

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

TAROT ZYX 3 AXIS GYRO

Перевод осуществил Кергет Руслан. Минск 2012г.

TAROT



Коротко о переводе

В данном переводе возможны некоторые неточности, связанные с особенностью технической терминологии. Я заранее прошу прощения за них. Кроме того, некоторые иллюстрации из оригинального мануала были заменены на аналогичные из инструкции по эксплуатации CX-3X1000. С уважением, автор перевода.

TAROT ZYX 3 AXIS GYRO

ZYX – многофункциональная, высоко производительная, безфлайбарная 3-х осевая гироскопическая система, созданная компанией Tarot. Это самая легкая безфлайбарная система. Она совместима со всеми 200-700 нитро- или электрическими вертолетами, а также поддерживает 90, 120, 135 и 140 градусные ССРМ системы автомата перекоса. Кроме того, она совместима со всеми сервоприводами, и поддерживает обновление прошивки. Процедура установки довольно проста, и может быть завершена за десять минут.

Система ZYX 3-axis gyro обеспечивает два режима полётов, которые могут удовлетворить пилотов, от новичков до профессионалов. Система ZYX 3-axis gyro имеет несколько вариантов настройки: пилоты могут настроить параметры автомата перекоса и хвостового сервопривода, что позволит получить впечатляющий опыт управления безфлайбарным вертолетом.

Безфлайбарная, высоко производительная 3-х осевая гироскопическая система ZYX использует гироскопические датчики MEMS типа, которые позволяют пилотам даже в плохих погодных условиях уверенно и точно управлять вертолетом. Благодаря встроенной функции оптимизации пируэта и флипа, скоростные пируэты получаются действительно стабильным. Вертолет будет находиться в одной точке без смещения во время пируэтов и флипов.

2 Характеристики

Размеры: 37.2 мм * 25.2 мм * 13 мм

Вес: 9.8г

Рабочее напряжение: DC 3.5В-9В

Рабочий ток: 60 мА

Рабочая температура: -15 °С ~ 65 °С

Максимальная угловая скорость: 800 градусов/сек

Совместимость с хвостовыми серво: 1.52ms аналоговые серво, 1.52ms цифровые серво, 760us цифровые серво, 960us цифровых серво

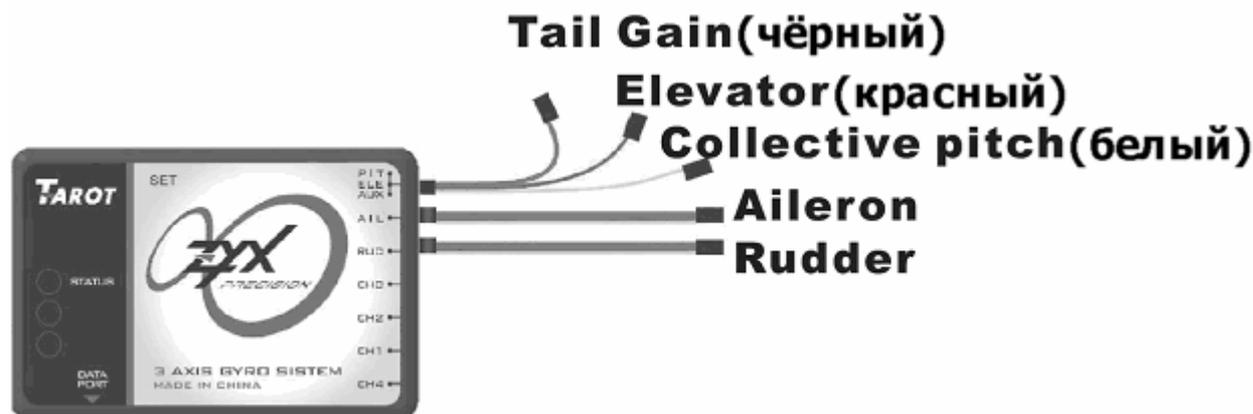
Совместимость с циклическими серво: 1.52ms аналоговые серво, 1.52ms цифровые серво

