FeiyuTech

FY-21AP Система стабилизации полёта
Инструкция по установке и эксплуатации

Дорогой пилот,

Спасибо за приобретение системы стабилизации FY-21AP Версии II от FeiYu Tech.

Пожалуйста, тщательно ознакомьтесь с этой инструкцией прежде, чем использовать систему, чтобы гарантировать надлежащую эксплуатацию.

Примечание:

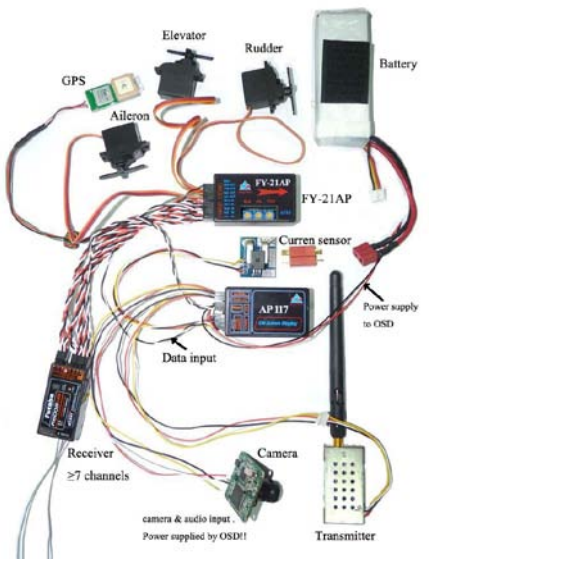
• Для установки и эксплуатации этого устройства требуются некоторые знания и навык в управлении моделью самолёта с фиксированным крылом.

• Если Вы новичок в этом и никогда не управляли моделью самолёта ранее, мы не рекомендуем Вам самостоятельно устанавливать это устройство.

• Пожалуйста, обратитесь за помощью к опытному RC пилоту, который поможет Вам правильно установить это устройство.

• Если Вы уже опытный пилот, то Вы увидите, что установка FY-21AP проста и логична. Только следуйте этой инструкции, и Вы всё сделаете правильно.

Вы можете обратиться к нам за помощью по электронной почте: tech@feiyu-tech.com



Как это работает

Система стабилизации полёта (AFSS)

FY-21AP Версии II включает в себя систему стабилизации полёта (AFSS) и автопилот для радиоуправляемых самолётов.

FY-21AP использует 3-х осевой гироскоп и 3-х осевой акселерометр для стабилизации модели в пространстве. Так же система использует Глобальную Систему Позиционирования (GPS) и бародатчик высоты для определения точного расположения модели в пространстве. Всё это размещено в компактной коробочке.

AFSS использует собственный алгоритм FeiYu Tech's для определения положения модели в пространстве. Если происходят какие либо изменения в положении модели, система посылает соответствующие сигналы на рули управления (элероны, руль высоты, руль направления), чтобы поддерживать модель в горизонтальном положении.

Когда система стабилизации включена, вам достаточно отпустить ручки управления на пульте управления, чтобы они вернулись в нейтральное положение. Самолёт немедленно перейдёт в горизонтальный полёт. Система стабилизации может быть включена или выключена через свободный канал управления на приёмнике.

GPS, бародатчик и автопилот

При включении FY-21AP будет искать сигнал от GPS спутников. Когда будет найдено минимум пять спутников, система запомнит эти координаты. В последствии FY-21AP будет использовать эти координаты для возврата модели на точку старта, режим (RTL).

Значения с бародатчика высоты и GPS-модуля будут объединены для определения точной высоты самолёта.

Когда будет включён режим автопилота (RTL), самолёт автоматически развернётся и полетит на точку взлёта. Модель будет удерживаться на постоянной высоте. При достижении точки взлёта, самолёт будет кружиться над ней с радиусом 120 метров. Так же Вы можете включить функцию кружения самолёта, по такому же алгоритму, над определённой точкой с неизменной высотой.

Функции устройства

Система стабилизации полёта FY-21AP

- **Постоянная стабилизация при любых условиях** – FY-21AP будет автоматически удерживать Ваш самолёт в горизонтальном положении при любых погодных условиях. Если Вы начинающий пилот, то это поможет Вам налетать больше часов и получить уверенность в своих силах. FY-21AP может быть включена на протяжении всего полёта, от взлёта до посадки.
- **Экстренное выравнивание** – если Вы потеряли ориентацию или контроль над моделью, включите режим стабилизации и отпустите ручки управления на пульте. FY-21AP немедленно вернёт самолёт в горизонтальный полёт.
- **Точность полёта –** для опытных пилотов FY-21AP поможет получить более ровный полёт, особенно при полётах и посадках в сильный ветер.
- **Вид от первого лица** – при дальних RC полётах по видеокамере, FY-21AP будет удерживать Ваш самолёт в ровном горизонтальном полёте. Вам остаётся только контролировать направление полёта и наслаждаться видами.

FY-21AP GPS-модуль и бародатчик

- **Полёт на определённой высоте** – Когда эта функция включена, самолёт будет поддерживать высоту, на которой он находился в момент включения этой функции. Вам остаётся только задать необходимый уровень газа.
- **Возврат на точку старта (RTL)** – Вы можете включить режим RTL на Вашем пульте управления и самолёт вернётся на точку старта. Так же Вы можете настроить режим файлсейв таким образом, что при потере радиосигнала самолёт вернулся на точку старта.
- **Полёт по кругу на фиксированной высоте** – при включении этой функции, самолёт начинает кружить вокруг точки, над которой он находился в момент включения этой функции и на постоянной высоте. Очень полезная функция при аэросъёмке.

