey lines	Yes – при входе в контролируемую зону она рисуется черной линией. Если пилот находится вне зоны, она рисуется серой линией

15 Обновление прошивки

Flymaster постоянно улучшает программное обеспечение для своих продуктов. На официальном сайте периодически появляется новая версия прошивки, доступная для скачивания. Обновление прошивки – достаточно простой процесс. Скачайте с сайта www.flymaster.ru из раздела **Скачать** для продукта **Flymaster NAV** следующие файлы:

- USB-драйверы для соответствующей операционной системы
- Последнюю версию прошивки (NAV Firmware.fmf)
- Программу для обновления (Flymaster firmware installer)

Если прошивка обновляется впервые, сначала надо установить USB-драйверы. Чтобы это сделать, достаточно запустить установочный файл и следовать подсказкам на экране. После этого нужно установить приложение для установки прошивки. Запустите **Flymaster firmware installer** и следуйте подсказкам на экране.

Только после установки драйверов и приложения для обновления можно приступить к обновлению прошивки:

1. Двойной щелчок на файле прошивки запустит программу **Flymaster Firmware installer** с уже прописанным путем к файлу прошивки. Если сначала вы запустили программу, пропишите путь до файла прошивки в поле (см. рисунок 51)

2. Нажмите на кнопку **Send Firmware** (отправить прошивку). Появится сообщение: **“waiting for Flymaster instrument...”** (ожидание ответа от прибора Flymaster).

3. Подсоедините **Flymaster NAV** к компьютеру с помощью кабеля, который поставляется в комплекте с прибором. Если это делается впервые, дождитесь когда Windows выдаст сообщение, что обнаружено новое устройство, и оно готово к использованию.

Процесс обновления должен начаться автоматически. При этом появится сообщение **“Programing...”** вместе с индикатором состояния процесса. Если в течение нескольких секунд ничего не будет происходить, перегрузите прибор, зажав кнопки **MENU** и **S4** (стрелка вниз) одновременно на 2 секунды (см. раздел 3.5).

По окончании процесса на экране появится сообщение “**complete**”. Отсоедините USB кабель, и **Flymaster NAV** начнет загружаться. Иногда может появиться запрос о файле Схемы. В этом случае используйте Flymaster Designer для загрузки новой Схемы.

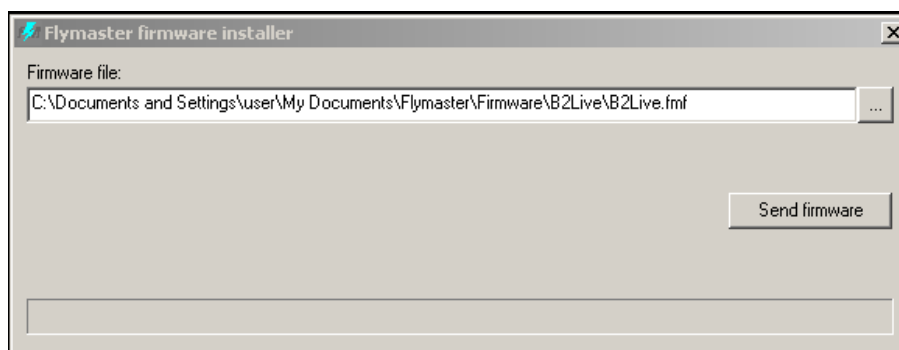
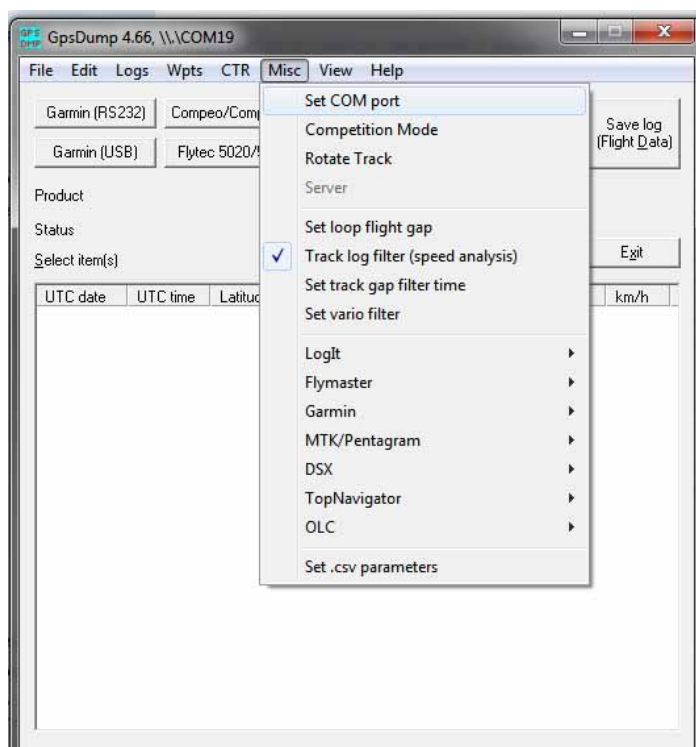