Радио совместимость: PPM, PCM, 2.4G

Поддержка обновления прошивки

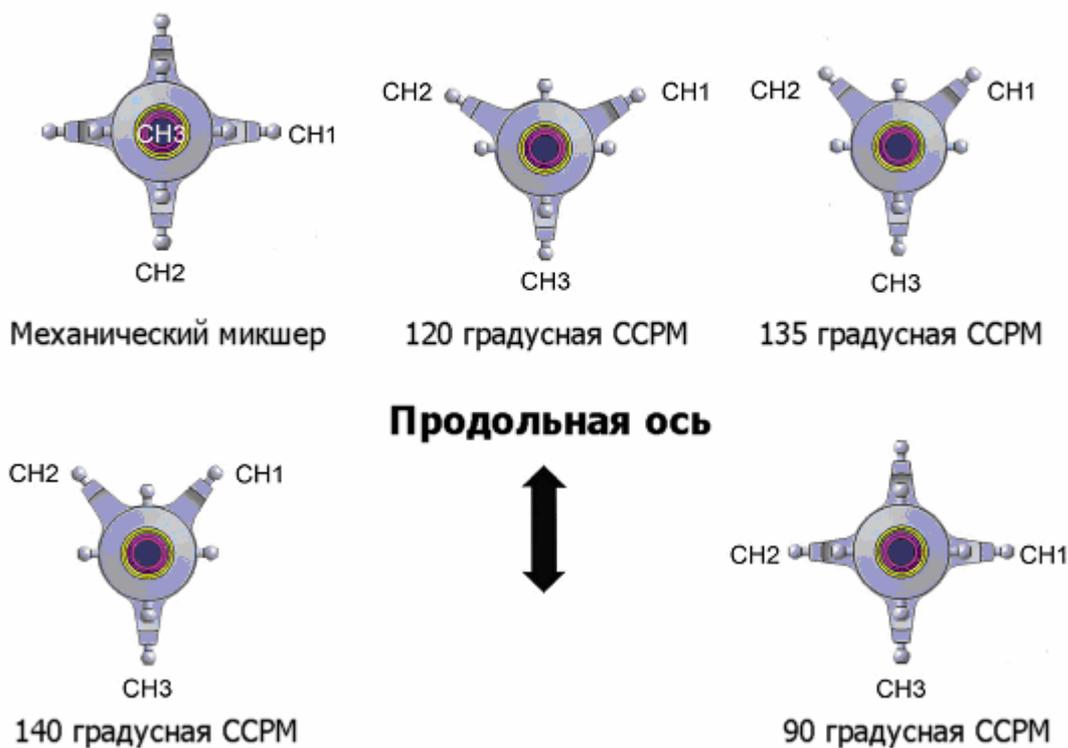
Поддержка многолопастного ротора

3 Подключение



- Подключение сервоприводов

Подключите хвостовую серво в CH4 модуля ZYX и подключите циклические сервоприводы в CH1, CH2, CH3 в соответствии с типом автомата перекоса.



4 Светодиодная (LED) индикация

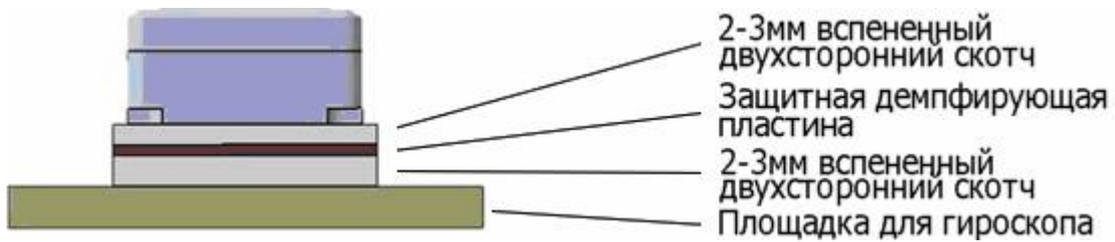
Горит Красный	Гироскоп в режиме удержания
Горит Синий	Гироскоп в обычном режиме
Горят Красный, Жёлтый и Синий	Гироскоп ожидает сигнал с приемника
Синий, Желтый и Красный светодиоды мигают одновременно	Происходит инициализация гироскопа. Удерживайте вертолет/гироскоп в устойчивом положении, и выставьте стик руля в центр во время инициализации.
Мигает Красный светодиод	Ошибка во время инициализации, необходимо перезапустить гироскоп

5 Установка гироскопа

- Гироскоп должен быть установлен на плоской площадке, которая перпендикулярна главному валу и расположена далеко от двигателя и других электроприборов.
- Установка гироскопа на ровной поверхности с помощью вспененного двустороннего скотча, уложите провода гироскопа свободно для снижения передачи вибраций через провода. Не допускайте контакта гироскопа с другими частями вертолета.
Установка на небольшой электрический вертолет: используйте 2-3мм вспененный двусторонний скотч.



