

## Автопилот Дедалус

### Руководство пользователя



#### Введение

Благодарим Вас за приобретение нашего автопилота. В его создание мы вложили наш многолетний опыт в сферах электроники, автоматике и управления моделями самолетов.

Дедалус был создан для стабилизации модели, а так же для ее возврата в случае потери сигнала радиопередачи, визуального контакта или трансляции видео. В таком случае Вы можете включить функцию автовозврата в точку старта с помощью свободного канала радиопередачи. Так же рекомендуется настроить failsafe на этот канал для автоматического включения этой функции в случае потери сигнала.

Автопилот также может использоваться в качестве системы стабилизации полета. Данная функция полезна для упрощения пилотирования, а так же когда модель находится на пределе видимости.

Малые размеры (30 x 60 x 10 мм) и вес, меньший чем 55г позволяет установить систему практически в каждой модели. Поддерживаются все популярные аэродинамические схемы, такие как V-образное и классическое хвостовое оперение и безхвостки - летающее крыло и дельта-крыло. Так же автопилот может использоваться для стабилизации во время буксирования планера, предотвращения уноса модели термиками или для управления скоростными моделями, где кратковременная потеря внимания может привести к падению.

# Дедалус — руководство пользователя

## Что в коробке?

Полный комплект автопилота состоит из следующих компонентов:

- Основной модуль автопилота,
- Приемник GPS-ГЛОНАСС, включающий внешний магнетометр,
- Панель управления с клавишами и дисплеем OLED,
- Набор кабелей для подключения.

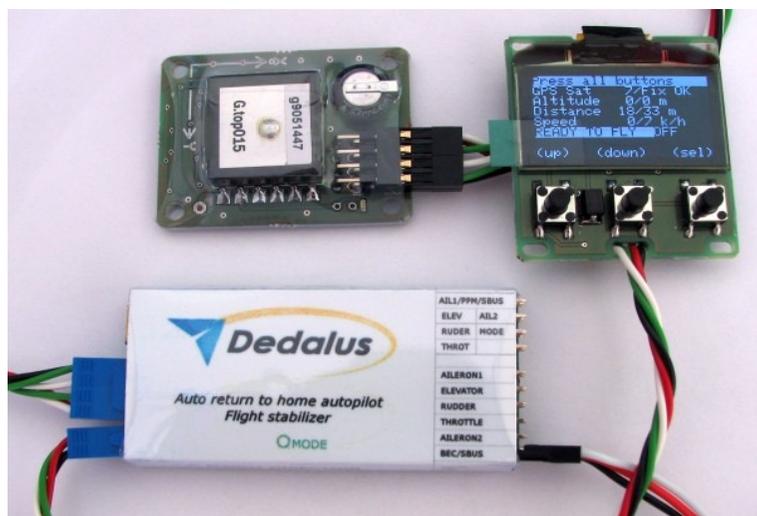


Рис. 1 Комплект автопилота

Панель управления может быть подключена в любой момент работы автопилота. Ее использование необязательно, однако полезно, так как она отображает статус ГПС и автопилота. Также она отображает статистику полета, такую как максимальные удаление, высоту и скорость и позволяет настраивать автопилот без подключения к ПК.

## Подключение

Модуль GPS-ГЛОНАСС, равно как и панель управления, подключается с помощью поляризованных разъемов, предотвращающих неправильное подключение. Будьте осторожны с четырехконтактным разъемом, корректная ориентация указана выступами в верхней части разъема.

Автопилот может подключаться к приемнику двумя способами, в зависимости от возможностей приемника:

- Параллельное подключение со своим проводом для каждого канала.
- Последовательное подключение (CPPM или SBus) со всеми каналами на одном проводе.

**Внимание:** Некорректное подключение питания либо периферии может привести к повреждениям, не подлежащим гарантийному ремонту.

# Дедалус — руководство пользователя

## Параллельное подключение к приемнику

Чаще всего встречаются приемники радиуправления с отдельными выходами для каждого канала. В таком случае сигнальный (обычно белый или желтый) провод каждого выхода приемника должен быть подключен к соответствующему входу автопилота, плюс два провода для земли и питания.

**Внимание:** Только первый (выходы) блок коннекторов имеет совместимую со стандартным схему расположения контактов (сигнал, питание, земля). Второй (входы) блок имеет входы на первом и втором контакте и землю на третьем.

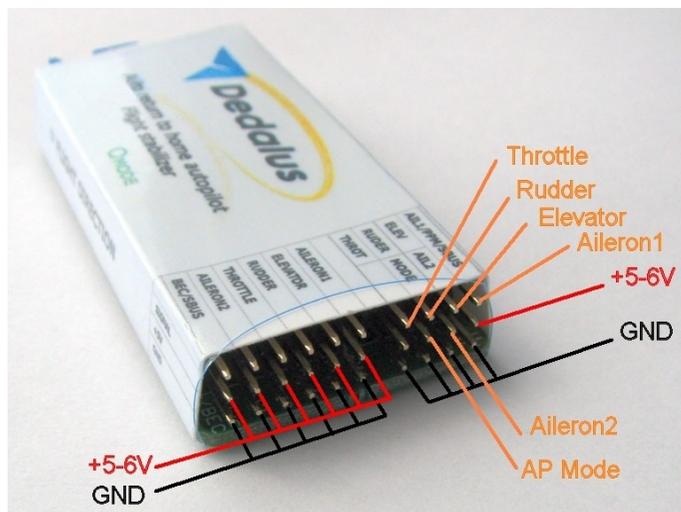


Рис. 2 Входы автопилота в параллельном режиме

Системы радиуправления от разных производителей могут иметь разный порядок расположения каналов. Обращайте на это внимание.

## Последовательное подключение приемника

Если Вы используете приемник, оснащенный параллельным выходом (CPPM или SBus), то можно подключить все 5 каналов одним кабелем, соединяющим питание, землю и сигнал.

