

Naza-M (V2)

Руководство для быстрого старта.

Дата обновления - 31.05.2013

Для прошивки версии V3.12

И программного обеспечения версии V2.12

Спасибо Вам за то, что вы приобрели продукт DJI. Пожалуйста строго следуйте данной инструкции для того, чтобы установить систему на Ваш аппарат, а также правильно установить программное обеспечение на Ваш компьютер.

Пожалуйста, регулярно проверяйте веб-страницу соответствующего продукта на нашем сайте [www.dji-innovations.com](http://www.dji-innovations.com), который регулярно обновляется. Информация по продукту, технические апдейты и точечные исправления будут доступны на этой странице. В связи с непредвиденными изменениями или апгрейдами продукта, информация которая содержится в этом мануале может быть не всегда достоверно.

Важно: Системы контроля Naza-M, Naza-M V2 и PHANTOM различаются по своим составляющим, но их конфигурация и функции одинаковы, когда вы используете те же версии программного обеспечения и прошивки, поэтому руководство для них одинаковое. Если этого не написано, то последующие инструкции базируется на Naza-M V2. Если Вы используете Naza-M, то не забудьте прочитать секцию «Инструкции для V1(также известным как Naza-M)»; если вы используете PHANTOM, скачайте соответствующее руководство на веб-странице PHANTOM.

Это руководство только для базовой сборки и конфигурации; вы можете приобрести более детальные и продвинутые инструкции при использовании программного обеспечения-помощника. Чтобы быть уверенным, что вы пользуетесь самым свежим руководством – посетите наш сайт и скачайте последние версии руководства и программного обеспечения.

Если Вы испытываете какие-либо проблемы, которые вы не можете решить, пожалуйста, свяжитесь с вашим поставщиком.

Содержание

Содержание

Инструкция

Отказ и предупреждение

Торговая марка

Символы

Сборка и подключение

Шаг первый – описание портов

Шаг второй – сборка и подключение

Программное обеспечение-помощник установка и настройка

Шаг первый – Установка программного обеспечения и драйверов на ПК

Шаг второй – настройка с помощью программного обеспечения на ПК

Базовые полеты

Информация по режимам управления

Информация по запуску и глушению моторов

Шаг первый – калибровка компаса

Шаг второй – проверка списков

Шаг третий – перед полетом

Шаг четвертый – Пробный полет

Продвинутые функции

A1 FailSafe

A2 предупреждение о низком напряжении

A3 Самостоятельная ориентация (IOC)( с GPS модулем)

F4 Дополнительные функции защиты приемника

Дополнения

Спецификация

Апгрейд прошивки MC/PMU

Описание LED

Инструкции для V1(также известного как Naza-M)

V1 сборка и подключение

V1 совместим с PMU V2(аксессуар Naza-M V2)

V1 описание портов

V1 спецификация

FAQ Часто задаваемые вопросы

Не нормальный лист показателей LED

Решение проблемы TBE

Если вы обнаружите что мульти мотор неправильно отслеживается при прямом полете

Неудачный старт мотора, вызванный TX stick(s) средняя точка слишком велика

## Инструкция

### Отказ и предупреждение

Пожалуйста прочитайте этот отказ внимательно, перед использованием продукта. При использовании продукта вы соглашаетесь с данными правилами отказа и утверждаете, что Вы полностью их прочитали. Этот продукт не подходит для лиц младше 18 лет.

Этот продукт является системой автопилота для серьезных энтузиастов в области мульти-коптерах, который предоставляет замечательный контроль над прибором и выдерживает заданную высоту, что позволяет полностью снять напряжение от управления мультикоптером, как для профессионалов, так и для любителей. Невзирая на то, что в системе присутствует встроенный автопилот и наши усилия в попытках сделать управление на столько безопасным, насколько это возможно когда подключена основная батарея питания, мы настоятельно рекомендуем пользователям снять все пропеллеры при калибровке и задаче параметров. Удостоверьтесь, что все соединения в порядке, и держите детей и животных вдали от мультикоптера при апдейте прошивки, калибровки системы и настройке параметров. DJI не берет на себя ответственности за урон или травмы причиненные прямо или косвенно от мультикоптера при следующих условиях:

- 1) Урон или травмы были причинены, когда управляющий находился в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, испытывал усталость, головокружение или любые другие физические или ментальные отклонения, которые могли повлиять на Вашу способность управления моделью.
- 2) Урон или травмы нанесенные злоумышленно. Любая моральная компенсация, в связи с происшествием.
- 3) Не соблюдение инструкций по ручной сборке или пилотированию.
- 4) Неисправности, связанные с использованием запчастей производства иного, чем DJI.
- 5) Урон или травмы из-за использование продуктов иных, нежели DJI и подделок.
- 6) Урон или травмы в случае не ответственного управления или заблуждения.
- 7) Урон или травмы в случае отказа механики из-за эрозии или старения.
- 8) Урон или травмы в случае продолжения полета после включения предупреждения о недостаточном напряжении.
- 9) Урон или травмы в случае целенаправленного управления мультикоптером в ненормальных условиях(вода, масло, почва, песок или другие неизвестные материалы, которые могут попасть в мультикоптер, или при отсутствие основных компонентов сборки)
- 10) Урон или травмы в случае полета при ситуации магнитных помех, зоны радио помех, зоны где запрещен полет, или при потере из вида мультикоптера.
- 11) Урон или травмы в случае полета в плохую погоду, такую как дождь, ветер(больший чем стандартны бриз) снег, гроза, торнадо или ураганы и т.д.
- 12) Урон или травмы в случае управления в условиях стихийных бедствий: пожар, взрывы, цунами, обвалы, землетрясения и т.д.
- 13) Урон или травмы в случае нарушения связанным с пиратскими инструкциями или видео материалами по управлению мультикоптером.
- 14) Урон или травмы в случае неправильного использования батареи, защиты, модели или зарядки.

15) Другие потери, которые не покрыты удостоверением DJI.

#### Торговая марка.

DJI и Naza-M зарегистрированные торговые марки компания DJI Innovations. Названия продуктов, марок и т.д. которые появляются в данном руководстве это торговые марки компаний владельцев. Этот продукт и руководство зарегистрировано фирмой DJI Innovations, все права защищены. Ни одна из частей данного продукта или руководства не должна быть переиздана в любой форме, без письменного соглашения и авторизации DJI Innovations.

#### Сертификаты

Этот продукт одобрен стандартами качества CE, FCC и RoHS.