Установка на больших вертолётках или вертолётках с высокой вибрацией: используйте 2-3мм вспененный двусторонний скотч с каждой стороны защитной демпфирующей пластины.

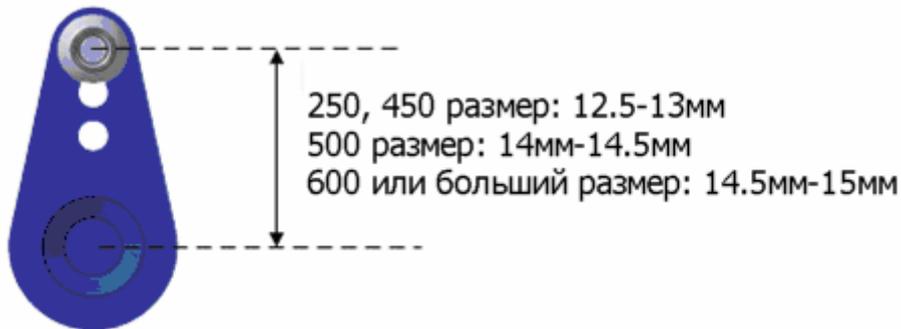


Есть три положения, которые могут быть использованы для крепления гироскопа (гироскоп должен быть настроен соответственно выбранному положению).

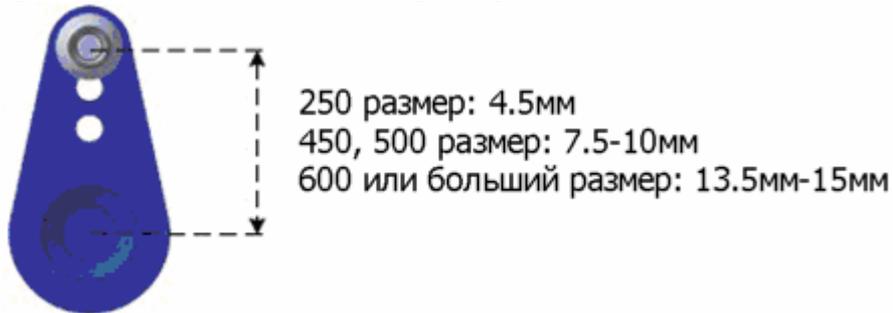


6 Установка качалок сервоприводов и тяг

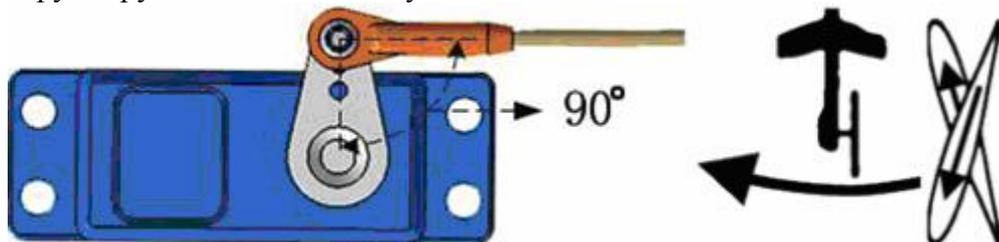
- ◆ Убедитесь, что все механические части основного ротора, автомата перекоса и хвостового ротора установлены правильно, все части могут двигаться плавно, и все серво прочно закреплены.
- ◆ Установите шарики тяг на качалки сервоприводов циклического шага. Мы рекомендуем следующие расстояния от шара до центра: 12,5-13мм (250, 450 размер), 14-14,5мм (500 размер), 14,5-15мм (600 или больший размера).



- ◆ Установите шарик тяги на качалку хвостового сервопривода. Мы рекомендуем расстояние от шара до центра: 4,5 мм (250 размер), 7,5-10 мм (450, 500 размер), 13,5-15мм (600 или большего размера).



- ◆ Временно установите качалку на хвостовой сервопривод и отрегулируйте её положение таким образом, чтобы она была перпендикулярна длинной оси сервопривода. Затем отрегулируйте длину хвостовой тяги таким образом, чтобы шаг лопастей хвостового ротора был около 8° в направлении, которое компенсирует крутящий момент несущего винта.



Примечание: Не подключайте сервоприводы к гироскопу на этом этапе.