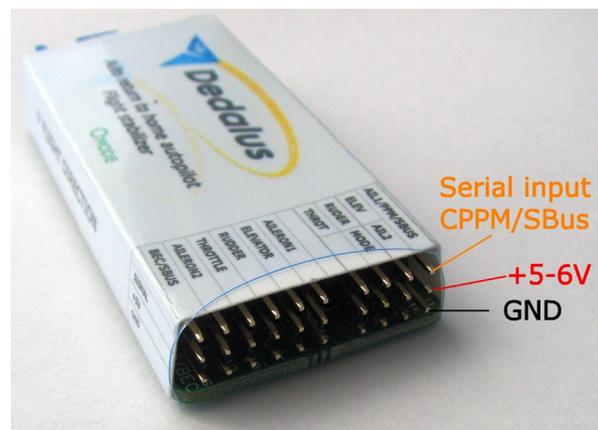


Рис. 3 Входы автопилота в последовательном режиме (CPPM, SBus)

Для подключения в данном режиме необходимо настроить автопилот посредством приложения FPV\_manager на Вашем ПК. Подключите автопилот компьютеру посредством кабеля мини-USB. Затем, в приложении, выберите Input PPM (CPPM) - Input 1, и назначьте порядок каналов CPPM, соответствующий нужным функциям.

В последовательном режиме вы можете настроить входы для параллельного режима как выходы дополнительных каналов (Aux 2 до Aux 5, до 11 каналов в сумме). Это избавляет от необходимости докупать дополнительный декодер CPPM. Однако Вам потребуется сделать

# Дедалус — руководство пользователя

переходник для питания и подключения сервомашинки, подключенных к этим дополнительным каналам — их разъемы нестандартны, и не имеют контакта с питанием.

## Подключение сервомашинки и регулятора двигателя

Автопилот напрямую управляет сервомашинками и регулятором мотора в модели. Эти устройства должны быть напрямую подключены к разъемам, в соответствии с назначением.

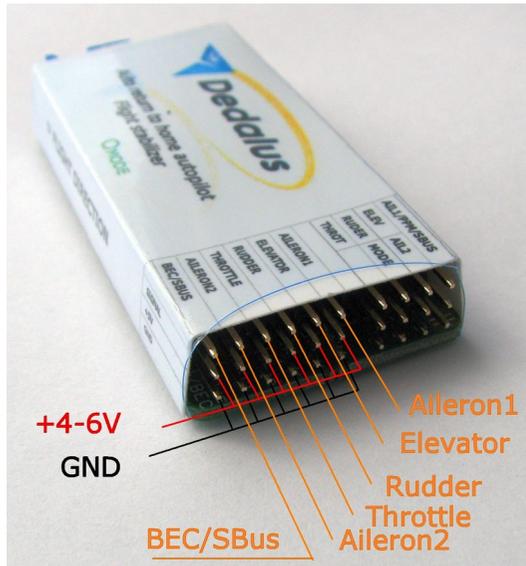


Рис. 4 Выходы автопилота

Так как автопилот активно работает сервомашинками для стабилизации модели, то потребление тока ими может быть значительно выше чем при ручном пилотировании. Таким образом встроенного в регулятор мотора

стабилизатора напряжения может быть недостаточно, что приводит к моментальным потерям управления и даже может повредить регулятор. Именно поэтому мы рекомендуем использовать внешний стабилизатор напряжения (BEC) не менее чем на 3 ампера, или, в зависимости от размеров и количества сервомашинки, на большее значение. В случае использования такого устройства следует вытащить и заизолировать центральный, красный, провод из разъема регулятора мотора.

## Подключение приемника GPS+ГЛОНАСС

Приемник GPS+ГЛОНАСС подключается с помощью отдельного 8-штырькового кабеля к соответствующему синему разъему спереди автопилота. Специальный профиль разъема предотвращает неправильное подключение. Приемник должен быть установлен горизонтально с квадратной антенной сверху. Не следует накрывать его проводящими материалами, такими как углепластик или металл. Непроводящие материалы могут быть использованы. Также он может быть установлен внутри фюзеляжа, если тот сделан из непроводящих, таких как пенопласт или стеклопластик, материалов.

В случае, если внешний используется внешний, встроенный в приемник GPS, магнетометр, следует устанавливать приемник GPS со стрелкой оси X, направленной вперед. Стрелка помечена на верхней стороне приемника. Если внешний магнетометр не используется, то ориентация приемника GPS не имеет значения, кроме антенны, направленной вверх.

# Дедалус — руководство пользователя

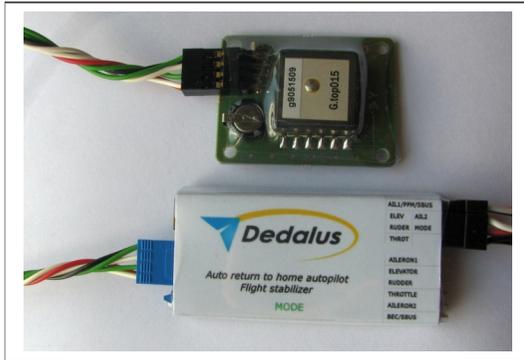


Рис. 5 Подключение приемника GPS-ГЛОНАСС

## Расположение автопилота в модели

Автопилот использует систему инерциальной навигации для определения своей (и модели) ориентации в пространстве. Эта информация необходима ему для управления моделью и ее стабилизации.

Однако для того, чтобы эта информация была корректной, автопилот должен быть правильно установлен в модели.