#### Используемые символы



Запрещено(важно)



Внимание



Подсказка



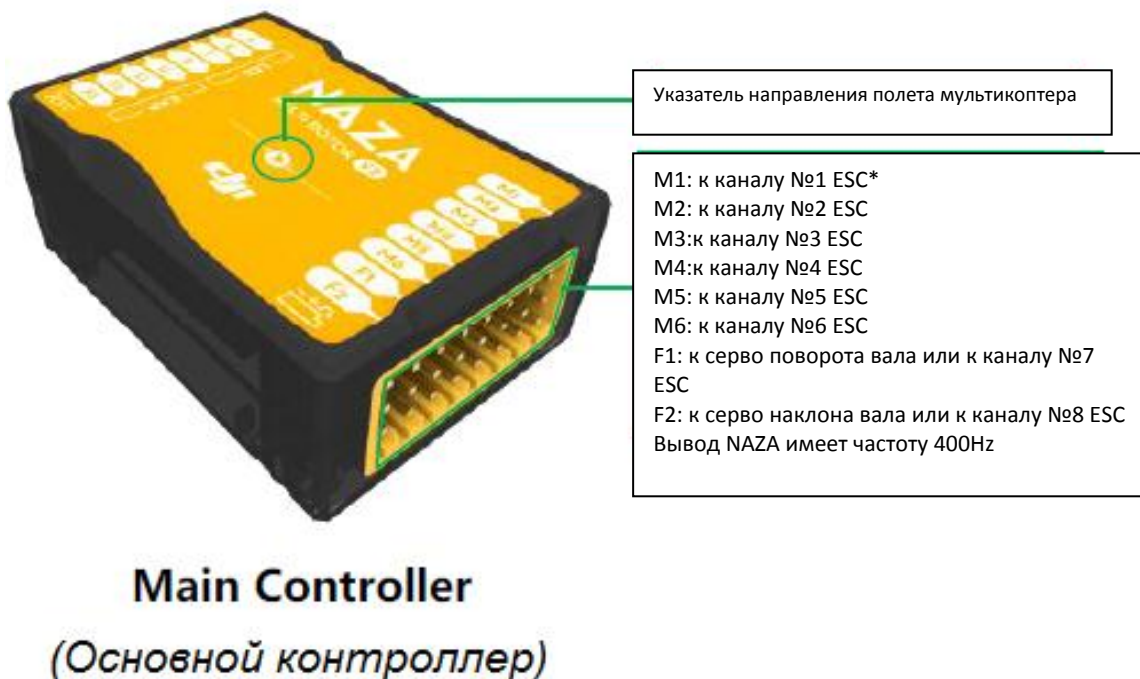
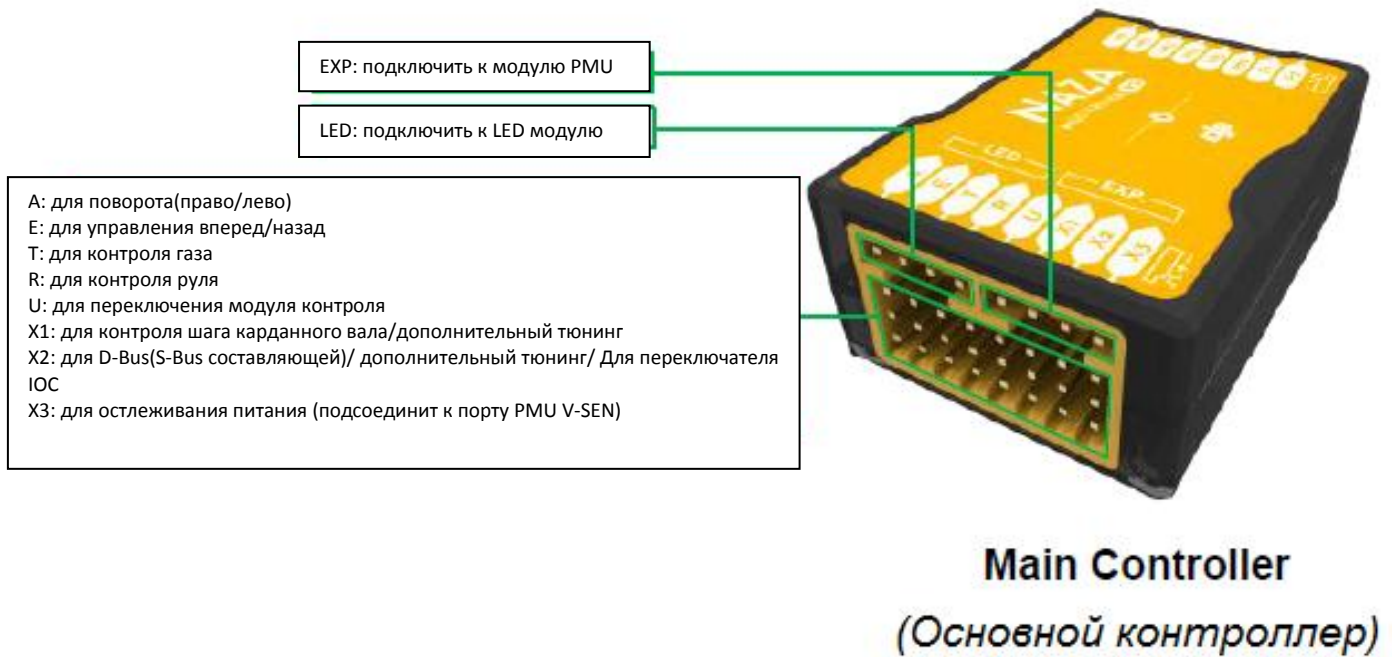
Сноска

Сборка и подключение

Содержание продукта:

Основной контроллер(Main Controller – MC), PMU X1, Скоба GPS X1, кабель для серво X8, кабель Micro-USB X1, клейкая лента 3М.

Шаг первый – описание портов



V-SEN: подключить к основному контроллеру порт X3



Важно: продолжительная отдача PMU является 3A@5M а максимальный мгновенный поток 7,5A. Если PMU не может позволить себе напряжение требуемое вашими серво, пожалуйста используйте независимый источник напряжения, иначе система защиты PMU может перезагрузить основной контроллер

2S~6S: питание предоставляется 2S~6S LiPo(7.4V~26.0V)

GPS: подключить к GPS/модулю-компасу



Дополненный порт CAN

EXP: подключить к основному контроллеру, порт EXP.