Дополнительные возможности с FYOSD и 606 Data Radio

FY-21AP позволяет получить дополнительный функционал при использовании FYOSD и FY-606 Data Radio. С этой опцией Вы получите следующие возможности:

- **Телеметрия в реальном режиме времени** – отображение данных телеметрии в реальном режиме времени на стационарном компьютере. Высота полёта, радиус полёта, направление полёта могут быть изменены с компьютера.
- **Запись и мониторинг Вашего полёта** – Вы можете контролировать и задавать курс полёта с компьютера.

За дополнительной информацией обратитесь к руководству по эксплуатации на FY-OSD версии 2.0 и FY-606.

Комплектация FY-21AP

В комплект FY-21AP входит следующее:

• FY-21AP версии II - 1;
• Провода для подключения к RC приёмнику - 6;
• GPS приёмник - 1;
• Датчик тока - 1;
• Модуль телеметрии AP117 – 1;
• Двухсторонняя лента липучка – 2;
• инструкция по установке - 1;
• Антивибрационная платформа – 1;
• Провод для GPS-модуля с ферритовым кольцом -1;
• Дополнительные провода;

Технические характеристики:

Рабочее напряжение	: 4.0~6.0В
Потребляемый ток	: 52мА (при 5В)
Размер	: 55 x 33 x 20 мм
Вес	: 20гр.
Рабочая температура	: -25°C~ +70°C
Макс-я скорость вращения	: ≤ 1200 °/сек

Подходящие самолёты

Вы можете использовать FY-21AP на следующих моделях самолёта:

1. Традиционный самолёт с фиксированным крылом
2. Крыло с рулём направления или без него
3. Самолёт без элеронов
4. Самолёт с V –хвостом, с элеронами или без элеронов
5. Запросы на любые другие конфигурации, пожалуйста, присылайте нам по электронной почте: tech@feiyu-tech.com

Подходящие пульты управления:

FY-21A был проверен на работоспособность со следующими пультами управления:

- Robbe-Futaba PPM / PCM 1024 / PCM G3 режим, 2.4G;
- Graupner / JR PPM 8, PPM 12, SPCM режим;
- MPX PPM8, PPM 12 с UNI режимом;
- Любые другие пульты управления с нейтральным положением 1.5мс.

FY-21AP полётные режимы

A. FY-21AP имеет три полётных режима. Вы можете включить любой полётный режим, используя свободный канал приёмника и 3-х позиционный переключатель на пульте управления:

- **Режим 1: Всё выключено**. В этом режиме самолётом полностью управляет пилот. FY-21AP не участвует в управлении полётом.
- **Режим 2: Режим стабилизации**. В этом режиме ручки управления на Вашем пульте должны находиться в нейтральном положении. FY-21AP будет удерживать самолёт в горизонтальном положении. В этом режиме Вы не сможете выполнять фигуры высшего пилотажа.

Предупреждение: В режиме стабилизации будет произведено более ровное приземление самолёта. Однако в этом случае радиус разворота будет больше. Пожалуйста убедитесь, что область приземления, в этом случае, имеет достаточный размер.

- **Режим 3: Полёт на фиксированной высоте.** В этом режиме активируется режим стабилизации, плюс к этому, самолёт удерживается на одной высоте. Вам остаётся только регулировать скорость полёта.

Предупреждение: FY-21AP не контролирует канал газа. Поэтому Вам необходимо самостоятельно регулировать скорость полёта самолёта, чтобы предотвратить его падение.

B. FY-21AP режимы автономного полёта

Два режима автономного полёта включены в алгоритм работы FY-21AP:

- **Режим автопилота 1:** Выключено. Режим автопилота не активирован.
- **Режим автопилота 2:** Возвращение в точку старта (RTL). Когда включён этот режим, FY-21AP вернёт самолёт на точку взлёта, удерживая занятую высоту. При достижении точки взлёта, самолёт будет кружиться вокруг неё с радиусом 120 метров.

Примечание: Если Вы настроили включение режима RTL при потере радиосигнала, этот режим будет немедленно изменён на последний режим работы при восстановлении сигнала.

- **Режим автопилота 3:** Полёт по кругу (ACM). При включении этого режима, самолёт начнёт летать по кругу вокруг точки, в которой был включён это режим. Радиус круга будет составлять 120 метров. Высота будет удерживаться постоянной.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

a. FY-21AP не управляет каналом газа. Поэтому при использовании режима автопилота, пожалуйста убедитесь, что самолёт имеет достаточную скорость, чтобы не упасть.

b. Если Ваш самолёт не имеет достаточной скорости, то он может упасть.

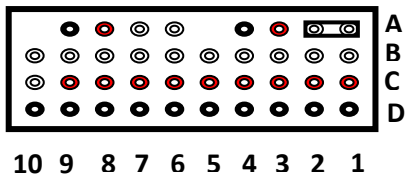
c. Это особенно важно, если режим RTL активируется с помощью режима файлсейв при пропадании радиосигнала. Не забудьте установить уровень газа, в режиме файлсейв, в диапазоне 20-50% для предотвращения падения самолёта.

d. Никогда не устанавливайте уровень газа в режиме файлсейв в ноль. Если Вы это сделаете, то в этом случае Ваш самолёт потеряет скорость, что приведёт к падению.

Инициализация гироскопа (сброс):

FY-21AP откалибровано на заводе и не требует дополнительной инициализации. Но её необходимо произвести при следующих условиях:

1. Устройство не использовалось долгое время.
2. Температура окружающей среды изменилась более чем на 30 градусов, с момента последнего полёта.
3. Когда в **Режиме 2: Режим стабилизации**, при установленном в горизонтальном положении устройстве на самолёте, самолёт начинает отклоняться в сторону самостоятельно без вмешательства пилота.