Рис. 6 Правильное расположение автопилота в модели

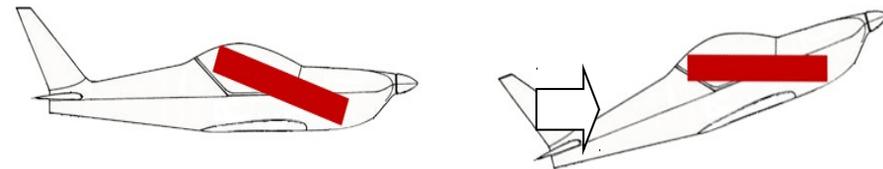
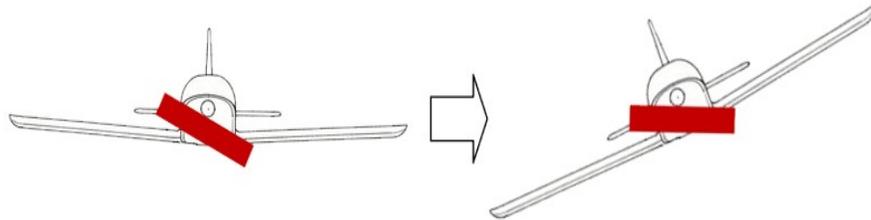


Рис. 7 Влияние некорректного расположения автопилота на полет модели



*Рис. 8 Влияние некорректного расположения автопилота на полет модели*

Малое, порядка нескольких градусов, отклонение автопилота от идеального расположения может быть скорректировано в меню, **Settings->pitch cor.** для тангажа и **settings->roll cor.** для крена. Идеальное расположение (или компенсация) достигается, когда модель летит горизонтально и прямо в ручном режиме, и продолжает лететь точно так же при включении режима стабилизации.

Автопилот не обязательно располагать идеально в центре тяжести модели, другие места так же подходят.

## Виброизоляция

Автопилот следует защищать от вибраций, которые негативно влияют на точность датчиков ориентации: гироскопов и акселерометров. В случае надобности можно использовать демпферы, такие как толстый двухсторонний скотч, специальные демпферы или другие методы. Они должны поглощать вибрации но по прежнему держать автопилот в

корректной ориентации. Так же они не должны резонировать — не используйте пружины!

Уровень вибраций можно проверить, подключившись к приложению FPV\_manager.exe на ПК и включив мотор.

Сенсоры и алгоритмы автопилота рассчитаны на работу при определенном уровне вибраций. Но имейте в виду, что вибрации в полете, как правило, выше чем на земле из-за аэродинамических нагрузок и отсутствия опоры на землю, гасящей их часть. Как правило, чем ниже вибрации, тем точнее работа автопилота. Таким образом, следует стремиться к минимальному уровню вибраций.

**Внимание:** Слишком большой уровень вибраций может привести к некорректному полету модели, и стабилизации в положении, отличном от горизонтального.

## Электромагнитные помехи

Автопилот и приемник GPS имеют встроенные магнетометры для определения магнитного курса. Любое магнитное поле, кроме поля Земли может быть источником помех. Не следует располагать постоянные магниты или электродвигатель ближе 10см от автопилота.

Электропроводка, в особенности та, что проводит большой ток, должна быть вся связана вместе, как можно ближе и параллельней друг к другу. Это минимизирует магнитные поля, генерируемые ей.

# Дедалус — руководство пользователя

Магнетометр расположен на плате примерно под буквой «а» логотипа. Если Вам надо проложить провода поблизости автопилота, то делайте это с противоположной стороны его корпуса.

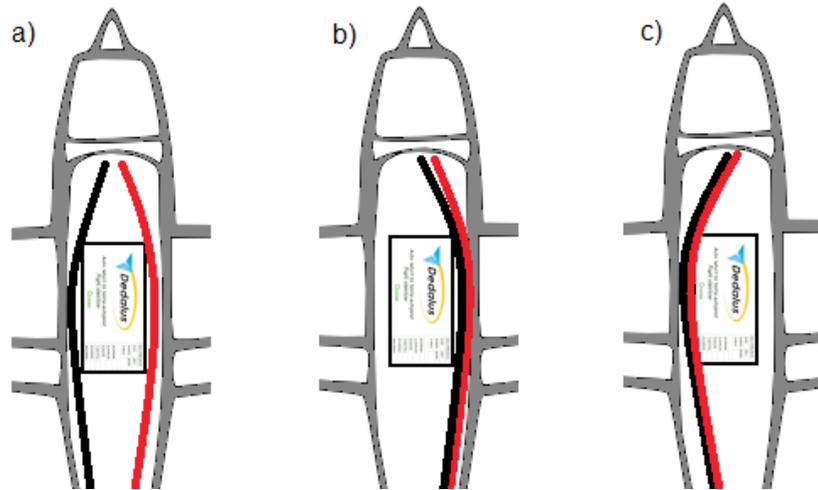


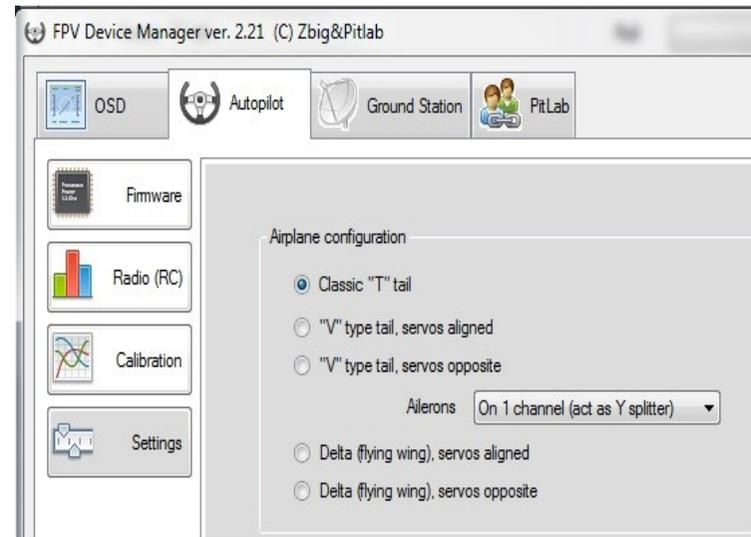
Рис. 9 Способ расположения силовых проводов: а) наихудший – большая петля, б) нормальный – без петли но все еще возле датчика, в) оптимальный.

