



Система стабилизации полета FY-40A

Инструкция по установке и эксплуатации

Уважаемые покупатель,
спасибо за приобретение системы стабилизации FY-40A. Для обеспечения надлежащей эксплуатации, пожалуйста, перед использованием внимательно прочтите данную инструкцию.

Производитель постоянно работает над улучшением дизайна и характеристик своей продукции, поэтому комплектация, некоторые узлы и детали могут отличаться от образцов, приведенных в инструкции.

1. ПРИНЦИП РАБОТЫ И ФУНКЦИИ

Система стабилизации FY-40A оснащена встроенным трехосевым гироскопом и трехосевым акселерометром, которые контролируют положение модели в пространстве. С помощью пульта дистанционного управления система стабилизации может быть выключена или включена для выполнения следующих функций:

- **Mode 1: Система FY-40A деактивирована - (RC).** В этом режиме система стабилизации FY-40A выключена. Модель летит полностью под контролем пилота.
- **Mode 2: Режим автоматической стабилизации - (AVM).** В этом режиме, FY-40A

автоматически управляет рулевыми поверхностями модели для поддержания прямолинейного полета.

- **Mode 3: Режим стабилизации при пилотаже 3D - (3D).** В этом режиме система стабилизации использует свой встроенный 3-х осевой гироскоп, чтобы контролировать отклонения от текущего направления полета модели. Если от пилота не поступает входной сигнал (ручки управления передатчика установлены в среднем положении) FУ-40А фиксирует текущее положение модели. Это предотвращает отклонения модели от текущего положения, и позволяет модели сохранять направление полета, которое она занимала на момент, когда ручки управления передатчика были установлены в центр. Благодаря этому, самолет может легко маневрировать, выполняя разнообразные фигуры 3D пилотажа, но с дополнительной плавностью и устойчивостью.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Входное напряжение: 4.0 ~ 6.0В
- Потребляемый ток: 50 мА (5 В)
- Размер: 45мм x 30мм x 9мм
- Вес (без проводов): 17г
- Диапазон рабочих температур: от -25°C ~ +70°C
- Максимальная скорость вращения: $\leq 2000^\circ/\text{с}$