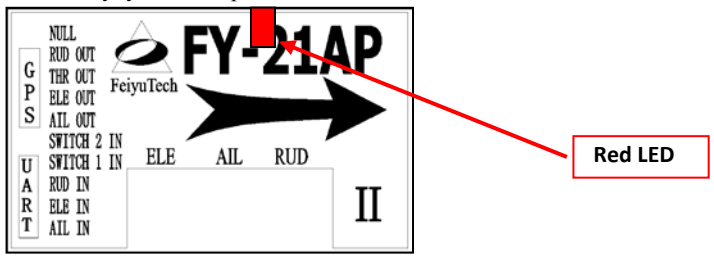
Инициализация/сброс

Установите джампер в положение как показано на рисунке выше.
Включите питание на FY-21AP и не трогайте его в течение 20 секунд. Вы увидите вспышки красного светодиода.
Через 20 секунд инициализация будет завершена. Отключите питание, снимите джампер.
Примечание: Процедуру инициализации/сброса производите при наступлении любого из трёх условий описанных ранее. Не рекомендуется часто производить инициализацию, если в этом нет необходимости.
Система стабилизации не обязательно должна находиться в горизонтальном положении во время инициализации. Главное, чтобы она в это время была неподвижной. Если Вы подозреваете, что в это время она была подвержена вибрациям, то просто повторите процедуру инициализации.

Светодиодная индикация

Красный светодиод

Красный индикатор будет светиться, когда FY-21AP включено. Полётные режимы вашего автопилота будут индицироваться вспышками или постоянным свечением этого светодиода.



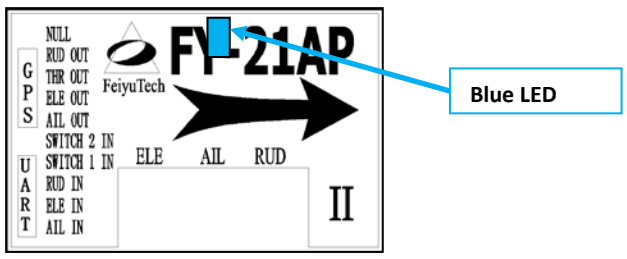
Наблюдая свечение красного светодиода, вы можете легко определить в каком положении находится переключатель полётных режимов на Вашем пульте управления:

Полётный режим	**Режим 1: Стабилизация выключена**	**Режим 2: Стабилизация включена**	**Режим автопилота 3: (полёт по кругу)**	**Режим автопилота 2: RTL**	**Режим 3: Полёт на фиксированной высоте**
Индикация красного светодиода	Периодически моргает	Постоянно горит	Одиночные вспышки	Двойные вспышки	Трёхкратные вспышки

Синий светодиод

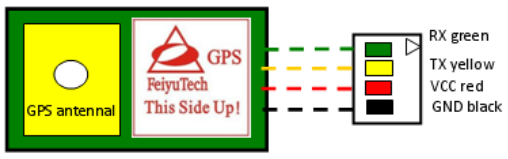
Синий светодиод показывает статус GPS и уровень вибрации FY-21AP:

Состояние	**Очень сильная вибрация (стабилизация не будет работать)**	**Не найдены GPS спутники**	**Приём данных с GPS**	**GPS координаты зафиксированы (найдено > 5 спутников)**
Индикация синего светодиода	Постоянно горит	Не горит	Одиночные вспышки	Двойные вспышки



Интерфейс и особенности GPS модуля

TX0：Передача данных. Подсоедините к RX контакту FY-21AP.
RX0：Приём данных. Подсоедините к TX контакту FY-21AP.
Интерфейс: TTL
Скорость передачи: 38400
Биты данных: 8
Стоп бит : 1
Чётность: Нет
Частота обновления данных GPS: 10Гц

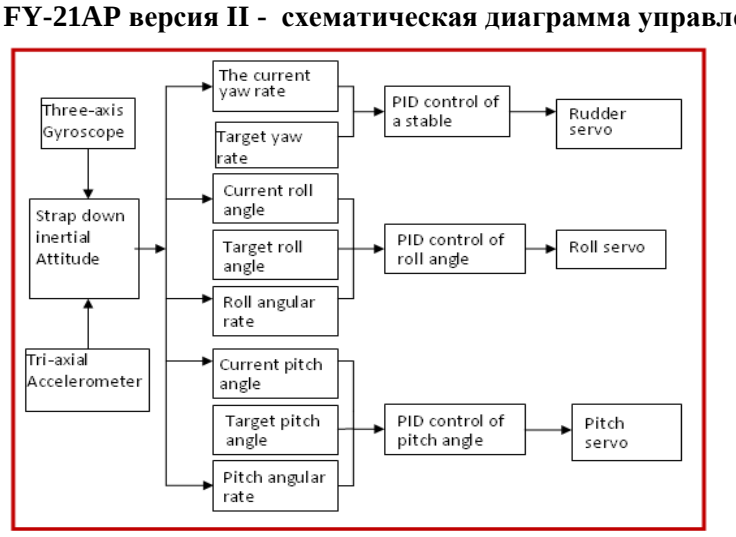


a. Если GPS модуль не сможет установить местоположение самолёта (минимум 5 спутников), будут доступны только Режим 1 и Режим 2. Режим 3 и режим автопилота будут недоступны.
b. Установите GPS модуль антенной вверх. НЕ УСТАНАВЛИВАЙТЕ модуль рядом с металлическими или карбоновыми деталями, а так же других экранирующих материалов которые могут заблокировать сигнал от спутников.
c. Установите GPS модуль подальше от источников электромагнитных излучений, силовых проводов, регуляторов бесколлекторных двигателей, видеопередатчиков.