Рисунок 51 Обновление прошивки

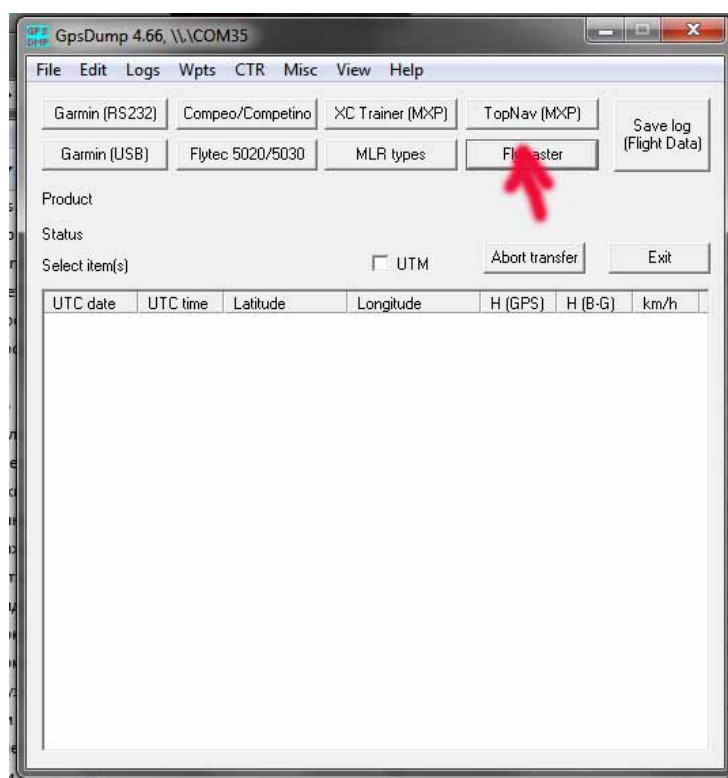
16. Сброс треков в файл IGC формата

1. Скачиваем программу GpsDump
2. Если USB драйвер не установлен, то скачиваем USB драйвер flymaster из раздела "скачать" соответствующего прибора с сайта www.flymaster.ru
3. Не подсоединяя прибор к компьютеру, устанавливаем драйвер.
4. Подсоединяем прибор к компьютеру и включаем его или сначала включаем, а после подсоединяем
5. Ждём пока система определит новое устройство
6. Определяем, на какой COM-порт система повесила прибор:
для этого с подключенным к компьютеру прибором, заходим в Мой Компьютер> (правая кнопка мыши)> Свойства> Диспетчер Устройств> Порты(COM и LTP)> USB Serial Port(COM)
7. Запускаем программу GpsDump