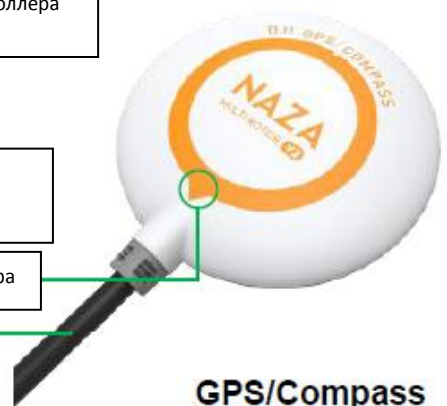
LED

Подключить к LED порту основного контроллера

Микро USB: подключение к ПК для апдейта прошивки и конфигурации

Указатель направления полета мультикоптера

Подключить к GPS порту PMU



GPS/Compass

\*ESC: Electronic Speed Controller  
Электронный регулятор скорости

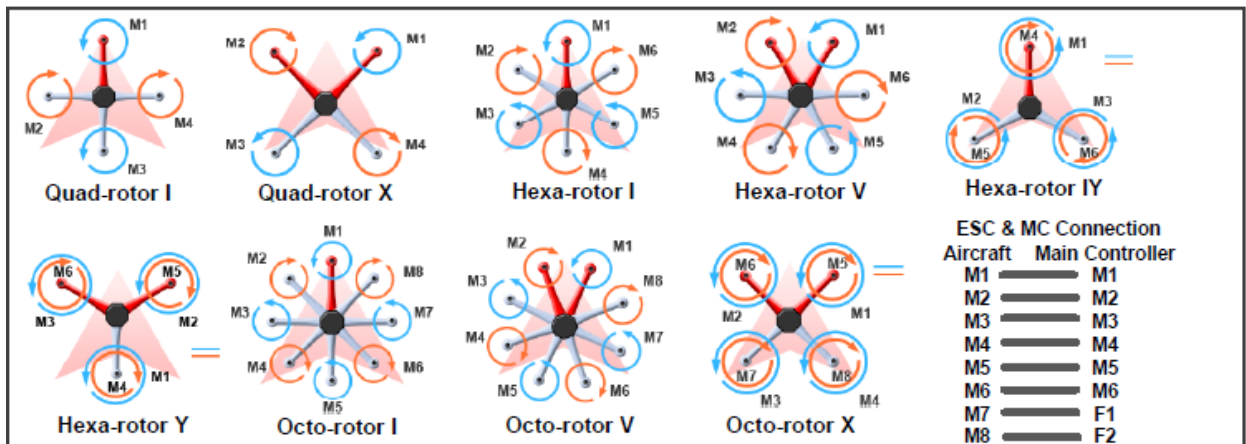


## Шаг 2 Сборка и подключение

Шаг 1 подготовьте мультикоптер, поддерживающий следующие смешанные типы.

Направление стрелки на рисунке показывает направления поворота мотора/пропеллера

Важно: пропеллеры на одной оси: синий пропеллер наверху, красный внизу, в другом случае все пропеллеры наверху.



## Шаг 2 сборка и подключение.

### Основной контроллер(МС)

Крепление: (1) Логотип DJI должен быть направлен к небу, НЕ устанавливайте МС вверх ногами. (2) Стороны МС должны быть параллельны туловищу мультикоптера. (3) Стрелка должна указывать на нос мультикоптера. (4) Лучше всего установить МС около центра тяжести мультикоптера. Убедитесь, что все порты доступны.

Совет: Рекомендуется устанавливать МС до того момента, пока все провода и конфигурации будут закончены, используя клейкую ленту 3М, которая идет вместе с продуктом.

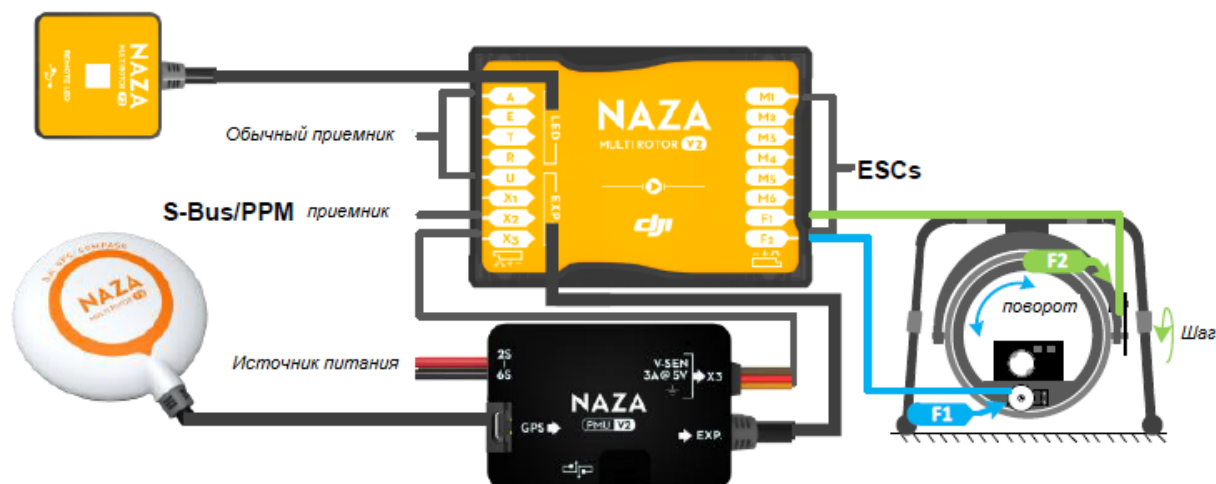
### Карданный подвес

Подключите серво подвеса к портам F1 и F2 если используется карданный подвес, и используйте ПО для настройки

### ESC и двигатели

Пожалуйста, используйте ESC и двигатели, рекомендованные производителем вашей модели. Мы рекомендуем использовать моторы и ESC от DJI (за подробностями – смотрите к ним в руководства). Подсоедините все ESC к МС с таким способом подключения моторов, как продемонстрировано на рисунке выше.

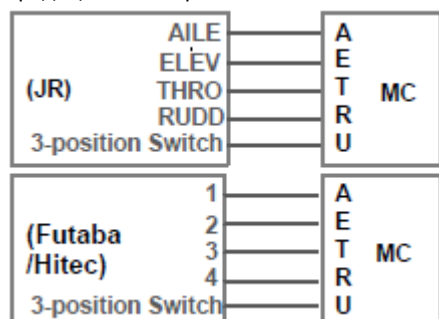
Важно: Если вы используете ESC от другого производителя, то будьте уверены, что центровка ESC установлена на 1520us. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ центровку на 700us, так как из-за этого модель может сбиться с курса или причинить урон или травму. После подключения ESC, произведите последовательную калибровку ESC через приемник, перед тем как подключить его к МС. Убедитесь, что они запрограммированы на Governor off, break off и normal Start up, для лучшего опыта.



Передатчик(TX) и приемник(RX)

(1) Согласуйте с вашим руководством по передатчику. Установите элероны, подъемник, газ, рули и каналы на вашем передатчике, и выберите переключатель в третьей позиции, как переключатель модуля управления.

(2) Подключите подходящий приемник к модели, потом подключите приемник к правильным портам на МС. Следующий рисунок показывает подключение традиционного приемника.



**Модуль PMU**

**Крепление:** Не прикрепляйте PMU на другие устройства. Достаточный поток воздуха должен проходить через PMU.

**Совет:** Если использовать с мульти-двигателем DJI, вы можете припаять кабель питания к пластинам питания на нижней раме. За деталями – смотрите руководство к мульти моторам DJI.

Если вы используете модель другого производителя вы можете сделать коннектор для связи PMU и батареи самостоятельно.

Модуль LED

Крепление: Убедитесь, что вы можете видеть лампочку во время полета. Оставьте USB интерфейс доступным. Для крепления используйте клейкую ленту МЗ.