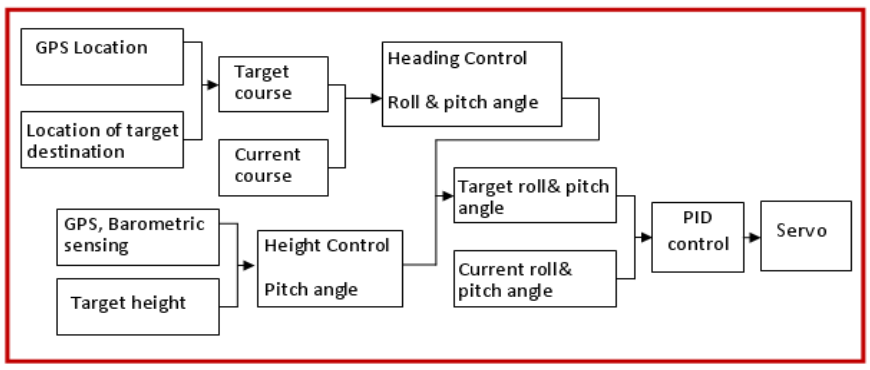
Потеря сигнала от спутников во время автономного полёта

- GPS определяет географическое положение самолёта, высоту, скорость и направление полёта.
- С этими данными FY-21AP может работать в режиме автопилота.
- В случае потери GPS модулем сигнала во время полёта, например при очень облачной погоде, режим автопилота будет автоматически выключенен. FY-21AP перейдёт в **Режим 3: Полёт на фиксированной высоте** до нахождения GPS модулем спутников.
- После нахождения спутников самолёт будет возвращён в режим автопилота.

FY-21AP версия II - схематическая диаграмма управления балансом:



Схематическая диаграмма управления навигацией:



Назначение разъёмов FY-21AP

Описание панели интерфейсных разъёмов:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Не используется	Общий	+ 5В	TX0	RX0	Не используется	Общий	+ 5В	TX1	RX1	A
Не используется	Выход на сервомашинки руля направления	Выход для управления газом ①	Выход для сервомашинки руля высоты	Выход для сервомашинки элеронов	Вход для подключения второго переключателя	Вход для подключения первого переключателя	Вход канала руля направления	Вход канала руля высоты	Вход канала элеронов	B
Доп.режим	+ 5В	+ 5В	+ 5В	+ 5В	+ 5В	+ 5В	+ 5В	+ 5В	+ 5В	C
Общий	Общий	Общий	Общий	Общий	Общий	Общий	Общий	Общий	Общий	D

①*8-й канал опциональный. Он будет управлять уровнем газа при условии, что FY-21AP подключен к* ***FY-606 Data Radio***

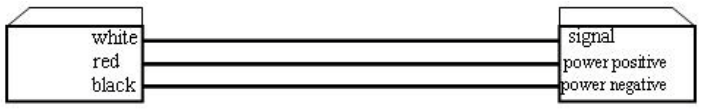
FY-21AP подключение электропитания и RC приёмника

Электропитание

- FY-21AP работает от напряжения 4- 6В.
- FY-21A получает питание через разъёмы приёмника.
- Если Ваш самолёт с электрическим двигателем, приёмник обычно питается от встроенного в регулятор двигателя стабилизатор напряжения (BEC).
- Вы можете питать приёмник и FY-21AP от разных BEC.
- На самолёте с ДВС Вам потребуется отдельный аккумулятор для питания приёмника и FY-21AP.

Подключение к RC приёмнику

a) Соедините FY-21AP и RC приёмник проводами, которые входят в комплект поставки:



Для нормальной работы FY-21AP требуется 6-ти канальный RC-приёмник.

b) 3 канала используются для элеронов, руля высоты и руля направления. Соедините 3 выхода приёмника с FY-21AP проводами входящими в комплект.

c) 2 свободных канала используются для управления полётными режимами (3-х позиционный переключатель) и режимами автопилота (3-х позиционный переключатель) FY-21AP.

d) Пример использования 6-ти канального приёмника:
Канал 1 = Элероны
Канал 2 = Руль высоты
Канал 3 = Газ
Канал 4 = Руль направления
Канал 5 = 3-х позиционный переключатель IN1 для переключения полётных режимов FY-21AP
Канал 6 = 3-х позиционный переключатель IN2 для переключения режимов автопилота FY-21AP

Режимы переключателей по умолчанию

Переключатель IN1

a) Если FY-21AP не обнаружит сигнала от канала на котором находится **Переключатель IN1**, будет автоматически включён **Режим 2: Режим стабилизации**.
b) Однако мы не рекомендуем летать без этого управляющего сигнала. Возможно, режим стабилизации будет работать некорректно без подключенного канала.
c) Если Вы не имеете 3-х позиционный переключатель на пульте управления, то используйте 2-х позиционный. В этом случае Вам будет недоступен один из полётных режимов. Например, Вы можете использовать Режим 1 (Всё выключено) и Режим 3 (Полёт на фиксированной высоте). Режим 2 (Режим стабилизации) будет недоступен.

Переключатель IN2

a) Если FY-21AP не обнаружит сигнала от канала на котором находится **Переключатель IN2** , будет автоматически установлен Режим автопилота 1: Автопилот выключен.

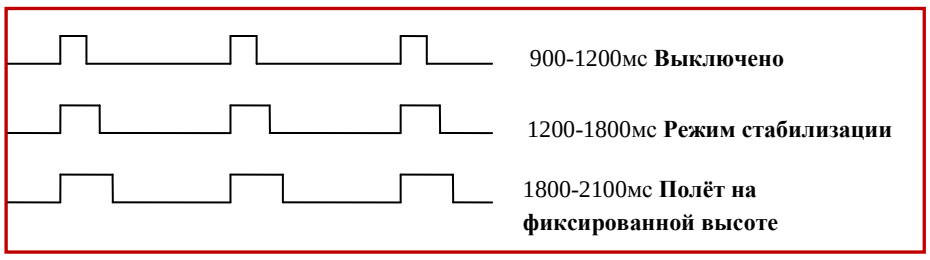
d) Однако мы не рекомендуем летать без этого управляющего сигнала. Возможно, что этот режим будет работать некорректно без подключенного канала.

e) Если Вы не имеете 3-х позиционный переключатель на пульте управления, то используйте 2-х позиционный. В этом случае Вам будет доступно только два режима. Режим автопилота 1 (Выключено) и Режим автопилота 3 (Полёт по кругу).