7 Настройка гироскопа с помощью передатчика

7.1 Конфигурация передатчика

Включите передатчик и создайте новый режим вертолета. Выставьте триммеры и субтриммеры всех каналов равными нулю. Выберите тип автомата перекоса как немикшируемый тип (non-mixing mode) (Futaba: H1; JR: 1 servo NORM) в вашем передатчике. Убедитесь, что все микширующие функций, связанные с автоматом перекоса и хвостом, отключены (выключены). Не настраивайте сейчас кривую коллективного шага, оставьте её в виде прямой линии.

В качестве примера возьмём DX7 и 8FG. Их начальные конфигурации приведены ниже.

DX7		
Параметр	Название	Значение
Настройка чувствительности гироскопа	GYRO SENS	RUDD D/R
Чувствительность хвоста	GYRO SENS->RATE	0: 28% 1: 71%
Режим работы гироскопа	INPUT SELECT->GEAR	GYRO SYS
Конечные точки по всем каналам	TRAVEL ADJUST	100%
Субтриммеры на всех каналах	SUB TRIM	0
Двойные расходы на всех каналах	D/R&EXP->D/R	100%
Экспоненты по элерону и элеватору	D/R&EXP->EXP	+40%

8FG		
Параметр	Путь	Значение
Чувствительность гироскопа в каждом состоянии и режиме	Model->Gyro Rate В каждом состоянии и режиме	35%
Конечные точки по всем каналам	Linkage->End Point	100
Субтриммеры на всех каналах	Linkage->Sub Trim	0
Двойные расходы на всех каналах	Model->Dual Rate	100
Экспоненты по элерону и элеватору	Model->Dual Rate-EXP	-40

7.2 Конфигурация системного меню и меню настроек

Есть два меню в режиме программирования: системное меню и меню настроек.

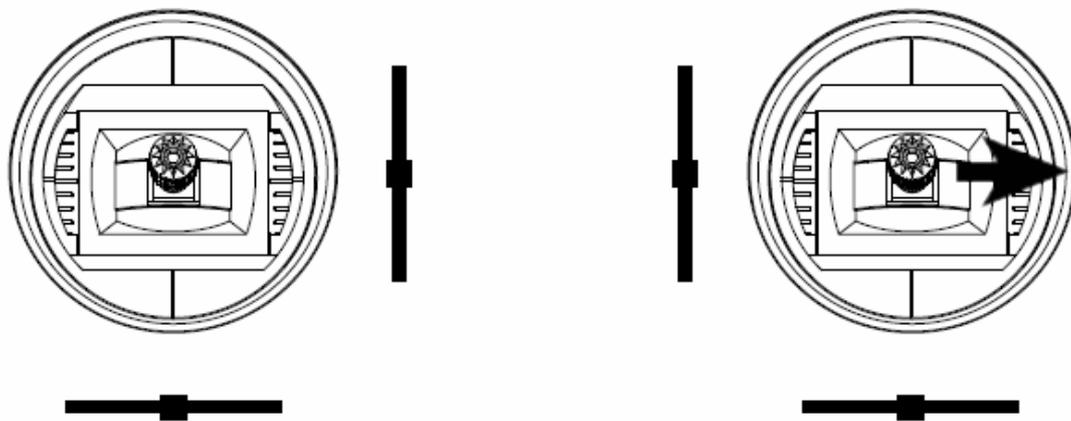
Примечания:

- ◆ Всегда выходите из режима программирования, прежде чем летать на модели.
- ◆ Пункты в обоих меню повторяются по кругу.
- ◆ После завершения настройки нажмите SET, чтобы сохранить настройки и войти в следующий пункт.
- ◆ Не подключайте к гироскопу сервоприводы до правильной установки типа сервоприводов.
- ◆ Когда вы завершили и сохранили все настройки, перезагрузите гироскоп, чтобы выйти из режима программирования

7.2.1 Конфигурация системного меню

◆ Вход в системное меню

Включите передатчик, подключите гироскоп к приемнику. Сразу же после включения питания гироскопа переместите стик элерона полностью влево или вправо, подождите, пока три светодиода не станут мигать попеременно, верните стик элерона в центр. Теперь гироскоп вошёл в системное меню. Нажмите кнопку SET, чтобы перейти к первому пункту. (Когда светодиоды мигают устройство не реагирует на движение стиков. Двигайте стики в промежутках между вспышками)



Быстро отклоните стик элерона до конца влево или вправо и удерживайте его, пока три светодиода не начнут мигать попеременно.