GPS/Компас(опционально)  
Крепление: GPS/компас чувствительны к магнитным помехам, должны быть вдали от других электронных приборов. Если вы используете свои крепления – убедитесь что они не магнитятся.

Процедуры:

(1)Вам следует использовать эпоксидный АВ клей чтобы собрать скобу GPS. Поместите скобу на центральную пластину модели, как минимум в 10 см от любого пропеллера.

(2)Логотип DJI на GPS должен быть направлен к небу, а стрелка направления, должна указывать на нос модели. Потом разместите GPS на пластине скобы(с помощью клея 3М)

Совет: GPS/компас упакован со специальной линией обозначения, для установки в первый раз.

### Шаг 3 Перепроверьте


На этом этапе включите передатчик, подключите батарею к PMU, а потом смотрите на LED, если вы увидите следующие огоньки (●●●●●●●●), то все работает правильно.

## Установка и конфигурация ПО-помощника

### Шаг первый установка ПО и драйверов на ПК

- 1) Пожалуйста скачайте программу установки драйвера и помощника с сайта DJI [www.dji-innovations.com](http://www.dji-innovations.com), там вы должны пройти по ссылке Download на странице соответствующего продукта.
- 2) Сначала включите передатчик, а потом питание на системе автопилота.
- 3) Подключите систему автопилота к ПК через микро USB и включите питание автопилота.
- 4) Запустите установку драйвера и строго следуйте инструкциям, чтобы закончить установку.
- 5) Запустите установку ПО-помощника, и строго следуйте инструкциям, чтобы закончить установку.

### Шаг второй конфигурация с помощью ПО-помощника на ПК.

- 1) Включите ПК. Убедитесь что компьютер подключен к интернету, при первичной установке.
- 2) Сначала включите передатчик, а потом питание на системе автопилота. Подключите автопилот к ПК с помощью микро USB. Не прерывайте соединение, пока не закончится установка.
- 3) Запустите ПО-помощник.
- 4) Посмотрите на индикаторы в левом нижнем углу ПО. (  это индикатор подключения и коммуникации соответственно.) Если индикатор коммуникации мигает, значит ПО готово, проследуйте к следующему пункту.
- 5) Выберите опцию “Info”. Проверьте версию прошивки ПО. Если доступен апгрейд – вы можете применить его.
- 6) Выберите опцию “Upgrade”. Проверьте версию прошивки основного контроллера, GPS и IMU.
- 7) Выберите опцию “Basic”. Пожалуйста следуйте инструкциям, если это первая установка. Базовая конфигурация необходима, включая смешанные типы, крепления, радио управления и дополнительные настройки.
- 8) Вы можете кликнуть на опцию “Advanced” для более гибкой настройки. Это опция не обязательна. Там присутствуют настройки для двигателя, FailSafe, IOC, карданный подвес, предупреждение о низком напряжении, и предел полета. Прочитайте инструкции в ПО-помощнике для большей информации.
- 9) Выберите опцию “Viewer”, чтобы проверить все параметры.
- 10) Отключите микро USB, и выключите питание модели. Конец.

- (1) Возможно вам потребуется зарегистрироваться, для первоначальной установки.
- (2) Если индикатор коммуникации горит синим – перепроверьте подключение.
- (3) Базовая конфигурация обязательна, перед началом базовых тестов полета.
- (4) Пользователем нужно будет установить Windows, так как ПО работает только на ОС Windows.

- (1) Если доступен апгрейд прошивки, пожалуйста произведите его в соответствие с инструкциями в дополнениях.
- (2) Этот шаг нужен для использования ПО-помощника, чтобы получить больше деталей.

Рекомендованные параметры

	Информация по конфигурации					Основная				Наклон	
	Мотор	УКС	Пропеллер	Батарея	Вес	Высота	Угол наклона	Отклонение	Вертикаль	Высота	Угол наклона
F450	DJI-2212	DJI-30A	DJI-8 Inch	3S-2200	890 g	150	150	100	105	150	150
F550	DJI-2212	DJI-30A	DJI-8 Inch	4S-3300	1530 g	170	170	150	140	170	170
S800	DJI-4114	DJI-40A	DJI-15Inch	4S-3300	1530 g	170	170	150	140	170	170
S800 +Z15	DJI-4114	DJI-40A	DJI-15Inch	6S-10000	6100 g	240	240	200	200	220	220

## Основы полета

### Знания по режимам полета

Пожалуйста, прочитайте эту секцию, перед использованием модели, чтобы знать, как управлять ею.

Разные режимы управления влияют на разные виды полетов. Пожалуйста, убедитесь, что вы понимаете разницу между тремя режимами управления.

	Режим GPS ATTI. (с модулем GPS)	Режим ATTI.	Ручной режим
Угловая скорость руля	Максимальная угловая скорость руля 150°/с		
Линейность команд	ДА		
Заданные значения команд	Контроль высоты. Управление выходит в позицию для 0° высоты, крайняя точка 35°		Максимальная скорость поворота 150°/с. Нет ограничения по углу наклона и нет вертикальной стабилизации
Контроль высоты	Лучшее поддержание высоты на высоте более одного метра		НЕТ
При отпущенном передатчике	Сохраняет местоположение, при адекватном GPS сигнале	Только стабилизация высоты	НЕ рекомендуется
Потеря GPS сигнала	Когда потерян GPS сигнал система автоматически переходит в режим ATTI.	Только стабилизирует высоту, не проверяя позицию.	---
Безопасность	Контроль высоты и скорости обеспечивает стабильность		Зависит от опыта
	Держит позицию, при парение	Держит высоту	
	Когда выполняются условия для входа в безопасный режим – модель автоматически переходит в него из любого режима управления.		
Приложения	Приложения работают	Спортивные полеты	----

### Информация по запуску и остановке двигателей

- (1) Оба режима и интеллектуальный и быстрый доступны в ПО-помощнике в опциях  
Дополнительно->двигатель->режим остановки
- (2) Метод остановки двигателя определен по умолчанию для быстрого режима.

Пожалуйста, хорошо ознакомьтесь с данной секцией перед полетом.

- 1) Запуск двигателей. Нажатие на рычаг газа перед взлетом не приведет в движение двигателя. Вы должны произвести любую из следующих четырех комбинаций команд(CSC), чтобы завести двигателя.



2) Остановка двигателей: Мы предоставляем две опции по остановке двигателя в ПО-помощнике. Быструю и разумную.

(1) Разумный режим: Если вы выберете этот режим в любом режиме управления, когда моторы будут заведены и рычаг газа будет поднят более чем на 10%, двигатели не остановятся немедленно. Двигатели остановятся только, если рычаг опустить ниже 10% мощности. В этом случае если вы поднимите рычаг газа выше 10% в следующие пять секунд – моторы вновь начнут работать, CSC не требуется. Если вы не нажмете на рычаг газа в течение 3х секунд, моторы автоматически остановятся.