Полётные режимы переключателя IN1

a) Чтобы выбрать полётные режимы, установите конечные точки для переключателя:

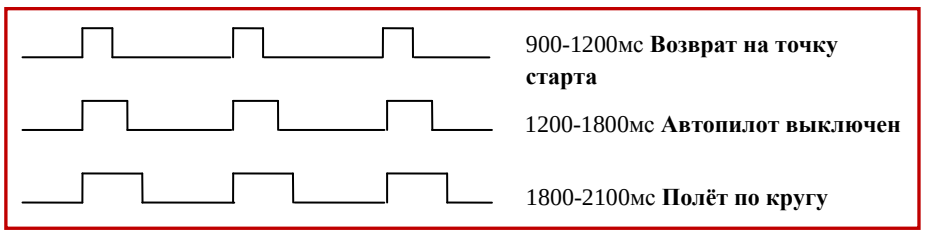
Переключатель IN1 Выходной сигнал	**900-1200мс**	**1200-1800мс**	**1800-2100мс**
Режим	Выключено	Режим стабилизации	Полёт на фиксированной высоте

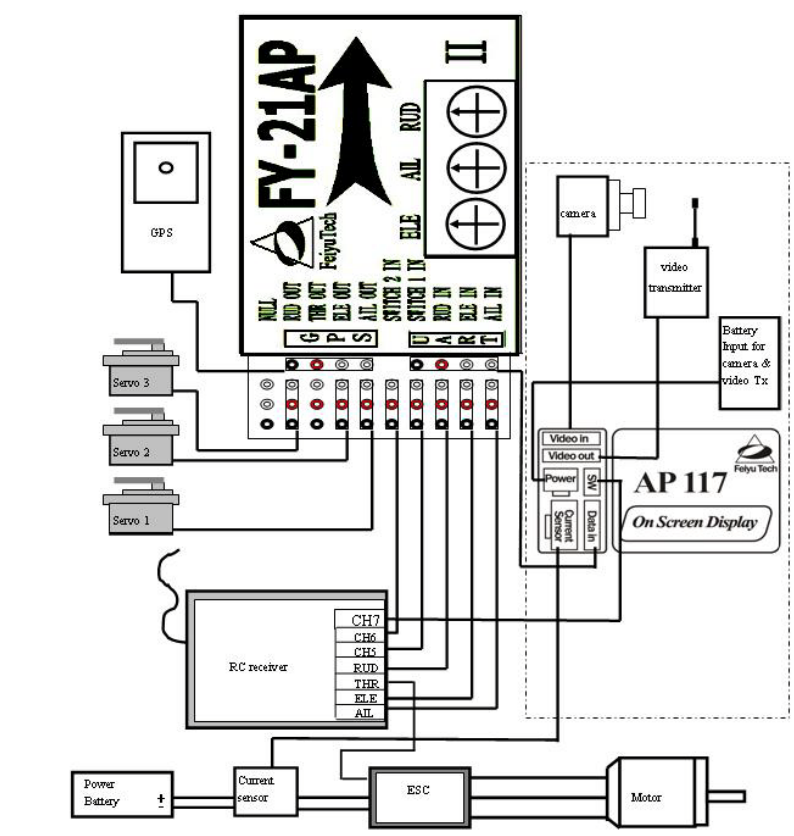


Полётные режимы переключателя IN2 (Режимы автопилота)

- FY-21AP требуется один свободный канал для управления Режимами автопилота.
- Подключите этот канал к FY-21AP.
- **Важно:** Режимы автопилота (RTL и полёт по кругу) имеют приоритет перед режимами стабилизации устанавливаемые Переключателем IN1. Если Вы хотите использовать Полётные режимы выбираемые Переключателем IN1, предварительно выключите режим автопилота переключателем IN2.

Переключатель IN2 Выходной сигнал	**900-1200мс**	**1200-1800мс**	**1800-2100мс**
Режим	Возврат на точку старта (RTL)	Автопилот выключен	Полёт по кругу (ACM)





Варианты подключения сервомашинок:

Самолёт с традиционным подключением:

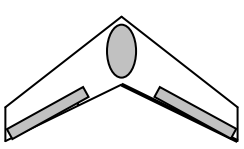
Servo 1	**Servo 2**	**Servo 3**
Элероны	Руль высоты	Руль направления

Самолёт без элеронов:

Servo 1	**Servo 2**	**Servo 3**
Руль направления	Руль высоты	Не подключено

Самолёт-крыло:

Servo 1	**Servo 2**	**Servo 3**
Первый сервопривод	Второй сервопривод	Руль направления

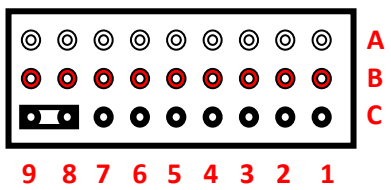


Для всех самолётов с фиксированным крылом, если руль направления не используется функцией микширования, Вам доступно два варианта подключения сервомашинок:

1. Оставьте канал руля направления на FY21AP неподключенным (RUD IN, RUD OUT). Подключите сервомашинку руля направления непосредственно к RC-приёмнику. Автопилот будет работать нормально.
2. Подсоедините 4 канал приёмника к FY-21AP RUD IN, а сервомашинку руля направления подсоедините к RUD OUT.