Если вы не можете войти в системное меню, пожалуйста, проверьте настройки конечных точек и двойных расходов в настройках передатчика.

♦ Изменив параметр, сохраните настройки, перейдя к следующему пункту.

Перемещением стика элеронов влево или вправо, можно изменять значение параметра. Нажатие кнопки SET сохранит значение параметра и осуществит переход к следующему пункту.

♦ Светодиодная индикация

Три светодиода мигают одновременно: перейдите к новому пункту, количество вспышек будет указывать порядковый номер пункта.

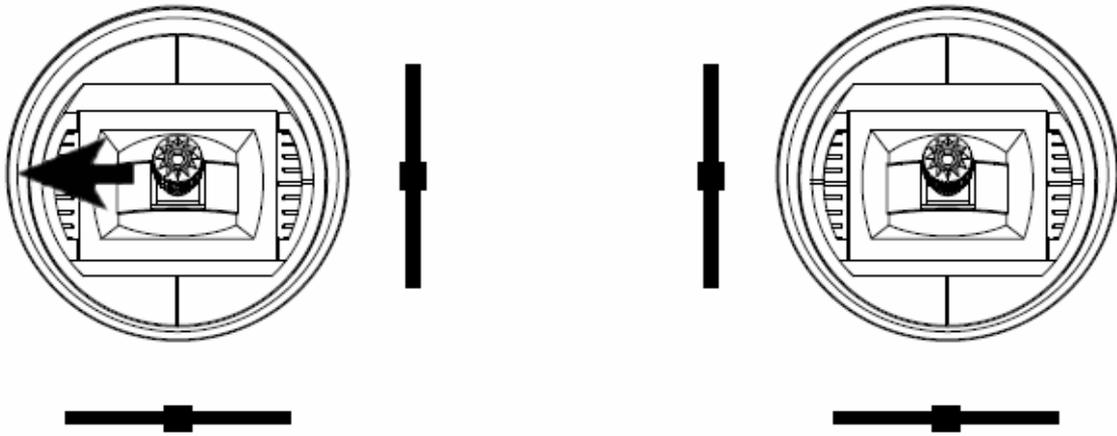
Количество одновременных вспышек трёх светодиодов	Пункт	Описание параметров и состояния (Двигайте стик элеронов влево или вправо для изменения параметра.)
1 вспышка	Установка положения гироскопа	<p>*Заводская установка</p> <p>Жёлтый, 1 вспышка: Положение 1*</p>  <p>Жёлтый, 2 вспышки: Положение 2</p>  <p>Жёлтый, 3 вспышки: Положение 3</p> 
2 вспышки	Выбор параметра группы	<p>Желтый, 1 вспышка: Выбран параметр 1-й группы (F3C режим. Для начинающих мы рекомендуем выбрать эту опцию. Если вертолет не в хорошем состоянии или стоит медленная хвостовая серво, у вертолётa «пльвёт» хвост, тоже выберите этот вариант) *</p> <p>Желтый, 2 вспышки: Выбрана параметр 2-й группы (3D режим)</p>

3 вспышки	Тип серво	До завершения настройки этого пункта не подключайте сервоприводы к гироскопу. Это может повредить сервоприводы и гироскоп. Желтый, 1 вспышка: Все, хвостовая и циклические сервы, 1520us аналоговые. * Желтый, 2 вспышки: Хвостовая серва 1520us цифровая, циклические сервы 1520us аналоговые. Желтый, 3 вспышки: Хвостовая серва 1520us цифровая, циклические сервы 1520us цифровые. Желтый, 4 вспышки: Хвостовая серва 760us цифровая, циклические сервы 1520us аналоговые. Желтый, 5 вспышек: Хвостовая серва 760us цифровая, циклические сервы 1520us цифровые. Желтый, 6 вспышек: Хвостовая серва 960us цифровая, циклические сервы 1520us цифровые.
4 вспышки	Тип автомата перекоса	Желтый, 1 вспышка: механический микшер Желтый, 2 вспышки: 120 градусов ССРМ * Желтый, 3 вспышки: 135 градусов ССРМ Желтый, 4 вспышки: 140 градусов ССРМ Желтый, 5 вспышек: 90 градусов ССРМ
5 вспышек	Оптимизация пируэта	Жёлтый, 1 вспышка: положительная Синий, 1 вспышка: отрицательная * Просто для иллюстрации: например, тарелка автомата перекоса наклонена в сторону входной двери. Поверните вертолет вокруг вертикальной оси, и если автомат перекоса движется так, что он по-прежнему наклонен в сторону входной двери, то оптимизация пируэта настроена в правильном направлении. Если нет, то используйте стик элеронов, чтобы изменить его. У вас есть только 40 секунд на определение верности настройки, после чего тарелка вернется в прежнее положение, и придется нажимать 6 раз кнопку Set чтобы опять инициализировать проверку. Затем не забудьте нажать кнопку Set для сохранения настройки. (Это последний пункт конфигурации, вы должны выполнить все другие конфигурации до настройки этого пункта)
6 вспышек	Сброс данных	Быстро переместите стик элерона вправо-влево несколько раз, пока синий индикатор не начнет быстро мигать. Теперь все параметры системного меню и меню настроек сброшены к заводским настройкам по умолчанию.