## Реверс и настройка сервомашинок

Настройка аппаратуры РУ под конкретную модель это, как правило, установка настроек миксеров и реверсов таким образом, чтобы движения ручкой вызывали соответствующие отклонения управляющий поверхностей. Автопилот должен быть настроен аналогичным образом для того, чтобы он мог управлять моделью правильным образом.

**Внимание:** Настройки модели можно делать с помощью приложения FPV\_manager.exe на ПК либо с помощью клавиатуры и экрана. Самый простой способ — зайти в пункт меню **Settings->Easy Setup**.

В первую очередь следует выбрать тип хвостового оперения:

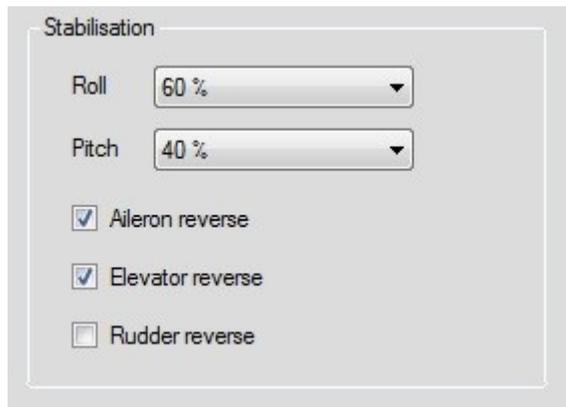


В случае, если используется микширование между двумя каналами управления (дельта-крыло, V-хвост, флапероны), можно выбирать между двумя типами расположения сервомашинок, односторонний (**aligned**) и противоположный (**opposite**), в зависимости от установки сервомашинок. Односторонний тип используется в том случае, если подключение сервомашинки посредством Y-кабеля в канал руля направления или элеронов дает желаемое направление отклонения, противоположный — в противном случае.

# Дедалус — руководство пользователя

**Внимание:** Микширование, соответствующее выбранному типу хвостового оперения, должно быть всегда включено в аппаратуре радиуправления, даже в автоматическом режиме.

Следующим шагом следует выбрать корректное значение реверсов для каждого канала.



Проверить корректность реверсов можно, включив режим стабилизации и наблюдая отклонения рулей в ответ на движения модели. В случае, если все выставлено правильно, рули будут отклоняться в направлении, необходимом для возвращения модели в горизонтальное положение.

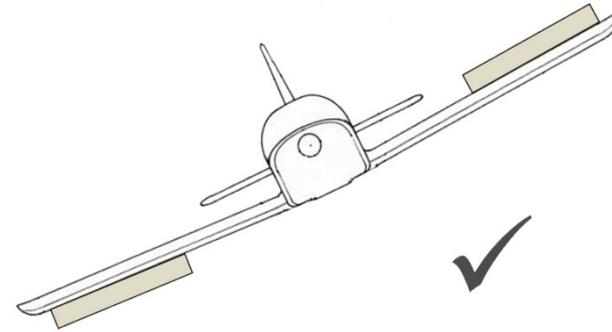


Рис. 10 Правильная настройка типа расположения и реверсов.

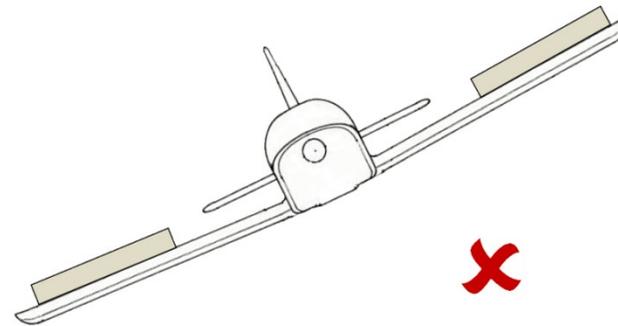
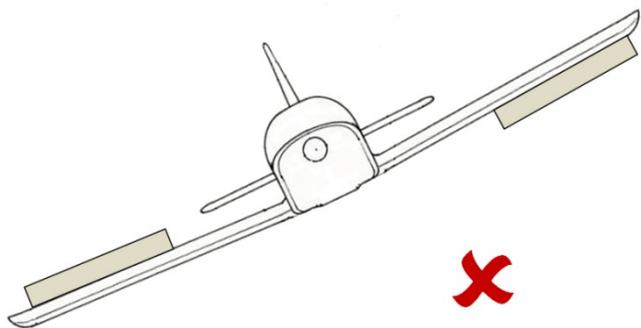


Рис. 11 Неправильный тип расположения .

# Дедалус — руководство пользователя



*Рис. 12 Правильный тип расположения, но неправильный реверс.*

Так как руль направления не используется для стабилизации модели, установить его реверс, основываясь на реакции на движение модели, невозможно. Именно поэтому после изменения этой настройки автопилот отклоняет его направо на одну секунду. Если после смены настройки он отклоняется влево, значит настройка неверна, и следует изменить ее еще раз.

## Быстрая настройка

Самый простой способ настроить модель — это зайти в пункт меню **Settings->Easy Setup**. Мастер помогает настроить все реверсы в 4 простых способа. Следует отклонить ручку управления в запрошенном направлении, и, удерживая ее, нажать кнопку **[Next]**.

Быструю настройку следует использовать только после подключения и настройки каналов РУ.

**Внимание:** Для того, чтобы избежать неожиданных отклонений рулей и их выхода на механические лимиты при калибровке, можно переключить автопилот в ручной режим.

После прохождения мастера экран отобразит итоговые настройки.

Для того, чтобы проверить настройки, можно включить режим стабилизации и, не двигая ручки, отклонить модель вправо от горизонтального положения, удерживая нос прямо. Правый элерон или элевон должен отклониться вниз, левый — вверх. Затем отклонить модель носом вверх, держа крылья горизонтально. Руль высоты, В-хвост или элевоны должны отклониться вверх.