(2) Разумный режим: При использовании этого режима в разных режимах управления остановка двигателя будет происходить по-разному. В ручном режиме только исполнив CSC можно остановить моторы. В режиме ATTI. Или GPS ATTI. Любое из следующих четырех действий остановит двигатели:

А) Вы не нажимаете на рычаг газа в течение трех секунд после запуска двигателя.

Б) Выполнение CSC.

В) Рычаг газа опущен ниже 10% и через 3 секунды после приземления.

Г) Если угол мульти-двигателей более 70°, и рычаг газа в положение менее 10%

Советы по разумному режиму

- (1) В режиме ATTI. и GPS ATTI. есть распознавание приземления, которое остановит двигатели.
- (2) Для запуска двигателей в ATTI./GPS ATTI. режиме вы должны выполнить CSC и потом перевести рычаг газа выше 10% в течение 3х секунд, если вы этого не сделаете – двигатели остановятся.
- (3) Во время обычного полета опускание рычага газа менее 10% не остановит двигатели в любом режиме управления.
- (4) Для безопасности, когда угол наклона мульти-двигателя более 70° во время полета в режиме ATTI. или GPS ATTI. (это возможно из-за разрушения двигателя, сбоя ESC или сломанном пропеллере). И рычаг газа менее 10%, двигатели остановятся автоматически.

Советы по разумному и быстрому режимам.

- (1) Если вы выбираете быстрый режим, то вам не следует опускать рычаг газа менее 10% во время полета, это остановит двигатели. Если вы случайно так сделаете, то вам требуется в течение 5 секунд вернуть рычаг газа в положение выше 10%
- (2) НЕ исполняйте CSC во время полета без причин – это остановит двигатели.
- (1) Если вы выберете разумный режим и при этом рычаг газа опущен менее 10%, это приведет к исполнению процедуры посадки в любом режиме управления. При этом контроль наклона, поворота и угла отключаются, оставляя только контроль газа, но мульти двигатель по-прежнему будет держаться на одном уровне.
- (2) В любом режиме управления не опускайте рычаг газа ниже 10% во время нормального полета, без причин.
- (1) Обе эти особенности будут нормально работать только в случае если передатчик правильно настроен.

- (2) При безопасном режиме управление не воспринимает CSC, двигатели будут находиться в своем состоянии.



## Шаг первый калибровка компаса

Если у вас нет GPS модуля, Вы можете пропустить этот шаг. Если вы используете GPS-модуль следуйте инструкции шаг за шагом для калибровки.

- (1) Не настраивайте свой компас в магнитных полях.
- (2) Не переносите с собой ферромагнитные материалы во время калибровки(ключи или телефоны).
- (3) Модуль компаса не может работать за полярным кругом.
- (4) Калибровка компаса очень важна, иначе система не сможет нормально функционировать.

### Процедура калибровки

1. Включите передатчик, а потом включите систему автопилот!
2. Быстро переключите режим управления с ручного на GPS ATTI. а потом обратно. Повторите этот процесс от 6 до 10 раз. Индикатор LED будет гореть желтым огнем.
3. (Fig.1) Держите Вашу модель горизонтально и поворачивайте ее вокруг себя (на 360о) пока индикатор LED не загорится зеленым.
4. (Fig.2) Держите свою модель вертикально(носом вниз) и поворачивайте вокруг себя(на 360о) пока индикатор LED не погаснет, что будет означать конец калибровки.
5. Если калибровка была произведена успешно, то режим закончится самостоятельно. Если индикатор LED часто мигает красным огоньком, то калибровка не удалась. Переключите режим управления один раз, чтобы отменить калибровку и вернитесь ко второму пункту.



1. Когда GPS ведет себя не нормально, то MC оповестит вас об этом при помощи мигающего LED индикатора поочередно то желтым то красным. Отключите модуль GPS, и переведите модель в режим ATTI.
2. Вам не обязательно поворачивать вашу модель на идеальной горизонтальной поверхности, но держите как минимум 45о разлчие между горизонтальной и вертикальной калибровкой.
3. Если вы постоянно получаете сообщение о провале калибровки, можно предположите, что где-то вблизи существует сильная магнитная помеха. Вам не следует летать в этой области.
4. Когда следует повторно сделать калибровку.
  - (1) Место полета изменилось.
  - (2) Когда настройка мульти-двигателей изменилась:
    - А) Если GPS\компас поставлен в другое место
    - Б) Если электронные приборы добавлены/убраны с модели.
    - В) Когда изменена механическая структура мульти-двигателя.
  - (3) Если направление полета меняется(модель не летит прямо)
  - (4) Индикатор LED часто не нормально мигает когда двигатели вращаются.(это случается только изредка.

Шаг второй лист сборки.

Пожалуйста проверьте каждый пункт для безопасности

Любая из следующих ошибок может привести к опасному происшествию. Дважды проверьте каждый из следующих пунктов.


- (1) Направление поворота двигателя противоположное.
- (2) Некачественная связь двигателя и ESC
- (3) Неправильная или некачественная установка MC
- (4) Неправильное или некачественное соединение между MC и ESC
- (5) Ошибки в установке пропеллера
- (6) Размагничивание компаса

Убедитесь в правильности следующих пунктов:

- (1) Убедитесь, что собрали вашу модель правильно.
- (2) Убедитесь, что правильно исполнили процедуру настройки.
- (3) Убедитесь что все связи в хорошем состоянии.
- (4) Убедитесь, что батареи полностью заряжены на всех устройствах.

### Шаг третий – перед полетом

Выполните следующие процедуры(основаны на разумном режиме остановки мотора), чтобы убедиться, что все настройки верны. Используйте дополнение-описание LED для более детализированной информации о LED

1. Всегда сначала включайте передатчик, а потом питание на модели.
2. Держите модель стационарно пока старт системы и самопроверка не закончилась (). После чего идентификатор LED мигнет 4 раза подряд желтым цветом. Запуск двигателя отключен пока мигает LED, так как система разогревается.
3. После того, как индикатор мигнет 4 раза желтым переключите режим управления на вашем передатчике, чтобы убедиться в том, что он работает нормально. Для примера, LED мигнет желтый-красный-красный-красный, что означает что система в режиме ATTI и сигнал GPS плохой. Проверьте индикатор LED чтобы понять в каком режиме работает MC. Посмотрите следующую таблицу для детальной информации по поводу LED;
  - (1) Есть ручной режим и режим ATTI без GPS модуля, отсутствие GPS сигнала показывается на LED
  - (2) После связи с GPS/компасом будет доступен режим GPS ATTI. и становится активен LED индикатор.