Микшер элероны - руль высоты

На самолётах типа крыло с микшированием руля высоты и элеронов необходимо установить джампер как показано на рисунке. Джампер должен быть установлен до включения питания. Если установить джампер после включения питания, то эта функция не будет работать. Не удаляйте этот джампер, пока Вы используете эту функцию.



Микшер руль высоты – руль направления

Не устанавливайте джампер, если вы хотите использовать микшер руль высоты – руль направления, т.к. FY-21AP не поддерживает стабилизацию при микшировании руля высоты и руля направления. Поэтому при управлении V-хвостом с помощью руля высоты и руля направления необходимо использовать дополнительный микшер, подключенный между FY-21AP и сервомашинками:

ВАЖНО: ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

1. **Отключите все ранее настроенные функции микширования на Вашем пульте.**
2. **FY21AP самостоятельно произведёт всё микширование.**
3. **Настройте свой пульт для самолёта с традиционным расположением рулей управления.**

ВИБРАЦИЯ

a) Инерциальная система FY-21AP чувствительна к вибрации. Для получения хорошей стабилизации, вибрация должна быть сведена к минимуму.

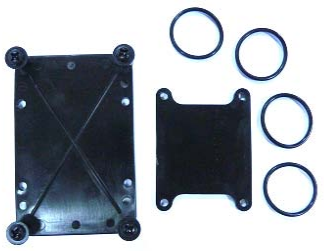
b) Поэтому мы рекомендуем устанавливать FY-21AP на антивибрационной платформе поставляемой в комплекте.

c) Алгоритм работы в FY-21AP компенсирует незначительные колебания, возникающие во время полёта. Но если вибрация превышает допустимый уровень, устройство будет работать некорректно или вовсе перестанет работать.

d) Чтобы свести влияние вибрации к минимуму, установите FY-21AP подальше от двигателя и других источников вибрации.

e) Поставляемая в комплекте антивибрационная платформа подходит для большинства самолётов с ДВС и электрическими двигателями.

f) Если Вы получили антивибрационную платформу в разобранном состоянии (A), пожалуйста соберите её как показано на рисунке ниже (B):



A. Платформа разобрана

B. Платформа собрана

g) Используйте липучку для установки FY-21AP на платформе (смотри ниже).

h) Установите систему на самолёте используя двухстороннюю липкую ленту (рекомендуется), липучку, винты или клей.

Установка FY-21AP на антивибрационной платформе

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПРОВЕРКА ВИБРАЦИ

Возможно, что с установленной на антивибрационной платформе, установленной на Вашем самолёте, система не будет отвечать требования подавления вибрации. Проверьте правильность подавления вибрации:

A. Подключите все провода между приёмником, FY-21AP и сервомашинками, установите устройство согласно рекомендациям.

B. Поработайте двигателем на различных уровнях газа. НЕ ВЗЛЕТАЙТЕ.

C. Установите уровень газа в различные положения и поддерживайте его в течение 20 секунд в каждом положении.

D. В каждом положении наблюдайте за синим светодиодом.

E. Если синий светодиод загорится, то поглощение вибрации недостаточное.

F. Если синий светодиод не будет гореть, то это указывает на то, что вибрация поглощается хорошо.

G. Пожалуйста отметьте, что синий светодиод так же отображает наличие связи с GPS. Однако синий светодиод сначала будет показывать наличие вибрации, а затем связь с GPS.

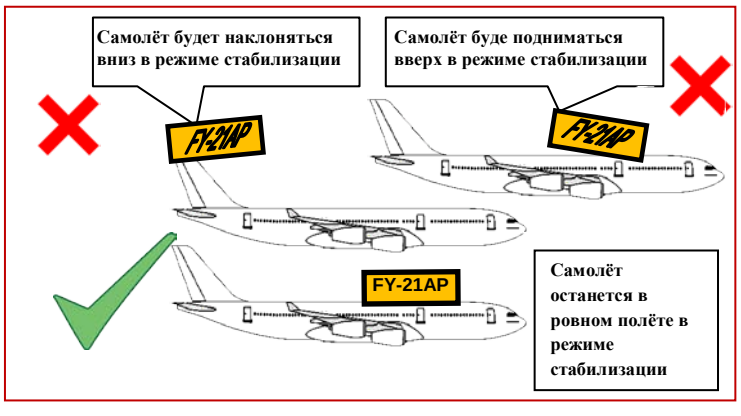
FY-21AP УСТАНОВКА: ОРИЕНТАЦИЯ, РАСПОЛОЖЕНИЕ И УРОВЕНЬ

i. На корпусе FY-21AP напечатана стрелка. Сориентируйте эту стрелку по направлению полёта.

ii. При установке, располагайте FY-21AP горизонтально и как можно ближе к центру тяжести самолёта.

iii. FY-21AP определяет горизонтальный уровень относительно своего положения. Поэтому гарантируйте, что FY-21AP установлен в горизонтальном положении, когда самолёт находится в ровном полёте.

iv. Если FY-21AP установлен не горизонтально относительно самолёта, то это может привести к различным положениям самолёта в полёте в ручном режиме (Режим 1) и в режимах стабилизации (Режим 2 и Режим 3). Это может привести к следующему:



v. Мы не рекомендуем использовать тримерры на Вашем передатчике для выравнивания положения самолёта в режиме стабилизации, так как при переходе на ручное управление положение самолёта изменится. Лучше все настройки произвести на земле.