## Режимы автопилота

Управление режимами автопилота осуществляется с помощью трехпозиционного переключателя на канале, подключенном в разъем **MODE**. Режимы выбираются таким образом:

# Дедалус — руководство пользователя

- Канал на минимуме: (длина импульса PPM меньше чем 1.2 мс): **OFF** – ручной режим.
- Канал в центральном значении (длина импульса PPM между 1.3 и 1.7 мс): **STAB** – стабилизация.
- Канал на максимуме (импульс длиннее чем 1.8 мс): **AUTO** – автовозврат в точку старта.

Действующий режим автопилота отображается на последней строке дисплейчика.

**Внимание:** Для того, чтобы модель возвращалась назад сама в случае потери управления, канал выбора режимов должен быть выставлен в соответствующее значение с помощью функции failsafe приемника.

## Ручной полет

В режиме OFF автопилот выключен. Значения каналов передаются на сервомашинки без изменений, кроме аномальных значений сигнала вне приемлемого диапазона между 0.8 и 2.3 мс.

Если автопилот имеет только один подключенный канал элеронов, то второй выход элеронов копирует значения первого, выполняя функцию Y-кабеля.

## Режим STAB – стабилизация модели

Стабилизация модели удерживает модель в горизонтальном положении, однако позволяет управлять ей. Она действует похоже с очень большим углом V крыла. Полезна для компенсации порывов ветра и неумелых

движений рулями, а так же как способ упрощения управления при длительных полетах. Так же полезна для моделей с очень чувствительным управлением. Корректная настройка данного режима необходима для полетов в автоматическом режиме.

Когда ориентация модели стает отличной от заданной ручкой управления, система стабилизации отклоняет рули, чтобы скорректировать эту ошибку. То, насколько сильно отклоняются рули в зависимости от ошибки, задается параметром стабилизация **Stabilization**, настраиваемым отдельно для крена **roll** и тангажа **pitch**.

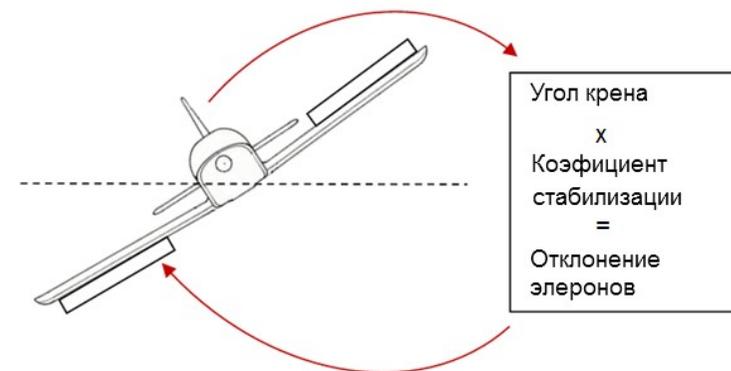
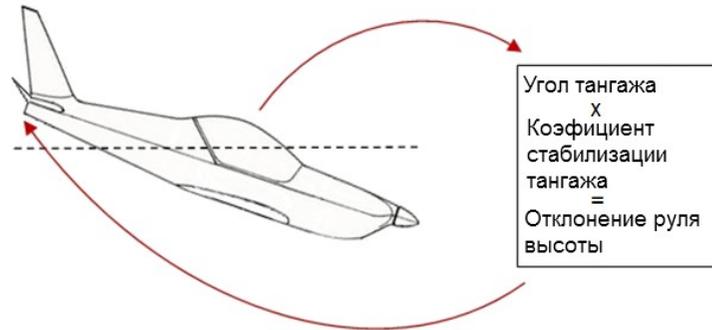


Рис. 13 Алгоритм стабилизации по крену

# Дедалус — руководство пользователя



*Рис. 14 Алгоритм стабилизации по тангажу*

Значения параметров стабилизации должны быть выставлены на максимально возможные значения, при которых модель не начинает раскачиваться на какой либо из возможных скоростей. Чаще всего модель начинает раскачиваться в первую очередь на высоких скоростях.

Слишком низкий параметр стабилизации по крену может мешать нормальному полету в автоматическом режиме — вызывать нестабильный полет, неуправляемый крен модели итд.

Малые значения стабилизации по тангажу могут вызывать медленную раскачку модели в этом направлении, сопровождающуюся сменой высоты, а так же быстрым набором высоты при даче газа.

Слишком высокие значения стабилизации тангажа могут вызвать сваливание модели без газа, а так же препятствовать набору высоты в автоматическом режиме.

В режиме стабилизации автопилот не удерживает курс, однако, удерживая модель горизонтально, он сводит его изменения в минимуму.

## Режим AUTO – автовозврат в точку старта

В автоматическом режиме модель сама летит в точку старта, удерживая необходимое для этого положение и заданную высоту.

### Лимит крена

Для того, чтобы предотвратить сваливание, необходимо задать правильный лимит угла крена для автоматического режима. Слишком маленький лимит, однако, не даст модели нормально поворачивать. Настройки делаются в приложении **FPV\_manger** на вкладке **Autonomous (RTH)**, либо в меню **Autonomous->Roll limit**:

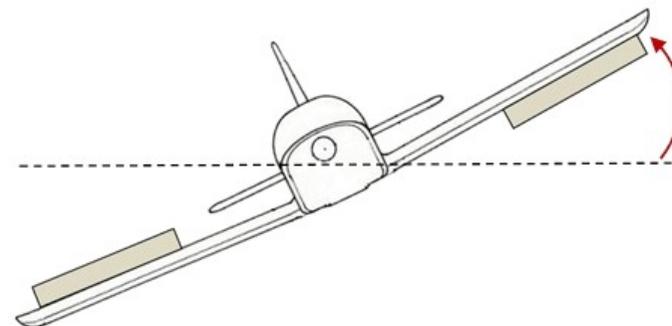
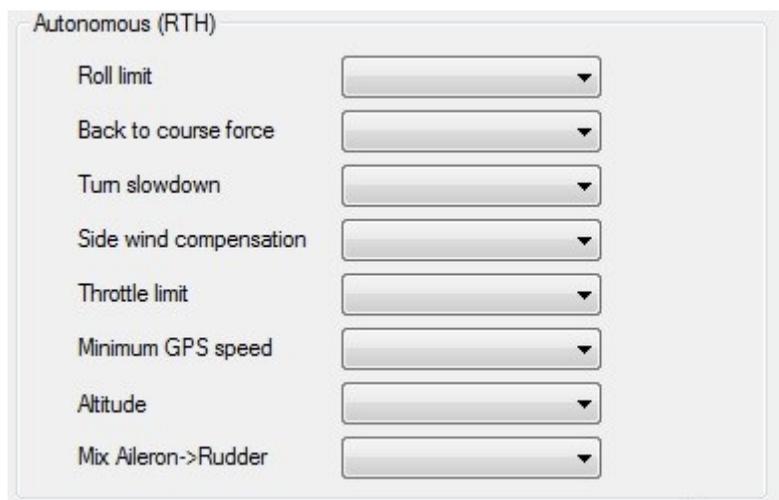


Рис. 15 Максимальный угол крена в автономном режиме

**Внимание:** Для маневренных моделей с большими углами отклонения элеронов или моделей, требующий низкий параметр стабилизации по крену может быть нужно уменьшить лимит угла крена.

# Дедалус — руководство пользователя

## Возвращающая сила

Когда модель в автономном полете, и текущий курс отличается от необходимого, модель доворачивает. «Усилие», с которым она это делает, задается параметром **Autonomous->back to course**. Это иллюстрирует рисунок:

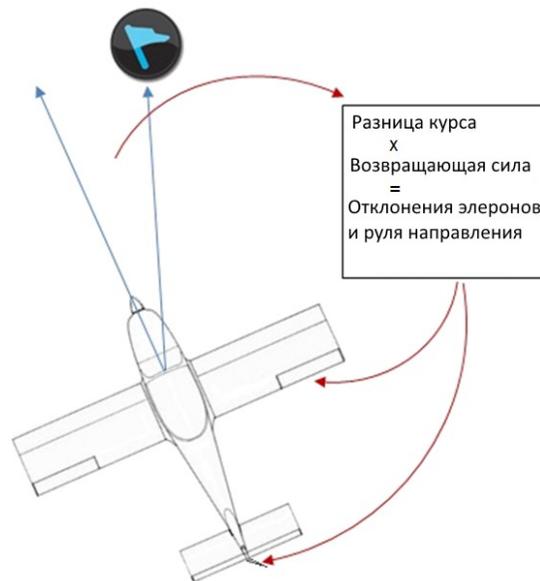


Рис. 16 Алгоритм удержания курса

Чем больше разница в курсе, тем сильнее отклоняются элероны и руль направления для ее компенсации. Одновременно элероны используются, чтобы удержать крен в пределах заданного лимита.

Если значение слишком низкое, то модель будет поворачивать очень медленно, и не будет возвращаться в точку старта. Слишком большое значение заставит модель вилять возле нужного курса, и лететь зигзагом.

## Микшер элероны->руль направления

Как правило, для виражей используются только элероны. Тем не менее, также можно использовать руль направления. Это достигается с помощью микшера, заданного в меню **Autonomous->Aileron->rudder**. Значение этого параметра выбирается пилотом в зависимости от модели. Слишком большие его значения на некоторых моделях (с большим углом V крыла или «ушами» на крыльях) могут привести к тому, что автопилот не сможет удержать элеронами крен в пределах заданного лимита, и модель может потерять управление.

**Внимание:** Для пилотажных моделей, у которых элероны заставляют модель поворачивать очень медленно, значения данного микса должны быть большими, а лимит на крен — маленьким.

# Дедалус — руководство пользователя

## Замедление виражей

Так как малые значения лимита на крен могут вызывать проблемы в ветер, не стоит использовать слишком малые их значения. Для предотвращения проблем с курсом GPS во время крутых виражей и для предотвращения сваливания в штопор есть параметр замедления виражей.

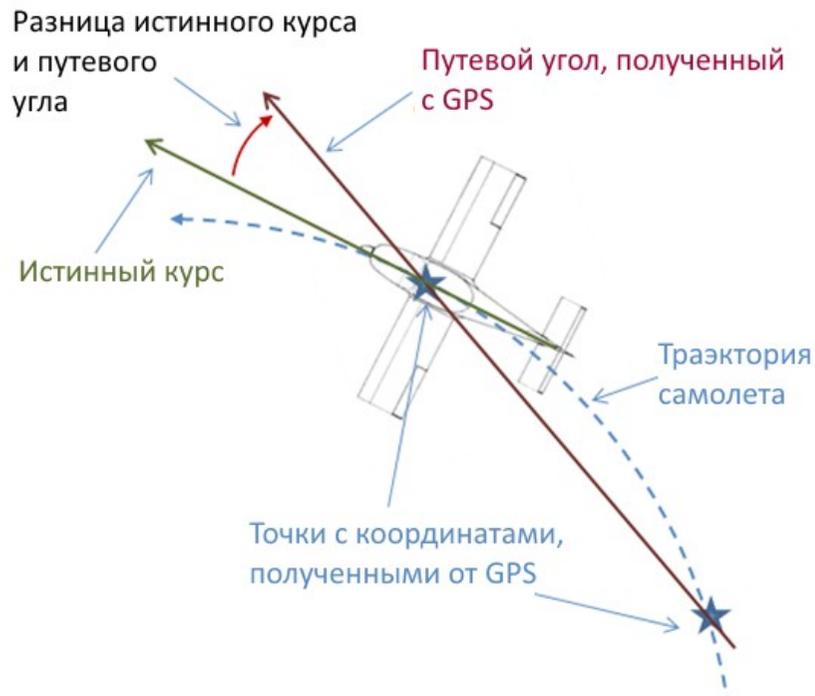


Рис.17 Ошибка определения курса по GPS при крутых виражах

Замедление можно выставить в меню **Autonomous->Turn slowdown**.