7.2.2 Конфигурация меню настроек

◆ Вход в меню настроек

Включите передатчик, подключите гироскоп к приемнику и подключите сервы к гироскопу (Не установите пока качалки на сервы). Сразу же после включения питания гироскопа переместите стик руля полностью влево или вправо и удерживайте его там, пока три светодиода не станут мигать попеременно, верните стик руля в центр. Теперь гироскопа вошёл в меню настроек. Нажмите кнопку SET, чтобы перейти к первому пункту.



Быстро отклоните стик руля до конца влево или вправо и удерживайте его, пока три светодиода не начнут мигать попеременно.

Если вы не можете войти в меню настроек, пожалуйста, проверьте настройки конечных точек и двойных расходов в настройках передатчика.

◆ **Изменив параметр, сохраните настройки, перейдя к следующему пункту.**

Перемещением стика элеронов влево или вправо, можно изменять значение параметра. Нажатие кнопки SET сохранит значение параметра и осуществит переход к следующему пункту. (Когда светодиоды мигают устройство не реагирует на движение стиков. Двигайте стики в промежутках между вспышками)

◆ **Светодиодная индикация**

Три светодиода мигают одновременно: перейдите к новому пункту, количество вспышек будет указывать порядковый номер пункта.

В пункте, красные вспышки указывают порядковый номер параметра.

В пункте 1, 3, 4, 6, 7, быстрое мигание желтого светодиода указывает на увеличение значения параметра, быстрое мигание синего светодиода указывает на уменьшение значения параметра. Каждая вспышка означает изменение значения параметра на единицу по отношению к предыдущему значению.

Количество одновременных вспышек трёх светодиодов	Пункт	Описание параметров и состояния
1 вспышка	Чувствительность гироскопа по 3-м осям	<p>Двигайте стик элерона влево или вправо для выбора оси. Двигайте стик руля влево или вправо для изменения значения чувствительности; диапазон регулировки составляет 10-125.</p> <p>Красный, 1 вспышка: чувствительность хвоста (tail gain) (значение по умолчанию:F3C 70; 3D 100)</p> <p>Красный, 2 вспышки: чувствительность по элеронам (roll gain) (значение по умолчанию:F3C 40; 3D 40)</p> <p>Красный, 3 вспышки: чувствительность по общему шагу (pitch gain) (значение по умолчанию:F3C 40; 3D 40)</p>
2 вспышки	Реверс серво	<p>Двигайте стик элерона влево или вправо для выбора одну из 4 серв. Двигайте стик руля влево или вправо для изменения направления работы серво (реверсирования).</p> <p>Жёлтый, 1 вспышка: положительная</p> <p>Синий, 1 вспышка: отрицательная</p> <p>Переместите стик коллективного шага и проверьте направление движения серв автомата перекоса. Если все сервы автомата перекоса двигаются одновременно вверх и вниз (в соответствии с перемещением стика) то всё настроено правильно. В противном случае нужно корректировать значения "CH1", "CH2", "CH3".</p> <p>Красный, 1 вспышка: CH1 (по умолчанию: отрицательный)</p> <p>Красный, 2 вспышки: CH2 (по умолчанию: положительная)</p> <p>Красный, 3 вспышки: CH3 (по умолчанию: положительная)</p> <p>Красный, 4 вспышки: CH4 (по умолчанию: отрицательный)</p>