Режим управления LED индикатор	Статус сигнала GPS на LED индикаторе
	Лучший сигнал (более 6 спутников GPS) – нет LED
Ручной режим – нет LED	Хороший сигнал (6 спутников) – 1 красный огонек
АТТИ. Режим 1 желтый огонек (2 желтых показывают, что рычаги управления не на центральном положении)	Плохой сигнал (5 спутников) – 2 красных огонька
GPS режим – 1 зеленый огонек (2 зеленых огонька показывают, что рычаги управления не	Худший сигнал (меньше 5 спутников) – 3 красных огонька

на центральном положении.	
---------------------------	--

- Держите модель стационарно, потом отведите оба рычага либо в крайнее левое нижнее положение либо в крайнее правое нижнее положение, чтобы завести двигатели.(CSC)



- Отпустите рычаги наклона и поворота и удерживайте их в среднем положении, а рычаг газа под средним положением. После чего проверьте, что все пропеллеры правильно вращаются.
- Остановите двигатели. Выключите мульти-двигатель.
- Убедитесь, что все настройки верны, после чего вы можете взлетать.

После включения питания, если вы видите не нормальные огни на индикаторе LED, пожалуйста проверьте секцию часто задаваемых вопросов.

Шаг четвертый Пробный полет.

- Выберите открытое пространство без высоких зданий или толп людей. Поместите модель на расстояние 3х метров от себя и других людей во избежание травм.
- Если вы управляете в режиме GPS ATTI. то поместите модель на ровном месте без зданий или деревьев. Поднимите модель в воздух после того, как будет обнаружено более 6 спутников(красный индикатор LED мигает 1 раз или не мигает). Если в ручном режиме или ATTI. вы можете пропустить этот шаг.
- Запуск:
  - Сначала включите передатчик, потом включите мульти-двигатель! Держите модель стационарно, пока система не закончит самопроверку.
  - Пожалуйста подождите, пока система не разогреется – LED мигнет 4 раза желтым огоньком. Не следует заводить двигатель, пока не прекратится мигание.
  - Держите модель стационарно и выполните CSC, чтобы завести двигатели.
  - Отпустите рычаг поворота и наклона и держите их в среднем положении, в то же время поднимите рычаг газа с нижнего положения. Двигатели остановятся если вы не поднимите рычаг газа в течение 3х секунд после старта двигателей.
  - Продолжайте поднимать рычаг газа, пока все двигатели не будут работать, доведите рычаг газа до середины и аккуратно поднимите модель в воздух, не нажимайте на рычаги резко.
  - Следите за движением модели в любой момент полета и используйте рычаги, для корректирования позиции модели. Держите рычаг наклона и поворота в центральном положении, чтобы модель оставалась на желаемой высоте.
- Медленно опустите модель. Опустите рычаг газа вниз и выполните CSC, чтобы заглушить двигатель.
- Пожалуйста – сначала отключите питание модели, а затем – передатчика.

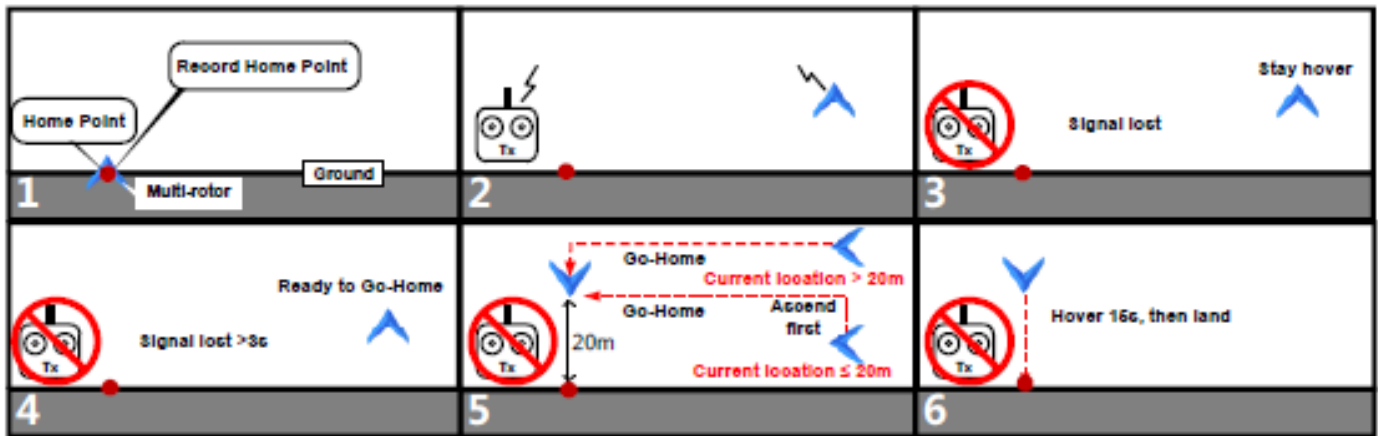
#### Советы по полету(очень важно)

- (1) Если разогрева системы длится более 2 минут(мигают 4 желтых огонька), пожалуйста выключите питание на 10 минут, произведите запуск, после чего подключите ПО-помощник войдите во вкладку «инструменты» - калибровка IMU, и выполните дополнительную калибровку.
- (2) Если у Вас включена быстрый режим остановки двигателя вам не следует опускать рычаг газа ниже 10% во время полета, это остановит двигатели. Если вы сделаете это случайно, вы должны поднять рычаг газа выше 10% в следующие 5 секунд, чтобы снова запустить двигатели.
- (3) Не выполняйте CSC во время нормального полета без причин – это остановит двигатели.
- (4) Следите за статусом GPS спутников по LED. Плохой сигнал может привести к заносу модели во время полета.
- (5) Не летайте около ферромагнитной поверхности, во избежание сильных помех для GPS.
- (6) Не используйте режим GPS ATTI. в зонах с плохим GPS сигналом.
- (7) Если LED мигает красным светом, это означает что заряд батареи мал. Приземляйтесь как можно скорее.
- (8) Если передатчик показывает малый заряд батареи, приземлитесь как можно скорее. В этом случае передатчик может потерять контроль над моделью и она может разбиться.
- (9) В режиме GPS ATTI. Убедитесь, что записана начальная точка, пока сигнал GPS хороший. В ином случае – результат записи начальной точки может быть не очень точен.
- (1) В режиме ATTI. центральное положение рычага газа определено 0м/с по вертикальному направлению. Вам следует держать рычаг газа выше 10% во время полета. В любом режиме управления не опускайте рычаг ниже 10%.
- (2) Рекомендуется сажать модель медленно, чтобы избежать урона от посадки.
- (3) Если включено предупреждение о небольшом напряжении, тогда модель будет действовать в соответствие с настройками ПО-помощника, когда напряжения не будет хватать. Будьте уверены, что вы помните установленные настройки.
- (4) Если включен безопасный режим полета, то модель будет действовать согласно заданным настройкам, когда включится безопасный режим. Будьте уверены, что вы помните настройки.

## Дополнительные возможности

### A1 Безопасный режим

Введение в возвращение на начальную точку и посадку.



Начальная точка: перед взлетом нынешняя позиция модели будет сохранена как начальная точка, когда вы заведете двигатели после того как 6 и более GPS спутников будут обнаружены(красный огонек мигнет один раз или не будет мигать) в течение 10 секунд.