**Внимание:** При использовании магнитного курса нет необходимости ограничивать радиус поворота, так как магнитный компас дает куда более надежную информацию про курс.

## Компенсация бокового ветра

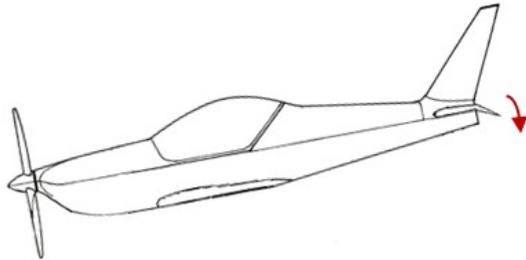
Если по какой либо причине модель все еще не может достичь необходимого курса, то автопилот постепенно увеличивает отклонение элеронов для ее компенсации. Значение этого увеличения регулируется параметром **Autonomous->Side wind comp**. Данная компенсация нарастает медленно, и может занять даже несколько секунд.

Значение компенсации выбирается на рассмотрение пилота. Слишком высокие значения, однако, могут вызвать медленное раскачивание самолета вдоль направления полета и полет неспешным зигзагом.

# Дедалус — руководство пользователя

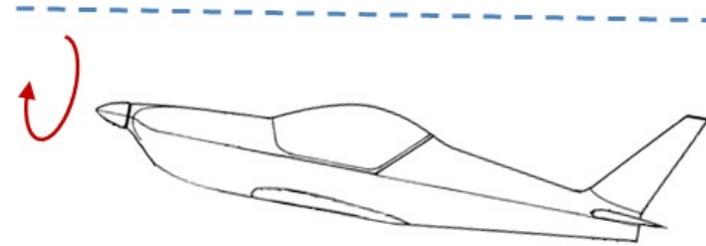
## Удержание высоты

Удержание высоты в автономном полете зависит от ситуации. В случае, если необходимо уменьшить высоту, автопилот использует руль высоты.



*Рис. 18 Использование руля высоты при спуске с большой высоты*

В случае, если модель ниже, чем необходимая высота, то автопилот добавляет газ, ожидая, что модель в результате наберет высоту.



*Рис. 19 Набор высоты при даче газа*

Высота для автономного полета задается в меню **Autonomous->Altitude**. В случае, если самолет выше заданной высоты, он будет лететь на текущем уровне, и снизится при достижении точки старта. Если же в момент активации автопилота самолет ниже этой отметки, он как можно быстрее наберет данную высоту, а затем продолжит полет по маршруту.

## Уровень газа

Автопилот использует постоянный уровень газа, заданный параметром «газ» **Throttle**. Уровень газа должен позволять модели набирать высоту для избежания столкновения и для преодоления нисходящих потоков. Уровень газа, как правило, задается экспериментально или на основе опыта пилотирования данной модели.

Уменьшение газа дает более экономичный полет, и ограничивает максимальную скорость у моделей с мощным двигателем. Так же, для некоторых моделей, уменьшается риск перегреть силовую установку в длинных полетах.

## Сохранение позиций триммеров

После каждого изменения триммирования следует сохранить новые значения через меню **Store->Store trims**.

Сохранение триммеров важно с точки зрения автопилота, так как он должен знать, какое положение каналов принимать за нейтральное, и какое положение рулей нужно для горизонтального полета. Изменение триммеров без сохранения их в автопилот приведет к негоризонтальному и непрямолинейному полету в режиме STAB, и ухудшенному поведению модели в автономном режиме.

Как обычно, триммировать модель можно как на земле, так и в полете. Триммирование в полете стоит делать в режиме OFF (ручной полет), для того, чтобы иметь возможность наблюдать естественный полет модели.

## Путевой угол — курс по GPS

GPS определяет курс, используя разницу последних полученных координат модели. Таким образом, курс по GPS — это всегда настоящее направление движения модели, включая снос ветром и боковое скольжение. Это называется путевой угол. Автопилот использует путевой угол для навигации по кратчайшему пути. Учитывая, что модель может сноситься ветром, путевой угол иногда может сильно отличаться от истинного курса — направления носа модели. Это может сбивать с толку при полете по камере — кажется, что самолет летит не в том направлении.

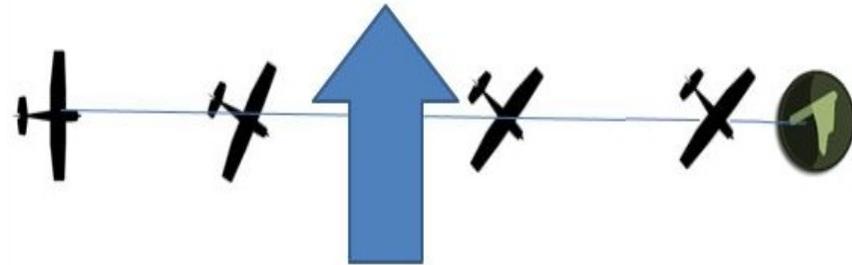


Рис. 20 Полет в сильный ветер, используя GPS



# Дедалус — руководство пользователя

## Выбор источника высоты - GPS или барометр

Автопилот позволяет выбирать источник информации про высоту самолета.

Барометр в качестве альтиметра рекомендуется для большинства полетов. Он дает высокую точность определения высоты, но чувствителен к изменениям атмосферного давления из-за погоды. Из-за этого показания высоты и высота, на которой летит автопилот, могут изменяться на пару метров к концу полета. Точность на больших высотах, в сотни метров и больше, так же ухудшается.