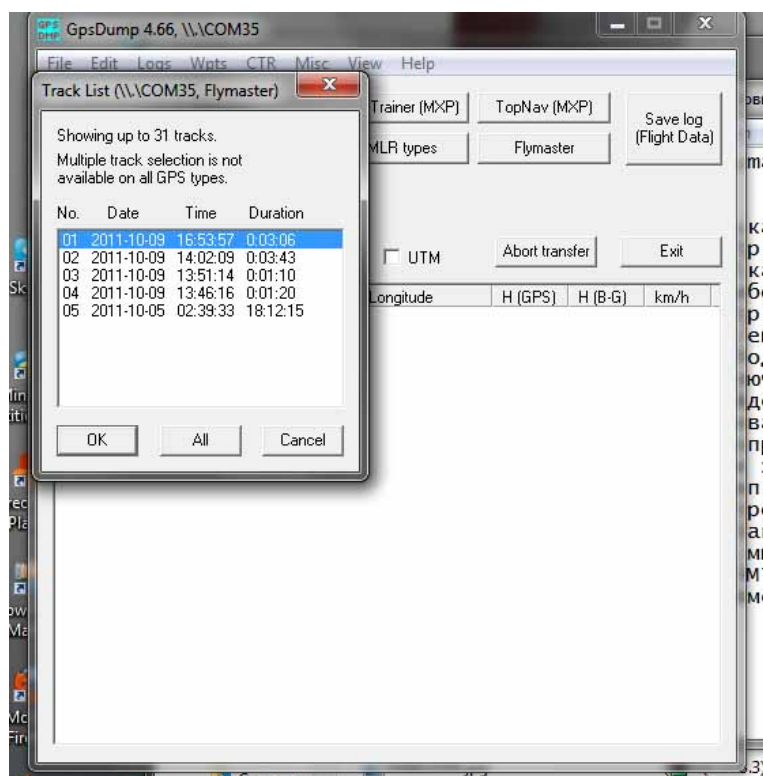
8. Мышкой> Misc> Set COM port> выставить USB Serial Port(COM**), который мы определили в пункте 6.



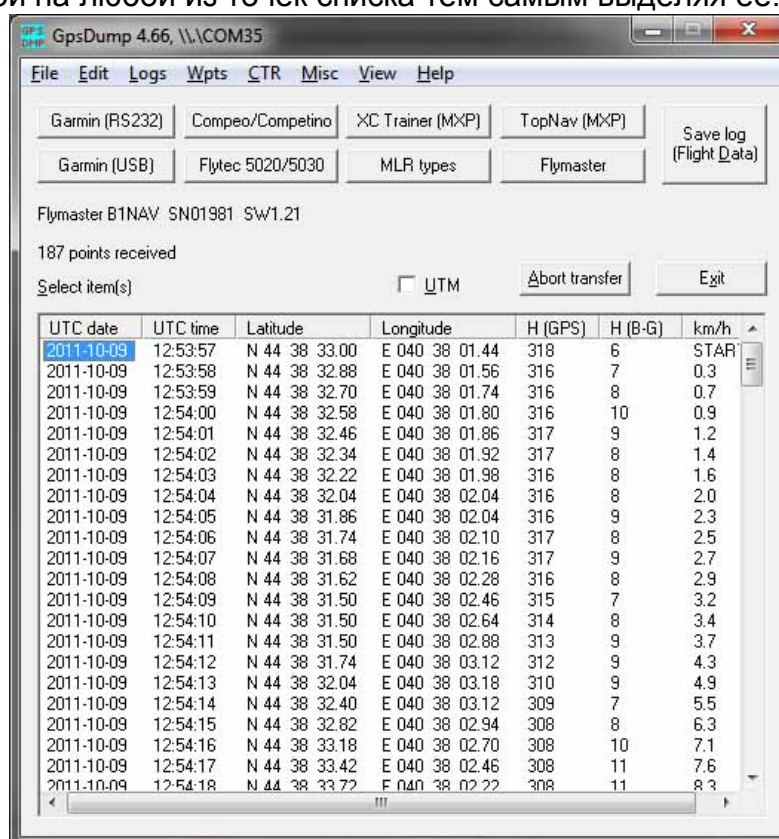
9. Нажимаем кнопку Flymaster, обозначенную на рисунке красной стрелкой.