3 вспышки	Триммеры серво	<p>Двигайте стик элерона влево или вправо для выбора сервы. Двигайте стик руля влево или вправо для изменения значения.</p> <p>Установите стик коллективного шага в центр. Отрегулируйте значения “СН1”, “СН2”, “СН3” таким образом, чтобы качалки серв были перпендикулярны сервам (тягам). По умолчанию все значения равны 0. Диапазон регулировки составляет -125 ~ 125</p> <p>Красный, 1 вспышка: СН1 Красный, 2 вспышки: СН2 Красный, 3 вспышки: СН3 Красный, 4 вспышки: СН4</p> <p>Обратите внимание, что при перемещении элеронов для переключения между каналами сервоприводов, выбранная серво сделает быстрое движение, чтобы вы знали, какой канал вы собираетесь изменить.</p>
4 вспышки	Лимиты серво	<p>Двигайте стик элерона влево или вправо для выбора сервы. Двигайте стик руля влево или вправо для изменения значения. Диапазон регулировки составляет 20 ~ 125</p> <p>Красная, 1 вспышка: направление А хвостовой сервы (по умолчанию: 70) Красная, 2 вспышки: направление В хвостовой сервы (по умолчанию: 70) Красная, 3 вспышки: лимиты по элеронам (roll limit) автомата перекоса (по умолчанию: 80) Красная, 4 вспышки: лимиты общего шага (pitch limit) автомата перекоса (по умолчанию: 80)</p>
5 вспышек	Направление работы гироскопа	<p>Двигайте стик элерона влево или вправо для переключения оси. Двигайте стик руля влево или вправо для изменения значения.</p> <p>Жёлтый, 1 вспышка: положительная Синий, 1 вспышка: отрицательная Красный, 1 вспышка: ось отклонения от курса (yaw axis) (по умолчанию: положительная) Красный, 2 вспышки: ось элеронов (roll axis) (по умолчанию: положительная) Красный, 3 вспышки: ось общего шага (pitch axis) (по умолчанию: положительная)</p> <p>Примечание: Выйдите из режима настроек и проверьте направление работы гироскопа. Убедитесь, что оно выставлено правильно. Неверно выставленное направление работы гироскопа может привести к повреждению вертолёта.</p>
6 вспышек	Диапазон коллективного шага	<p>Двигайте стик руля влево или вправо для изменения значения. (по умолчанию: 60, Диапазон регулировки составляет -125 ~ 125).</p> <p>Вы так же можете использовать функцию servo travel в настройке коллективного шага, это может дать тот же эффект.</p>
7 вспышек	Установки микшера хвост-газ	<p>Двигайте стик руля влево или вправо для изменения значения. (по умолчанию: 60, Диапазон регулировки составляет -40 ~ 40).</p> <p>двигаться стик коллективного шага вверх и вниз, чтобы проверить величину и направление компенсации</p>

Пожалуйста, войдите заново в системное меню в пункт 5, чтобы убедиться в правильности оптимизации пируэта.

8. Проверка перед полетом:

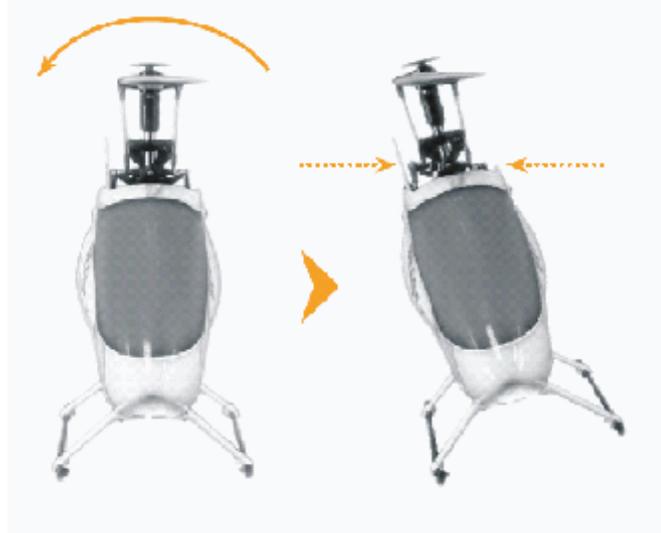
8.1 Проверка перед первым полетом:

- ◆ Отсоедините регулятор скорости и двигатель, включите передатчик и вертолет, подвигайте всеми стиками что бы проверить направление работ серв.
- ◆ Возьмите вертолет и вращайте его вокруг всех его 3-х осей, проверьте направление работы гироскопа.
- ◆ Войдите в системное меню и снова проверьте направление оптимизации пируэта.