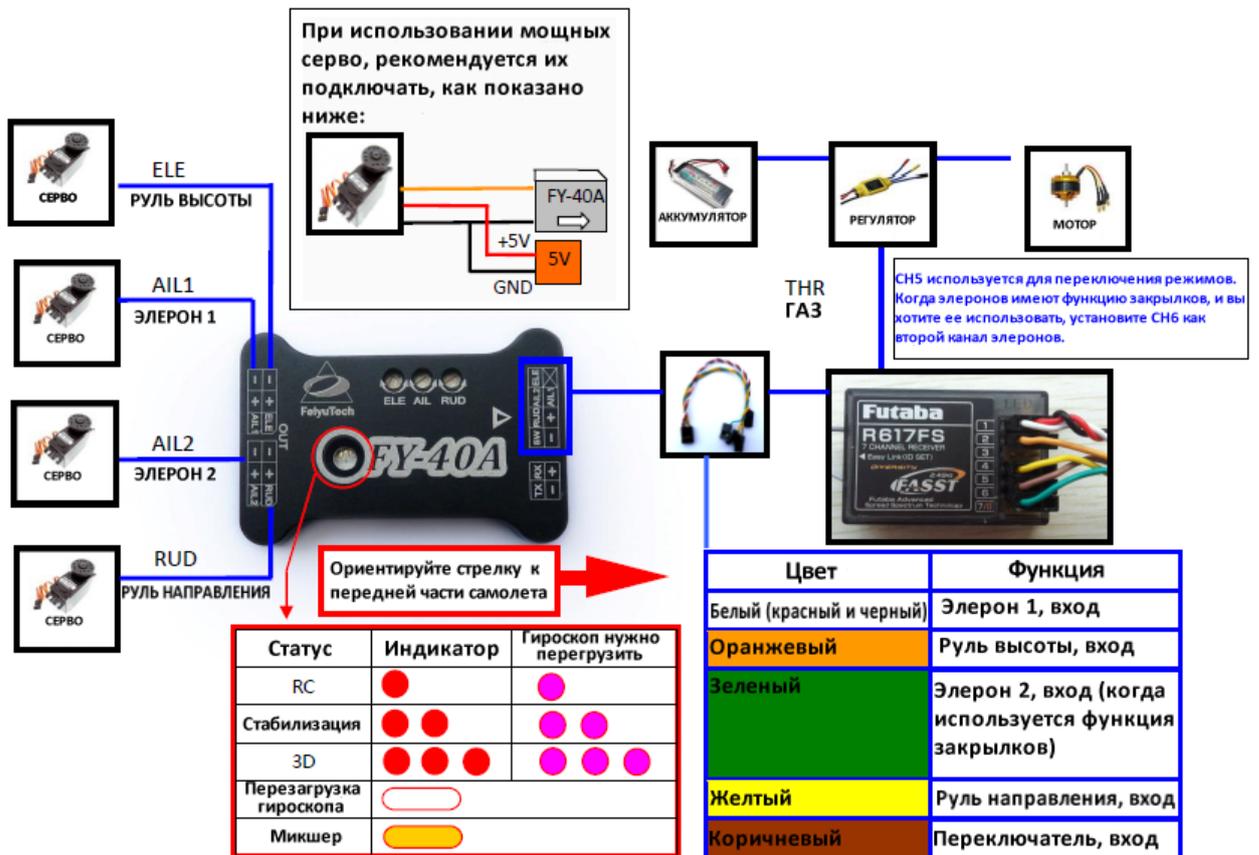
3. ТИПЫ СОВМЕСТИМЫХ МОДЕЛЕЙ

- Традиционная компоновка самолета с фиксированным крылом
- Летящее крыло с рулем направления
- Летящее крыло без руля направления
- Самолет без элеронов (только руль направления и руль высоты)
- Самолет с V-образным хвостовым оперением с элеронами или без элеронов

4. СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

- Модуль управления FУ-40А * 1шт
- Провода подключения RC приемника * 1шт
- Двусторонний скотч * 2шт
- Руководство по эксплуатации * 1шт
- Отвертка для регулировки чувствительности гироскоп * 1шт

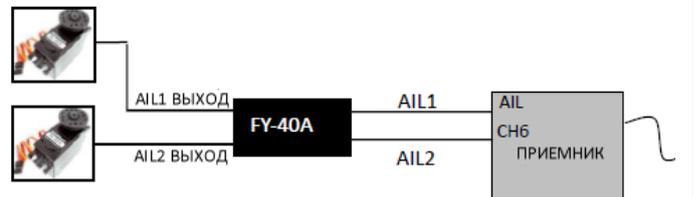
5. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Внимание: При использовании двух серво для управления элеронами без реализации функции закрылков, не используйте порт AIL2. Подключите серво элеронов при помощи Y-кабеля, который вставьте в порт AIL1 приемника.



Внимание: При использовании двух серво для управления элеронами с реализацией функции закрылков, одну серво элеронов AIL1 соедините с каналом AIL1 приемника, а вторую серво элеронов AIL2 в канал CH6 приемника. В передатчике запрограммируйте CH6, как второй канал элеронов AIL, и назначьте переключатель для включения закрылков (при условии, что ваш передатчик поддерживает эту функцию). Подробную информацию по программированию вашего передатчика смотрите в его инструкции.



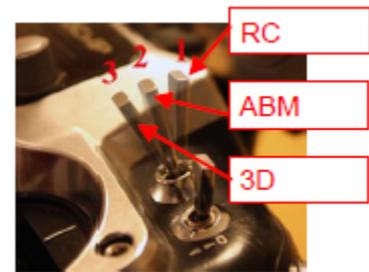
6. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ СЕРВО

Интерфейс	Обычный самолет	Летающее крыло с элеронами (элероны замикшированы с	V-образное хвостовое оперение (руль высоты)	Самолет без элеронов
-----------	-----------------	---	---	----------------------

		рулем высоты)	замикширован с рулем направления)	
ELE	Серво руля высоты	Микшер серво 1	Микшер серво 1	Серво руля высоты
AIL1	Серво элеронов 1	Микшер серво 2	Серво элеронов 1	Серво руля направления
RUD	Серво руля направления	Серво руля направления	Микшер серво 2	
AIL2	Серво элеронов 2		Серво элеронов 2 (при использовании функции закрылков)	

7, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ FY-40A

Для полетов с использованием системы стабилизации FY-40A, требуется минимум 5-и канальная радиоаппаратура управления. 4 канала приемника используются для: элеронов (канал 1), руля высоты (канал 2), регулировка оборотов двигателя (канал 3) и руль направления (канал 4). Еще 1 свободный канал приемника необходим для переключения режимов стабилизации FY-40A (на передатчике должен быть 3-х позиционный переключатель или вращающийся регулятор "SW"). Если вы не подключите пятый канал "SW", FY-40A будет работать только в одном режиме "ABM" (режим автоматической стабилизации).



