**QuadPlane Обзор**

QuadPlane представляет собой комбинированный с неподвижным крылом самолета и Multicopter. Такого рода самолетов приносит пользу вертикального взлета и посадки, значительно большей скорости и дальности поездок, а также способность парить и выполнять вертолету подобные задачи в пункте назначения.

QuadPlane построена на плоскости, но добавляет контроль над между 4 и 8 горизонтальных роторов. Дополнительные режимы и команды позволяют QuadPlane взлетать, землю и летать, как вертолет, и плавно переход между плоскостью и Copter-подобными режимами в автоматических и автопилоте при содействии режимов. Дополнительные роторы могут также обеспечить подъем и стабильность в нормальных режимах самолета.

# Установка встроенного программного обеспечения

поддержка QuadPlane в APM: релизы Plane из 3.5.0 и далее. Нормальные инструкции по установке прошивки Plane применяются.

При установке прошивки самолета и посмотреть в списке параметров вы увидите Q\_ENABLE параметр. Это по умолчанию к нулю, что отключит поддержку QuadPlane. Установка Q\_ENABLE 1 включит поддержку QuadPlane. Затем необходимо обновить список параметров , чтобы увидеть все другие варианты QuadPlane. Все специфические параметры QuadPlane начинаются с [Q\_](http://ardupilot.org/plane/docs/quadplane-overview.html#id2) .

# Построение QuadPlane

Составление QuadPlane предполагает тщательное планирование. Эта страница даст вам некоторые общие рекомендации по принципам дизайна для QuadPlanes, которые могут помочь вам с вашей сборкой.

## Основные правила

Широкий выбор фиксированного крыла самолета может быть преобразован, чтобы иметь возможности VTOL. В то время как ArduPilot использует имя QuadPlane для этих самолетов, вы не ограничены только Quadcopter макетов двигателя. Почти любая конструкция двигателя Multicopter может быть использована с QuadPlane, в том числе квадратора, гекса, tricoper, окт и octaquad.

Некоторые из ключевых факторов успеха являются:

* фиксированный кадр крыла, который может нести вес системы Multicopter подъемных двигателей и мощности, а также с любой полезной нагрузкой, необходимой
* достаточная мощность в подъемных двигателях не только для общего веса планера, но и для дополнительной нагрузки, которые могут быть вызваны прижимной силой на крылах
* полный зазор сверху и снизу по всей площади диска подъемных двигателей, чтобы обеспечить их достижения полного аэродинамического тяги
* минимальное крыло поворот и гибкий поэтому двигатели обеспечивают тяги вертикально во все времена
* достаточно надежная система крепления для подъемных двигателей
* минимизации аэродинамического сопротивления от подъемных двигателей и рамы
* Когда вы проектируете QuadPlane настоятельно рекомендуется сделать использование [eCalc](http://ecalc.ch/) , чтобы помочь выбрать двигатели, ЭСК, батареи, гребные винты и другие компоненты вашего дизайна. Бесщеточные двигатели рознятся в их мощности к весу, и гарантируя , что вы выбираете двигатели , которые держат вес вниз при подаче достаточной мощности подъема имеет важное значение.

## QuadPlane Диапазон

* Может быть, удивительно, что иногда можно увеличить потенциальный диапазон воздушного судна с использованием преобразования QuadPlane. Это может показаться счетчиком интуитивного как преобразование QuadPlane будет как добавить вес и увеличить аэродинамическое сопротивление планера.
* Причина, по которой может быть увеличена является дополнительной пропускной способностью в QuadPlane. Многий фиксированное крыло самолет ограничены в количестве батареи они могут нести в связи с требованиями для надежного запуска. Во время запуска, особенно при использовании запуска летающего такие как катапульты или банджи, самолет должен быстро ускоряться до скорости полета над его скорости сваливания. Если это не удается достичь этой скорости suffiently быстро, то это приведет к краху. QuadPlane устраняет эту проблему путем взлетает вертикально, и может тратить больше времени на ускорение, необходимое для достаточной скорости для полета вперед.
* Это означает, что часто можно упаковать намного больше батареи в QuadPlane, чем это возможно в том же планере без двигателей VTOL. Дополнительная емкость батареи может более чем компенсировать увеличение веса и сопротивление двигателей VTOL.
* Для того, чтобы сделать большую часть этого преимущества вам нужно сделать очень быстрые VTOL взлеты и посадки, чтобы минимизировать потребление энергии батареи в VTOL полет. Видео ниже демонстрирует, как быстро взлет может быть достигнуто с помощью правильно установлен quadplane.
* Второй фактор, который может помочь в диапазоне QuadPlane является гибкостью доступна при выборе гребного винта и трансмиссии для переднего двигателя. Как обычный взлет не требуется прямой двигатель не должен быть оптимизирован для высокого уровня тяги, необходимого для взлета. Это может позволить большие пропеллеры и редукторные двигатели, которые будут использоваться, которые очень эффективны для крейсерского полета вперед.
* И, наконец, на самом деле большой дальности с QuadPlane вы можете использовать двигатель внутреннего сгорания для переднего двигателя. Газовый двигатель может работать на много больше, чем электрический двигатель с той же массой топлива.