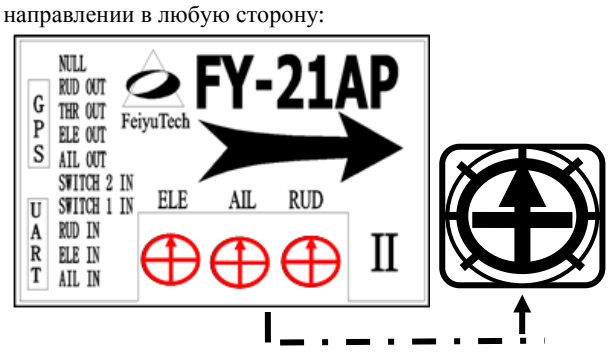
FY-21AP Предполётная проверка и отладка FY-21AP

Предполётная проверка:

Следующая процедура показывает, как проверить корректную работу сервомашинок при активации FY-21AP (режим стабилизации). Так же Вы должны проверить, что FY-21AP не управляет сервомашинками в Режиме 1: Всё выключено.

ШАГ 1: РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ РУЧКИ

Установите все три регулировочные ручки на FY-21AP так, чтобы стрелки на ручках находились в среднем положении, как показано ниже. Поверните все ручки в одном направлении в любую сторону:



Ручки регулируют чувствительность гироскопов и направление отклонения сервомашинок. Чувствительность гироскопа будет низкой, когда ручки находятся в среднем положении. Чем дальше от середины, тем выше чувствительность. Поворот ручки влево или вправо от центра изменит направление отклонения сервомашинки.

ШАГ 2: РЕЖИМ СТАБИЛИЗАЦИИ

Поместите самолёт на горизонтальную поверхность и выровняйте. Установите рули управления в центральное положение. Установите 3-х позиционный переключатель на пульте управления так, чтобы FY-21A находился в **Режиме 2: Режим стабилизации**.

ШАГ 3: ПРОВЕРКА ЭЛЕРОНОВ:

- Наклоните самолёт вправо. Элероны должны отклониться, чтобы противостоять этому наклону (см. рисунок ниже). Тоже самое должно происходить при наклоне влево. Если элероны отклоняются в нужную сторону, то регулировочная ручка была повёрнута в нужную сторону. Теперь можете отрегулировать чувствительность гироскопов. Ближе к центру низкая чувствительность, дальше от центра высокая чувствительность:

- Если элероны отклоняются в противоположную сторону, как показано на рисунке выше, просто поверните регулировочную ручку в другую сторону от центра. Теперь элероны должны отклоняться правильно.

ШАГ 4: ПРОВЕРКА РУЛЯ ВЫСОТЫ:

- Поднимите нос самолёта ВВЕРХ. Вы должны увидеть, что руль высоты отклоняется вниз. Когда вы опускаете нос самолёта ВНИЗ, руль высоты должен отклониться вверх. Поверните регулировочную ручку в другую сторону от центра, если руль высоты отклоняется в неправильную сторону:

- Отрегулируйте чувствительность гироскопа для руля высоты. Регулировочная ручка ближе к центру, минимальная чувствительность, дальше от центра, максимальная чувствительность.

ШАГ 5: ПРОВЕРКА РУЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ:

- Поворачивайте самолёт влево и вправо. Вы должны увидеть следующие действия:

- Поверните регулировочную ручку руля направления в другую сторону от центра, если руль направления отклоняется в не ту сторону.
- Отрегулируйте чувствительность гироскопа для руля направления. Регулировочная ручка ближе к центру, минимальная чувствительность, дальше от центра, максимальная чувствительность.

ШАГ 6: ПОЛЁТНОЕ ИСПЫТАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГИРОСКОПОВ

- Шаги 1-5 позволили Вам правильно установить отклонение рулей управления.
- Для более лучшего управления FY-21AP Вашим самолётом рекомендуется произвести тестовый полёт.
- Для первого полёта рекомендуется установить низкую чувствительность гироскопов. Это уменьшит раскачивание самолёта в полёте.
- После взлёта переведите тумблер на пульте управления в Режим 2 (режим стабилизации).
- Если Вы видите сильное раскачивание самолёта крыльями, то это указывает на высокую чувствительность гироскопа элеронов. Переключитесь в Режим 1 (всё выключено) и посадите самолёт.
- Уменьшите чувствительность и взлетите снова. Вы увидите более стабильный полёт самолёта. Регулируйте чувствительность, пока не получите хорошей стабилизации.
- При большой чувствительности руля высоты самолёт будет раскачиваться вверх/вниз. При большой чувствительности руля направления самолёт будет поворачиваться влево/вправо. Уменьшайте чувствительность гироскопов пока не пропадёт раскачивание.
- Если стабилизация недостаточна, то поочерёдно увеличивайте чувствительность для каждого руля управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

I. FY-21AP (AFSS) предназначено для стабилизации полёта самолёта. FY-21AP не сможет управлять самолётом, если не будет работать двигатель. Пожалуйста, гарантируйте работу двигателя в Режиме автопилота.

II. Управляйте самолётом постоянно, смотрите куда летите.

III. FY-21AP предназначен для облегчения полётов. Но не летайте над скоплением людей, где самолёт может вызвать серьёзные ранения, если упадёт. Пожалуйста будьте ответственны, используя этот продукт.

IV. Производите регулярные проверки перед полётом (согласно рекомендованному списку). Всегда проверяйте правильную работоспособность системы перед взлётом.

V. Любое электронное устройство на радиоуправляемом самолёте может выйти из строя со временем. Пожалуйста проверяйте свой самолёт перед полётом. FeiYu Tech не несёт ответственности за любые потери и повреждения возникшие в следствии использования этого продукта.

VI. Пожалуйста, попросите помощи у опытного RC-пилота, если Вы новичок. Он поможет правильно собрать, настроить и облетать Ваш самолёт. Мы так же рекомендуем вступить в ближайший модельный клуб.

VII. Никогда не летайте близко над людьми, транспортными средствами, деревьями и закрытыми территориями. Вы можете серьёзно повредить себя или других людей.

VIII. Минимальное расстояние от летящего самолёта до Вас или других людей должно составлять 6 метров. Узнайте, что Вы должны делать, если потеряли контроль над своим самолётом.