Сигнал приемника 	900~1200мс	1200~1800мс	1800~2100мс
Полетный режим	RC	ABM	3D
Индикация	●	●●	●●●

8, НАСТРОЙКА МИКШЕРОВ УПРАВЛЕНИЯ

Сначала в передатчике выберите тип управления – обычный САМОЛЕТ (ACRO) и отключите все микшеры.

Используя переключатель SW вы можете активировать в FY-40A микшеры: "Aileron & Elevator" (когда элероны замикшированы с рулем высоты) и "Elevator & Rudder" (когда руль высоты замикширован с рулем направления).

В течение 10-и секунд, быстро переключите SW из режима "ABM" → в режим "3D" → затем обратно в режим "ABM", и так 6 раз. Вы увидите, что индикатор мигает желтым. Когда **желтый светодиод** погаснет, процесс установки микшера управления будет завершен.

Изменение настроек микшеров управления происходит циклически, как показано на рисунке ниже:



9. ПЕРЕЗАГРУЗКА ГИРОСКОПА (Reset)

FY-40A имеет функцию обнаружения движения, если модуль FY-40A движется, красный индикатор станет светиться фиолетовым цветом. Если индикатор FY-40A светится фиолетовым, даже когда FY-40A остается неподвижным, это значит, что вам необходимо выполнить перезагрузку гироскопа.

Процедура перезагрузки:

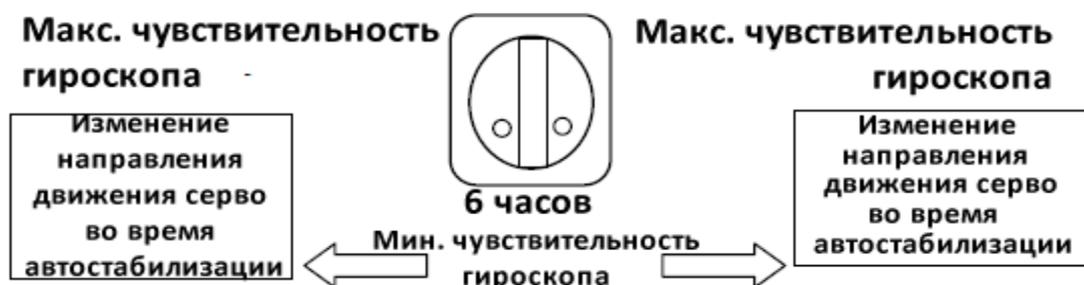
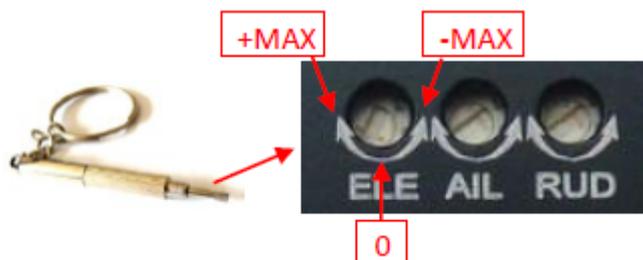
- (1) Сохраняя неподвижное состояние, включите FY-40A.
- (2) Переключателем SW передатчика включите режим "АВМ" (режим автоматической стабилизации).
- (3) Переключателем SW передатчика в интервале времени менее 3-х секунд 6 раз переключитесь из режима "АВМ" в режим "RC" (система деактивирована), как показано ниже:

"АВМ" → "RC" → "АВМ" → "RC"

- (4) Индикатор FY-40A примерно на одну секунду станет белым.
- (5) После того, как белый СВЕТОДИОД погаснет – перезагрузка завершена.

10. РЕГУЛИРОВКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПО КАНАЛАМ ЭЛЕРОНОВ, РУЛЯ ВЫСОТЫ И РУЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ

- (1) FY-40A имеет 3 регулятора чувствительности. Каждый регулятор корректирует чувствительность гироскопа по одной, определенной оси.



- (2) **Чувствительность гироскопа:** чем дальше регулятор повернут от центра (положения 6 часов), тем больше чувствительность гироскопа. Слишком низкая чувствительность приведет к плохой стабилизации, слишком высокая чувствительность приведет к колебаниям модели. Необходимо подобрать оптимальное положение регуляторов чувствительности, при которых

обеспечиваются оптимальные характеристики стабилизации именно вашего самолета.

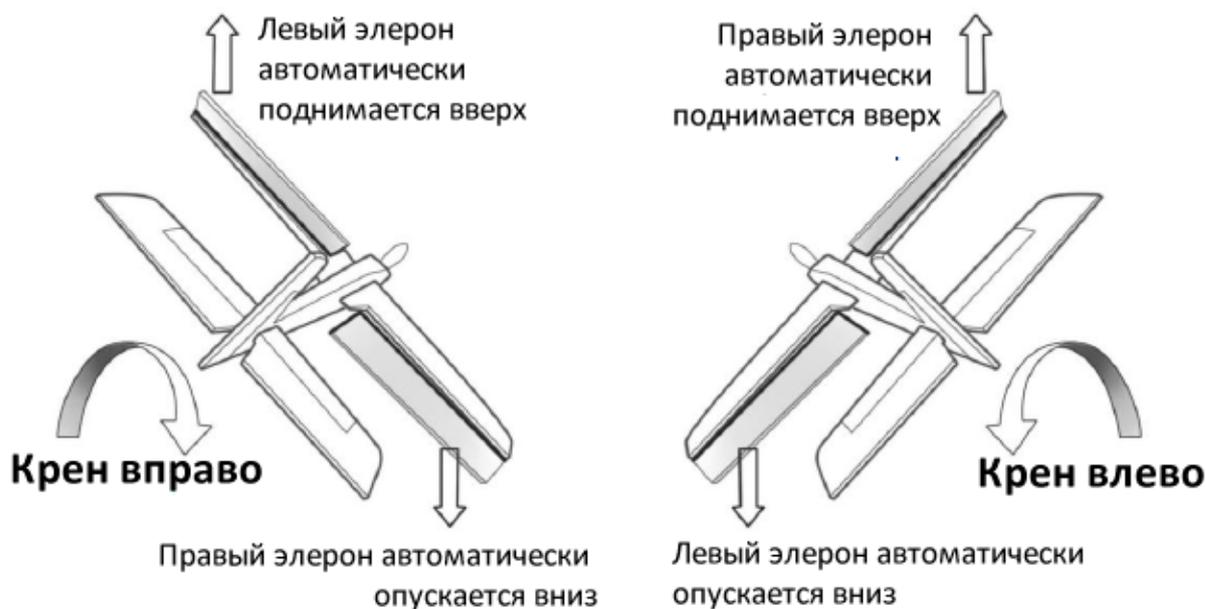
- (3) **Направление движения серво:** регуляторы чувствительности также контролируют направление движения серво во время стабилизации. При повороте регулятора по часовой стрелке от положения 6 часов, вал серво, во время работы стабилизации движется в определенном направлении, если повернуть регулятор против часовой стрелки от положения 6 часов, движение вала серво при работе стабилизации изменится на противоположное. Подобным образом работают все 3 регулятора по всем трем осям: по тангажу, направлению и курсу.

Включите режим "АВМ" (режим автоматической стабилизации) и проверьте направление отклонения рулевых поверхностей, как описано ниже:

11. В РЕЖИМЕ "АВМ" ПРОВЕРЬТЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ ЭЛЕРОНОВ

- Наклоните крыло самолета вправо (КРЕН ВПРАВО). Правый элерон должен автоматически двигаться вниз, а левый элерон двигаться вверх, т.е. элероны должны занять положение, при котором они будут препятствовать крену вправо (см. рис. ниже).
- Затем наклоните крыло самолета влево (КРЕН ВЛЕВО). Левый элерон должен автоматически двигаться вниз, а правый элерон двигаться вверх (см. рис. ниже).
- Если элероны двигаются не в правильном направлении, просто сдвиньте регулятор элеронов «АП» от центра в противоположную сторону.