1. Пожалуйста, убедитесь в том, что начальная точка записана до взлета, и вы точно знаете какова она.
2. Во время пути домой нос модели направлен строго на начальную точку, модель полетит прямо из нынешней точки в начальную.
3. Вы можете перенять управление в течение 15 секунд, пока модель зависнет над начальной точкой.

Блок схема безопасного режима и получения управления.

Эта секция показывает логику работы безопасного режима и способы вернуть себе управление.

Последующее описание эффективно когда:

1. Модель в полете.
2. GPS работает нормально и сигнал хороший(LED мигает одним красным огоньком или не мигает вовсе)
- 3.

(1) Модель улетела далеко. Передатчик включен, но сигнал слабый	Режим АТТИ: (1) модель сразу же выровняет высоту. (2) через 3 секунды включится безопасный режим и модель полетит на начальную точку. (3) если модель поймает сигнал во время фазы (1) или (2) то вы сразу же получите управление.	Режим АТТИ: как только сигнал будет пойман – вы получите управление.
Режим GPS: (1) Модель замедлится и зависнет в воздухе. (2) Если сигнал восстановится в течение трех секунд(передатчик поймает приемник), система сразу возвратится к нормальному управлению, не переходя в безопасный режим. (3) Если в течение 3х секунд сигнал не восстановлен – модель перейдет в безопасный режим и не выйдет из него, даже если сигнал восстановится.		Режим GPS: Переключите передатчик в режим АТТИ6 тогда вы получите управление

(2) Выключите передатчик(предположим вы хотите перейти в безопасный режим)	<p>В этом случае поведение модели такое же, как и в случае описанном выше.</p> <p>Если вы хотите вернуть модель на начальную точку – не включайте передатчик в течение трех секунд, иначе вы сразу же получите управление.</p>	<p>Если вы выключите передатчик вы должны быть уверены в том, что знаете как получить управление. Вот один из методов</p>
--	--	---

<p>Мы строго рекомендуем Вам не пробовать выключать передатчик, так как это может повлечь за собой следующие риски:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Вы должны знать, что начальная точка подходит для приземления(вы должны четко представлять что такое начальная точка и как работает безопасный режим.</li> <li>(2) Если на пути есть высокие здания – они могут помешать модели.</li> <li>(3) Когда GPS сигнал плохой или отсутствует – безопасный режим не будет работать.</li> </ol>	<p>Когда вы выключаете передатчик используйте следующие способы, чтобы вновь получить управление:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)Переключите передатчик в режим GPS</li> <li>2) Подвиньте рычаг газа в центральное положение(Более чем на три секунды после выключения) Теперь вновь включите передатчик.</li> </ol>
---	--

Совет: если вы заведете двигатели, но не дадите газу, чтобы поднять модель в воздух, в этом случае опасно отключать передатчик, так как модель попытается взлететь самостоятельно.

A2

Предупреждение о низком напряжении.

Чтобы предотвратить падение вашей модели или причинения другого вреда по причине низкого напряжения, существует два уровня защиты от низкого напряжения. Вы можете использовать или не использовать их; однако мы настаиваем на использование защиты, когда это возможно!

Предупреждение о низком напряжении показывает, что батарея не может предоставить достаточно мощности для модели. Это делается для того чтобы предупредить вас о необходимости скорой посадки. Вы можете настроить это в ПО-помощнике, при этом, пожалуйста, внимательно прочтите текст в ПО перед полетом. Убедитесь в том что вы произвели калибровку напряжения.

Есть первый уровень защиты и второй уровень защиты. Первый уровень защиты предупреждает вас при помощи LED. Во время второго уровня защиты – модель приземлится автоматически, выдавая при этом LED предупреждение. Пока центральная часть рычага газа будет двигаться вверх до 90% мощности вы должны посадить модель как можно скорее!

Это не веселье, вы должны посадить модель как можно скорее, чтобы избежать падения.

- (1) Настройте безопасный режим в ПО-помощнике “Advanced”->“F/S” и внимательно прочитайте инструкцию.
- (2) Настройте функцию предупреждения о низком питании в ПО-помощнике “Advanced”->“Voltage” и внимательно прочитайте инструкцию.

(3)

Разумная ориентация в пространстве(IOC) (с модулем GPS)

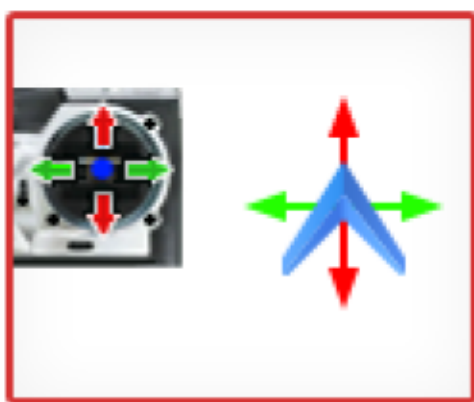
Определение прямого направления:

Модель полетит в этом направлении, когда вы нажимаете на рычаг направления.

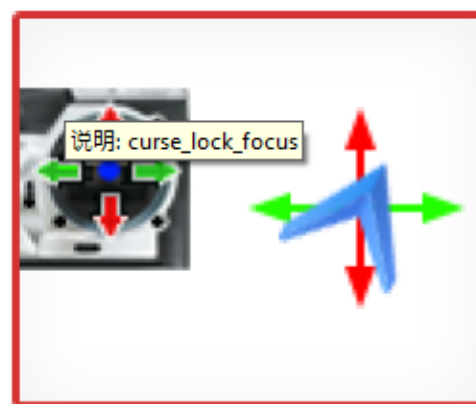
Шаг первый перед началом.

Обычно прямое направление модели совпадает с направлением носа. Используя IOC, куда бы не показывал нос, это не имеет отношения к прямому направлению. Красные и сини стрелки на передатчики отвечает за поворот и наклон на этих рисунках.

При полете с заданным курсом, прямое направление совпадает с записанным направлением носа модели. Все следующие требования соблюдены: система автопилота в режиме ATTI или ATTI GPS.

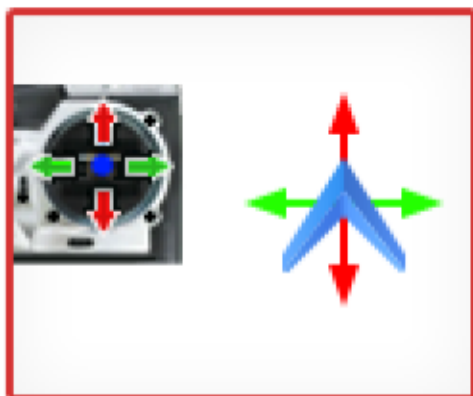


*Нормальный полет*

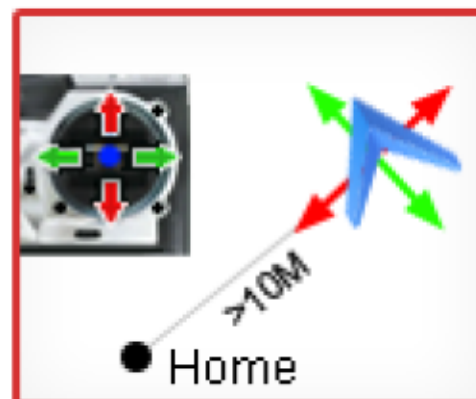


*Полет с зафиксированным курсом*

При полете с ориентацией на начальную точку. Прямое направление совпадает с направление из начальной точки к модели. Все следующие требования соблюдены: 6 и более GPS спутников в зоне приема в режиме GPS ATTI, и модель находится на расстояние более 10м от начальной точки.