GPS как источник высоты нечувствителен к погоде и дает небольшие ошибки на большой высоте. Однако, он дает большую абсолютную ошибку, и его показания могут неожиданно и резко изменяться на большое значение, вплоть до десятков метров, что может привести к крушению. Это следует иметь в виду при задании высоты полета в автоматическом режиме.

## Настройка с помощью ПК

Автопилот может настраиваться и обновляться через порт USB с помощью программы **FPV manager**, совместимой с Windows XP, Vista, Win7 и Win8, как в 32 так и в 64-битной версиях.

Приложение для настроек `FPV_manager.exe` требует установленного ПО .NET Framework 3.5. Новые версии Windows уже включают его. Старые, однако, могут потребовать установить его с указанной ссылки:

<http://www.microsoft.com/downloads/pl-pl/details.aspx?FamilyID=333325fd-ae52-4e35-b531-508d977d32a6>

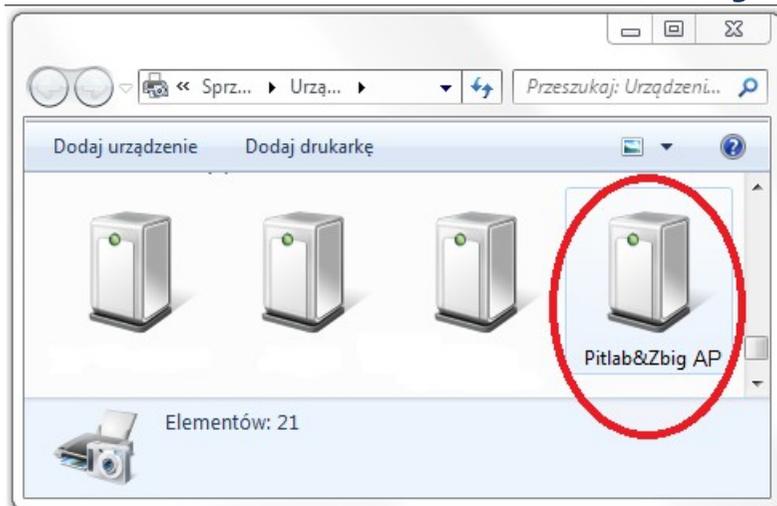
Последняя версия ПО для настроек всегда может быть найдена на сайте производителя:

<http://www.pitlab.com/dedalus-autopilot/download.html>

Программа не требует установки и может работать из любого места на Вашем ПК.

Приложение связывается с автопилотом посредством кабеля мини-USB cable. Windows автоматически распознает подключенное устройство, нет надобности устанавливать дополнительные драйверы. Устройство распознается как **Pitlab & Zbig AP**. Как только программа запущена, зайдите на вкладку Autopilot. Если устройство подключено, оно будет опознано. Подвкладка **Firmware** отображает базовую информацию про автопилот.

# Дедалус — руководство пользователя



## Обновление ПО

Производитель периодически выпускает обновленные версии ПО для автопилота и выкладывает их на своем сайте. Они включают как исправления багов, так и улучшения функционала. Для того, чтобы обновить ПО, сохраните файл с разрешением **.de** на Ваш жесткий диск. После этого, при подключенном по USB автопилоте, нажмите в программе кнопку **Upload Firmware** и выберите файл с новой прошивкой. Обновление занимает несколько секунд, не отключайте питание и не трогайте автопилот и кабель в это время.

## Настройка радио

Настроить подключение радиоприемника можно в программе а FPV\_manager, на вкладке **Autopilot->Radio PPM**.

На панели **PPM Input** показаны текущие уровни сигнала для каждого канала входа.

На панели **PPM Output** отображены текущие значения каналов на выходе автопилота.

В панели **PPM Input mode and mapping** находятся настройки радиоприемника, такие как тип соединения, порядок каналов итд. Детально данные настройки были рассмотрены выше.

## Калибровка

Автопилот полностью откалиброван и готов к работе, Вам не надо это делать самостоятельно.

Однако, бывают случаи, когда это необходимо сделать для корректной работы. Проблемы, как правило, возникают в результате сильных механических или термальных ударов, натурального старения электроники или замены датчиков. Приложение FPV\_manager позволяет выполнять дополнительную калибровку, однако перед тем, как это делать, стоит связаться с производителем, чтобы определить причину проблемы и получить инструкции по поводу того, как это делать.

## Предстартовая проверка

Дождитесь, пока приемник GPS поймает сигнал. При этом на экране отобразится статус **Ready to Fly**. Светодиод на приемнике GPS так же моргает во время поиска спутников и перестает гореть при получении сигнала.



# Дедалус — руководство пользователя

Переведите автопилот в режим AUTO. Наклоняя модель, проверьте правильность направлений отклонения рулей.

Следует также проверить измеренное расстояние до точки старта. Если оно больше, чем 10 метров, следует сохранить новую точку, используя команду меню **Store->Store base**.

## Гарантия и сервис

Мы стремимся сделать наше оборудование надежным. Поэтому мы предоставляем бесплатный гарантийный ремонт на протяжении двух лет после покупки. Так же мы предоставляем послепродажное обслуживание.

Если что-либо было повреждено, свяжитесь с нами и отправьте устройство в наш офис по адресу:

PitLab Piotr Laskowski  
ul. Jana Olbrachta 58a/163  
01-111 Warszawa  
Poland

**Внимание:** Если Вы отправляете устройство в сервис, пожалуйста, вложите листок бумаги с обратным адресом и детальным описанием проблемы.

## Совместимость со стандартами

Автопилот Дедалус совместим с следующими директивами:

- Protection of health and the safety of the user  
ст. 3.1 директива 1999/8/WE, EN 60950-1:2004
- Электромагнитная совместимость (EMC)  
ст. 3.1b директива 1999/5/WE, EN 301 489-1 V1.6.1