Движение элеронов в режиме стабилизации

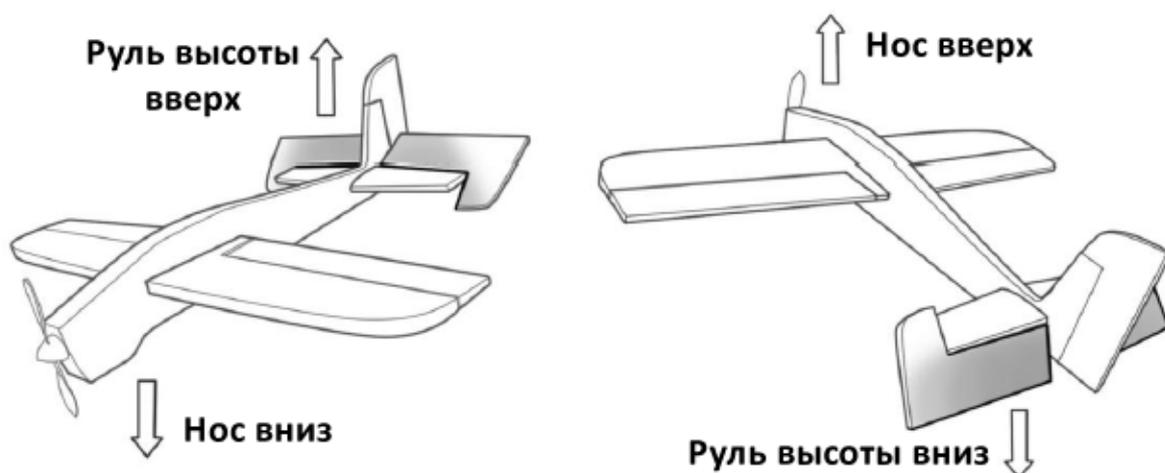


12. ПРОВЕРЬТЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ РУЛЯ ВЫСОТЫ

- При наклоне самолета НОСОМ ВНИЗ, руль высоты должен отклоняться вверх.

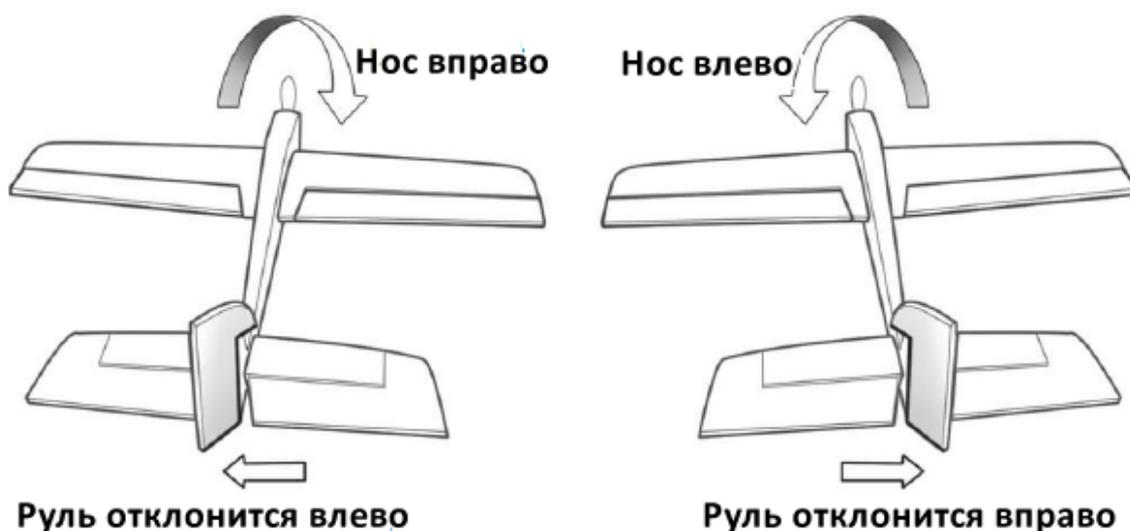
- При подъеме самолета НОСОМ ВВЕРХ, руль высоты должен отклоняться вниз.
- Если руль высоты отклоняется не в правильном направлении, просто сдвиньте регулятор руля высоты «ELE» от центра в противоположную сторону.