IX. Не давайте Ваш самолёт маленьким детям. Радиоуправляемый самолёт не игрушка. Вы должны контролировать детей, если разрешили им управлять моделью.

X. Пожалуйста, управляйте своим самолётом в разрешённых местах, согласованных с местной администрацией.

XI. Если Вы используете пульт управления с частотой не на 2.4ГГц, то прежде чем включить свой пульт управления, уточните, что Вы один используете эту частоту. Если на этой частоте летает кто-то ещё, то это может привести к падению другого самолёта.

XII. Никогда не летайте рядом с аэропортами, это может создать опасную ситуацию для настоящих самолётов.

XIII. Защищайте электронику от попадания воды, высокой влажности и высокой температуры.

XIV. **НЕ ОТКРЫВАЙТЕ** FY-21AP или любой другой модуль произведённый FY-TECH. При открытии модуля Вы лишаетесь гарантии на наши устройства.

FY-21AP РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Список оборудования:

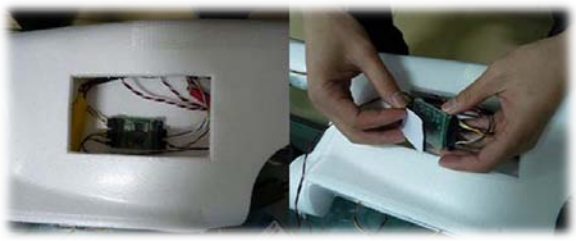
- FY-21AP;
- FYOSD;
- FY-CS100A;
- Пульт управления FUTABA;
- Приёмник FUTABA10;
- Видео передатчик;
- Ножницы;
- Нож;
- Двухсторонняя липкая лента;
- Аккумулятор;
- Самолёт;

1. Подготовьте самолёт, установите двигатель, сервомашинки и т.д.
2. Для сборки самолёта Вам понадобятся ножницы, нож, отвертки, двухсторонняя липкая лента, липучки т.д.
3. Вы должны припаять разъёмы питания к датчику тока FY-CS100A.
   Провода для подключения к FY-21AP входят в комплект. Соедините между собой FYOSD и FY-21AP, а так же подключите к FYOSD и FY-21AP RC-приёмник.

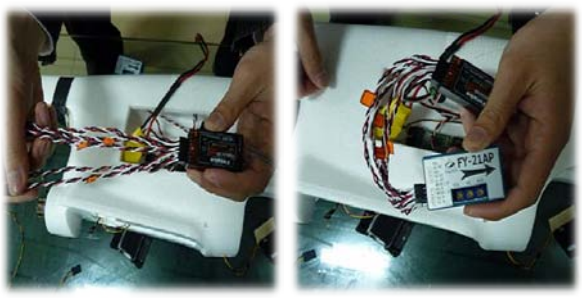
4. Подключите видеокамеру и видео передатчик к FYOSD.
5. Мы рекомендуем сделать люк для установки FY-21AP:

6. Подсоедините удлинитель к видео передатчику, Закрепите видео передатчик на фюзеляже.

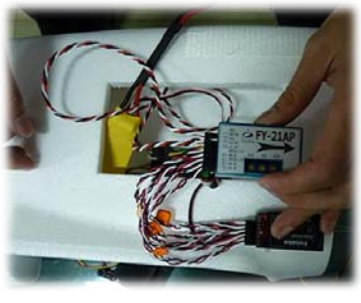
7. Подсоедините провод к FYOSD.
8. Используйте липучку для установки FYOSD в самолёте.



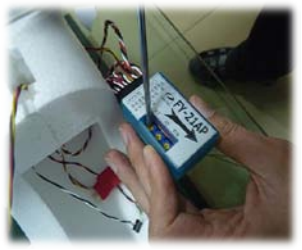
9. Подключите RC-приёмник к FY-21AP.



10. Подключите сервомашинки к FY-21AP.

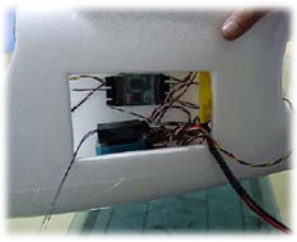


11. Проверьте правильность подключения проводов и включите питание. Подвигайте ручки на пульте управления и убедитесь в правильности работы элеронов, руля высоты и руля направления.

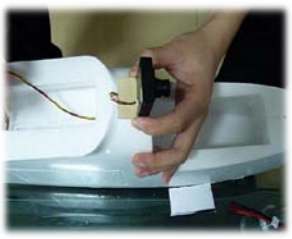


12. Установите CH5 и CH6 на 3-х позиционный переключатель чтобы управлять тремя полётными режимами и режимами автопилота FY-21AP. Установите CH7 на VrC чтобы переключать экраны на FYOSD.
13. Поверните регулировочные ручки в одном направлении. Включите питание на пульте управления и на самолёте. Переведите FY-21AP в **РЕЖИМ 2: Режим стабилизации:**
    i. Проверьте правильность работы всех рулей управления.
    ii. Поверните регулировочные ручки в другую сторону, если рули направления отклоняются не в ту сторону.

14. Подключите GPS модуль и FYOSD к FY-21AP. Соедините RC приёмник с FY-21AP при помощи липучки. Закрепите FY-21AP при помощи липучки на антивибрационной платформе.



15. Используйте двухстороннюю липкую ленту для крепления антивибрационной платформы к самолёту, в центре тяжести.
16. Установите датчик тока между ESC и аккумулятором:



17. Установите видеокамеру и GPS модуль:
18. Аккуратно уложите провода внутри самолёта. Установка завершена. Можно лететь!

ПРИМЕЧАНИЕ: FeiYu Tech оставляет за собой право изменить данное руководство в любое время.