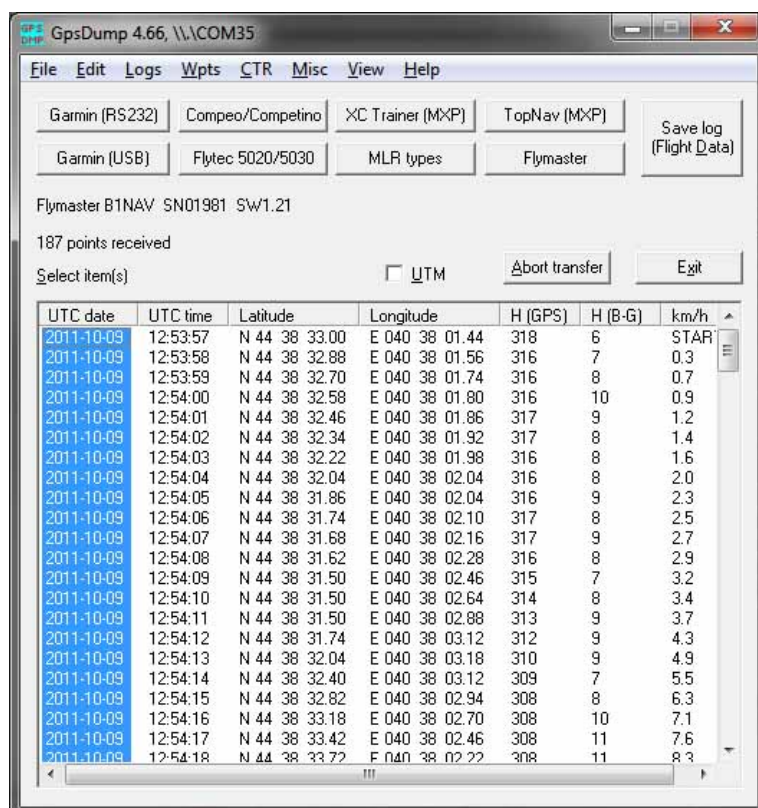
10. Выбираем из списка полётов тот, трек которого собираемся сохранить файле IGC формата.



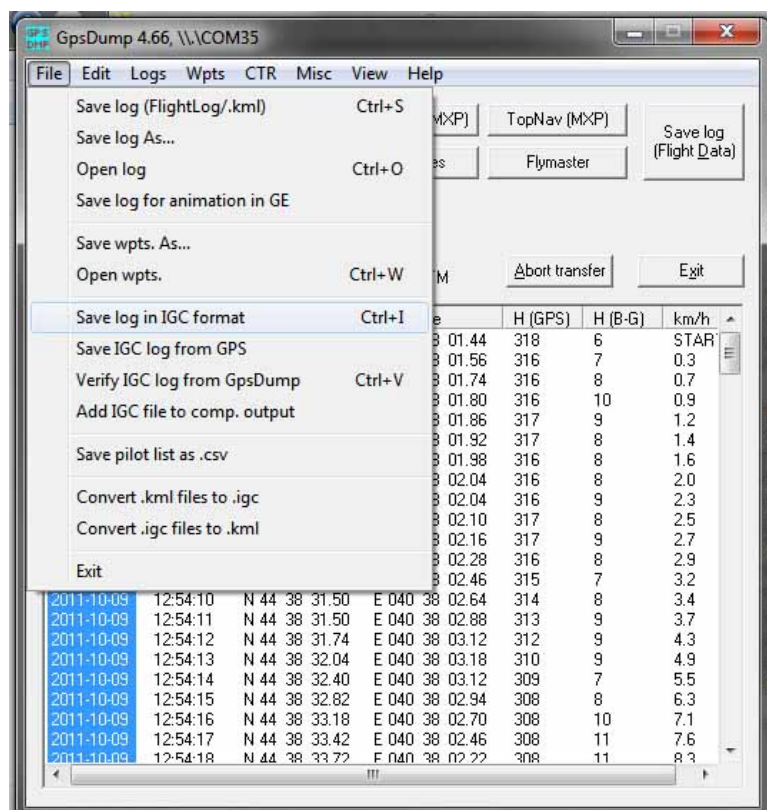
11. Кликаем мышкой на любой из точек списка тем самым выделяя её.



12. Выделяем все точки трека выбрав команду "Select all" в меню "Edit" или нажав набор клавиш Ctrl+A.



13. Выбираем команду "Save log in IGC format" в меню "File" или нажимаем набор клавиш Ctrl+I



14. В открывшейся форме заполняем поля.

IGC File Format

Pilot	Flight # (1-35)	FR serial no. 3 alpha/num
Litvinevko Valery	1	505
Glider Type	Glider ID	
Axis Venus II	None	
Site	Class	
Labinsk	EN D	

☒ Save with IGC long file name ☐ Add ENL from trk depth
☐ Save with IGC short file name

Save Cancel

15. И сохраняем, нажав на SAVE.

Для заметок

www.flymaster.ru
flymaster.ru@gmail.com
+7 910 439 18 59