Движение руля высоты в режиме стабилизации



13. ПРОВЕРЬТЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ РУЛЯ ВЫСОТЫ

- Поверните НОС самолета ВПРАВО, руль направления должен отклониться влево.
- Поверните НОС самолета ВЛЕВО, руль направления должен отклониться вправо.
- Если руль направления отклоняется не в правильном направлении, просто сдвиньте регулятор руля направления «RUD» от центра в противоположную сторону.



14. ДРУГИЕ ФАКТОРЫ

Демпфирование FY-40A: Система стабилизации FY-40A очень чувствительна к вибрации. Для обеспечения оптимальной работы устройства и надежной стабилизации модели, воздействие вибрации на устройство должно быть сведено к минимуму. Только хорошая

виброразвязка может обеспечить нормальную работу FY-40A. Неправильная установка модуля FY-40A, и воздействие на него вибрации может значительно ухудшить летные характеристики модели в полете с включенной стабилизацией, и даже стать причиной летного происшествия. Для крепления FY-40A внутри самолета Вы можете использовать свои собственные амортизирующие устройства, но мы настоятельно рекомендуем крепить прибор с помощью демпферов из комплекта.

Режим стабилизации при пилотаже 3D. В этом режиме, если от пилота не поступает входной сигнал (ручки управления передатчика установлены в среднем положении) FY-40A запоминает текущее положение модели. Это предотвращает отклонения модели от текущего положения, и позволяет модели сохранять направление полета, которое она занимала на момент, когда ручки управления передатчика были установлены в центр. Благодаря этому, самолет может легко маневрировать, выполняя разнообразные фигуры 3D пилотажа, но с дополнительной плавностью и устойчивостью.

Внимание: Перед включением режима 3D, пожалуйста, убедитесь, что ручки управления передатчика расположены точно в центральном положении. В противном случае FY-40A может запомнить текущее положение ручек передатчика и будет возвращать модель в это положение, когда вы отпустите ручки передатчика.

Режим автоматической стабилизации: Активируйте этот режим, когда модель летит прямо, без снижения и набора высоты, в горизонтальном полете. Если в устоявшемся горизонтальном полете после переключения SW из положения 1 в режим "ABM" самолет заметно отклоняется от траектории, например, начинает снижаться, вы можете устранить эту тенденцию, изменив угол установки модуля FY-40A, подложив под заднюю часть FY-40A небольшой брусок.



Регулировка чувствительности гироскопа: Пожалуйста, во время первого полета, не используйте очень высокое значение чувствительности, это может привести к большим отклонениям рулевых поверхностей, и как следствие, вызовет автоколебания модели. В первом полете в режиме «RC» наберите безопасную высоту, а затем переключитесь в режим "ABM". Вручную, командами с передатчика отклоняйте модель по крену, тангажу и т.д., и наблюдайте за тем, как самолет стабилизируется. Если модель слишком быстро возвращается в исходное положение, немного снизьте чувствительность соответствующего канала. Если у модели по крену, тангажу или курсу в момент стабилизации возникают автоколебания, необходимо снизить коэффициент усиления соответствующего канала управления на большее значение. Если самолет восстанавливает исходное положение слишком медленно, необходимо увеличить чувствительность соответствующего канала.

Меры безопасности: Система стабилизации разработана, чтобы автоматически сохранять баланс полета модели. Система не может управлять самолетом и предотвращать его сваливание. Вы должны контролировать направление полета самолета, самостоятельно облетать препятствия и избегать столкновения с другими моделями. Система стабилизации это инструмент, который всего лишь облегчает управление и используется только для развлечений. Пожалуйста, никогда не летайте над людьми. Любой электронный продукт или оборудование не может гарантировать абсолютную надежность. При использовании системы стабилизации FY-40A помните, производитель, и продавец не несут ответственности за любой ущерб или последствия, причиненные в результате использования данного продукта. Ответственность за безопасность при использовании этого продукта полностью возлагается на пользователя!

Примечание: Производитель оставляет за собой право изменять данную инструкцию в любое время! Все новейшее издания будут размещаться на нашем сайте www.feiyudz.cn.