*Обычный полет*



*Полет относительно начальной точки*



## Шаг 2 Настройке выключателя IOC

Перед включением функции IOC вы должны выбрать переключатель с тремя позициями на вашем передатчике и обозначить его переключателем IOC, это также используется для записи ориентации, начальной точки в соответствующих режимах. Посмотрит ПО-помощник. Зайдите в “Advanced”->”IOC”




IOC Switch			
IOC	Отключен	зафиксированный курс	Относительно начальной точки

Таблица сверху расположена для примера. Состояние IOC относительно позиции переключателя может быть отражено. Переключите выключатель и проследите за позицией слайдера на канале X2 в экране ПО-помощника, отвечающая за это зона должна стать синей.

## Шаг 3 Метод прямого направления и записи начальной точки.









Если вы используете IOC пожалуйста будьте осторожны – вы должны понимать где у фа зафиксировано переднее направление и где находится ваша начальная точка. Есть два способа записать прямое направление и начальную точку. Вручную и автоматом. Вы можете выбрать только один из двух способов. LED мигнет зеленым, если запись прошла успешно.

	Зафиксированный курс	Относительно начальной точки
Автоматом	Через 30 секунд после включения автопилота	Перед взлетом текущая позиция модели будет сохранена как начальная точка, при запуске двигателей после того как будут найдены 6 HPS спутников на 10 секунд
Вручную	Через 30 секунд после включения автопилота. Переключите выключатель IOC с позиции «Отключен» в позицию «Зафиксированный курс» и обратно в «отключен» 3-5 раз	После того как 6 и более GPS будут обнаружены и модель будет способна парить. Переключите выключатель IOC из позиции «зафиксированный курс» в «относительно начальной точки» 3-4 раз
Не переключайте выключатель из позиции «относительно начальной точки» в «выключено» это может изменить записанное ранее прямое направление.		

## Шаг 4 IOC пробный полет.

Потом вы можете протестировать полет в режим зафиксированного курса и относительно начальной точки.

Произведите полет со включенным IOC следующим образом. Индикатор LED будет мигать желтым и зеленым, чтобы обозначить IOC режим включенным.

Во время одного полета	ШАГ1: Запись	ШАГ2: ВКЛ.	ШАГ3: ВЫКЛ.	ШАГ4: ВКЛ. опять
Заданный курс				
Настройка переключателя	Запишите направление вперед	Установите режим контроля на GPS или ATTI, Поверните IOC переключатель из позиции OFF в позицию заданного курса	Поверните IOC переключатель в позицию OFF	Поверните IOC переключатель из позиции OFF в позицию заданного курса
Домашняя точка				
Настройка переключателя	Запишите домашнюю точку	Установите режим контроля на GPS, Поверните IOC переключатель из позиции OFF в позицию домашней точки	Поверните IOC переключатель в позицию OFF	Поверните IOC переключатель из позиции OFF в позицию домашней точки

#### Заметки по полету с IOC

- (1) Когда модель находится далеко от вас и от начальной точки – не переключайте IOC выключатель много раз подряд. Вы можете перезаписать начальную точку.
- (1) Полет относительно начальной точки требует 6 спутников GPS и того, чтобы модель была на расстояние более 10 метров от начальной точки.
- (2) Если условия для полета в режиме IOC не выполняются – автопилот выйдет из этого режима. Пожалуйста – следите за LED индикатором, чтобы знать текущие настройки автопилота.
- (1) Индикатор IOC – зеленый и желтый огонек:
  - (А) перед запуском двигателей, если огни мигают желтый – зеленый, значит все рычаги(кроме газа) должны вернуться в центральную позицию. Если мигает желтый-зеленый-зеленый. То рычаги(кроме газа) не в центральной позиции.
  - (Б) После запуска моторов и после того как рычаг газа будет поднят более 10% на три секунды: желтый-зеленый – все рычаги должны быть в центре. Желтый-зеленый-зеленый – рычаги не в центре.
- (2) Перед тем как вы исполнить полет относительно начальной точки вы должны улететь более чем на 10 метров относительно начальной точки, а потом переключить выключатель IOC в позицию «относительно начальной точки». Если вы переключили IOC в этот режим, пока модель не покинула 10 метровый радиус начальной точки и это первый раз, когда вы собираетесь летать в этом режиме

в этом полете, тогда режим включиться автоматически, когда модель окажется на правильном расстоянии.

(3) Пока вы летаете в режиме относительно начальной точки, если произойдет любая из следующих ситуаций, тогда система выйдет из этого режима и перейдет в режим зафиксированного курса. В этом случае будет использоваться предыдущее прямое направление.

А) модель в радиусе 10м от начальной точки

Б) Вы переключились в режим АТТИ

В) GPS сигнал ухудшился (LED мигает красным два или три раза подряд)

(4) Мы предлагаем вам четко определиться в каком режиме вы будете летать. И вы точно знаете где располагается начальная точка и каково прямое направление вашей модели, перед включением ЮС.

#### A4 Дополнительные функции защиты.

Вы можете настроить эту функцию в ПО-помощнике зайдите в Basic->R/C->Receiver Advanced Protection

Если вы хотите включить эту функцию, тогда безопасный режим будет включен в следующих случаях во время полета.

В зависимости от высоты полета модели есть два случая

А) Менее 100м, и A/E/R канал не находится в средней точке

Б) Выше 100 м, A/E/R не находится в средней точке или рычаг газа выше средней точки. В режиме GPS ATTI или ATTI если условия а и б выполнены, и информация которая поступает с каналов A/E/R/T не менялась в течение 20 секунд, тогда модель будет парить автоматически. После чего, если информация с четырех каналов A/E/R/T не меняется еще в течение 10 секунд, тогда автопилот решит, что информация ненормально и войдет в безопасный режим.

Небольшой введение о том, как покинуть безопасный режим.

Если с передатчика пойдет смена команд, тогда автопилот подумает, что передатчик вновь найден. В ручном и ATTI режимах автопилот выйдет из безопасного режима автоматически в режиме GPS вам придется переключить передатчик сначала в режим ATTI, чтобы получить управление. Вы найдете больше информации в секции безопасного режима.

Pitch & roll – Наклон и поворот

Прямое направление - Forward Direction

Зафиксированный курс - Course Lock Flying

Относительно начальной точки - Home Lock Flying