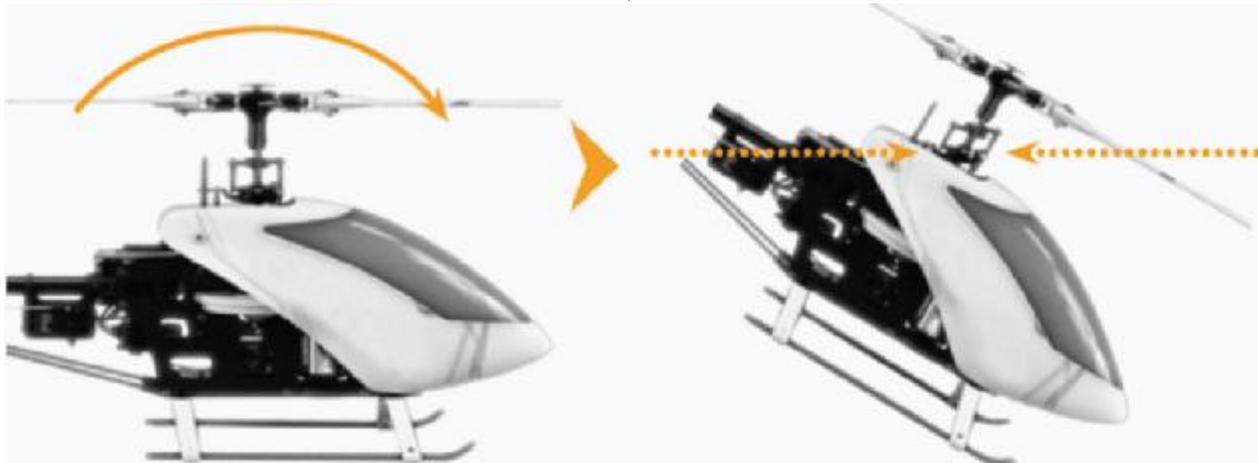
Ось отклонения от курса



Ось элеронов



Ось общего шага



8.2 Проверка перед каждым полетом:

- ◆ Всегда проверяйте напряжение батареи в передатчике и приемнике, чтобы обеспечить их непрерывную работу вплоть до завершения полёта.
- ◆ Убедитесь, что гироскоп работает правильно.
- ◆ Убедитесь, что направление работы гироскопа правильное
- ◆ Убедитесь, что гироскоп работает в нужном режиме.
- ◆ Убедитесь, что гироскоп с монтажными подушками находятся в хорошем состоянии.
- ◆ Убедитесь, что гироскоп провода не контактируют с корпусом вертолётa и не зажаты в нём.

9. Часто задаваемые вопросы

- ◆ Хвост быстро колеблется (виляет хвостом, рыскает).
- Убедитесь, что вертолет находится в хорошем техническом состоянии. Все валы должны быть абсолютно прямыми. Уберите вибрации по максимуму. Убедитесь, что тяга хвостового ротора прямая.
- Уменьшите настройку чувствительности гироскопа в передатчике до 15% (JR: 57%).
- Выберите параметр 1-й группы (F3C режим) в системном меню

- ◆ Вертолет качается случайным образом.
- Убедитесь, что вертолет находится в хорошем техническом состоянии. Все валы должны быть абсолютно прямыми. Уберите вибрации по максимуму.
- Используйте защитную демпфирующую пластину. Монеты также можно использовать.
- Уменьшите значение параметра усиления в гироскопе.

◆ Неуправляемая ротация

- Проверьте тип установки гироскопа
- Проверьте направление работы гироскопа
- Подвигайте всеми стиками и проверьте направление работы серв

◆ Постоянное медленное поворачивание по направлению, дрейф.

При включении питания гироскопу требуется несколько секунд для инициализации. Во время инициализации не трогайте вертолёт, ровно как не трогайте стики руля и элеронов. Красный, желтый и синий светодиоды мигают одновременно. Когда инициализация завершится, хвостовая серво будет двигаться вправо, а затем налево, чтобы сообщить об окончании инициализации.

Быстро щёлкните переключателем режима работы гироскопа на пульте несколько раз и гироскоп будет инициализировать снова.

◆ Мигает красный светодиод

Произошла ошибка во время инициализации. Перезапустите гироскопа (выключите и включите снова). Во время инициализации не трогайте вертолёт, ровно как не трогайте стики руля и элеронов.

◆ Вертолет неустойчив во время быстрого пируэта

Войдите в системное меню, проверьте направление оптимизации пируэта