

*Titan*

**RAPTOR**

3D-вертолёт размера 50



# Инструкция

по эксплуатации, сборке и обслуживанию

## Введение

Поздравляем вас с покупкой вертолёта Thunder Tiger Raptor 50 версии Titan. Эта модель была спроектирована и создана известным во всём мире инженером м-ром Шгетада Тайя. Она сочетает в себе наиболее удачные элементы дизайна предыдущих моделей с достижениями новейших технологий. Raptor 50, и без того лучший из 3D-вертолётов класса 50, теперь стал ещё замечательнее. В Raptor 50 Titan учитываются все отзывы пользователей и гигантский объём исследовательских работ, произведённых командой Thunder Tiger. Raptor 50 Titan более изнosoустойчив и обладает улучшенными лётными качествами по сравнению с предшествовавшим ему Raptor 50 V2. Raptor 50 Titan свойственно лучшее сочетание мощность/вес из всех вертолётов класса 50 на мировом рынке. Так что приготовьтесь к потрясающе резким ускорениям и скороподъёмности. Со всеми усовершенствованиями 3D-пилоты могут наслаждаться исполнением блестящих манёвров, таких как «Тик-так с набором высоты», «Хаос», «Воронка» и любых других радикальных манёвров, о которых вы только мечтали. Ключевые новые особенности Raptor 50 Titan – новая тяга шага «тяни-толкай», тяга руля высоты «тяни-толкай», металлическая пластина заднего серво, укрепленный вал основного ротора, усиленная главная рама, топливный бак большего размера, укрепленный рычаг управления шагом и новый главный ротор с 6-миллиметровым шпинделем, включающий радиальные и упорные подшипники большего размера. Raptor 50 Titan включает передаточный механизм авторотации с постоянным приводом, что позволяет выполнять аэробатические манёвры во время авторотации. Начинающие и опытные 3D-пилоты будут впечатлены новым Raptor 50 Titan.

## Содержание

Введение.....	1	Раздел сборки.....	4
Содержание.....	1	Раздел установки тяг.....	23
Предупреждения.....	1	Модификация лопастей.....	32
Необходимые дополнительные детали.....	3	Каталог деталей.....	34
Необходимые инструменты.....	3		

## Предупреждения

Этот радиоуправляемый вертолёт – не игрушка. Это сложное техническое устройство, созданное только для использования в качестве хобби. При неправильной сборке или управлении оно может нанести вред и причинить телесные повреждения как пилоту, так и наблюдателям. Компания Thunder Tiger и её авторизованные дистрибьюторы не несут ответственности за повреждения, которые могут быть вызваны сборкой или управлением моделью.

## Информация АМА

Управление моделью вертолёта требует высокого уровня ответственности и опыта. Если вы – новичок в этом хобби, вам лучше попросить помощи и руководства у опытного пилота RC-вертолётов. Это существенно увеличит скорость вашего обучения и поможет вам научиться летать самому в разумных пределах времени. Мы также настоятельно рекомендуем вам стать членом Академии Модельной Аэронавтики. АМА – некоммерческая организация, предлагающая своим членам страхование гражданской ответственности и ежемесячный журнал «Модельная Авиация». Все членские клубы АМА требуют получения пилотом спортивной лицензии АМА для пилотирования моделей на площадках клуба. Для более подробной информации свяжитесь с АМА по адресу:

Academy of Model Aeronautics  
5151 East Memorial Drive  
Muncie, IN 47302  
(317)287-1256

## Лист проверки полётной безопасности

1. Перед управлением вертолётom убедитесь, что батареи передатчика и приёмника полностью заряжены.
2. Убедитесь, что все управляющие рычаги действуют правильно, перед тем, как взлетать.
3. Проверьте радиус действия радио перед первым полётom. Серво должны работать правильно при убранной антенне передатчика и расстоянии, как минимум, 15 метров.
4. Убедитесь перед полётom, что на вашей частоте не может произойти наложения радиоволн.
5. Используйте только специальное топливо, рекомендованное производителем двигателя.
6. Убедитесь, что передатчик и приёмник включены, прежде чем запускать двигатель.
7. Перед запуском двигателя ручка газа должна находиться в нейтральной позиции.
8. Основной и хвостовой роторы модели вертолётa вращаются с очень высокой частотой. Убедитесь, что во время полётa ничто не может соприкоснуться с ними.
9. После запуска вертолётa сохраняйте безопасную дистанцию в течение всего полётa.
10. Никогда не управляйте вертолётom при дожде или сильном ветре.
11. Всегда управляйте вашим вертолётom в безопасной и ответственной манере.
12. Никогда не летайте над другими пилотами, зрителями, автомобилями и чем бы то ни было ещё, что может получить повреждения или повредить вертолёт.

## Послеполётное обследование

1. Тщательно осмотрите вертолёт, чтобы убедиться, что ни одна деталь не ослабла в креплении и не была повреждена в ходе полётa или приземления. Замените повреждённые детали и затяните ослабленные винты, прежде чем снова взлетать.
  2. Откачайте всё оставшееся топливо из бака.
  3. Вытрите следы масла и топлива с корпуса вертолётa и других его внешних частей.
  4. Смажьте все движущиеся детали, чтобы быть уверенным в их гладкой работе на следующий раз, когда вы взлетите.
  5. Храните модель в прохладном сухом месте. Избегайте хранения под прямыми солнечными лучами или поблизости от источника тепла.
  6. Замените все изношенные шаровые тяги и повреждённые подшипники.
- Следование нескольким этим простым правилам безопасности поможет вам наслаждаться управлением вашим вертолётom долгие годы.

**Внимание:** В случае, если модель потерпела аварию, осмотрите флайбар, вал ротора и шпиндель лопастей, чтобы убедиться, что они не погнуты. Если какая-то из деталей повреждена, её необходимо заменить новой для гарантированно безопасной работы. Не склеивайте сломанные или повреждённые пластиковые детали. Не чините сломанные лопасти ротора. Всегда немедленно проверяйте следующие части:

- Стартовый вал двигателя
- Все шестерни, шаровые и обычные тяги, подшипники
- Основной вал, флайбар и шпиндель лопастей
- Хвостовую балку и опору
- Вертикальный и горизонтальный стабилизатор
- Вал хвостового двигателя и систему управления
- Лопасты основного и хвостового ротора

## Необходимые дополнительно детали

### ■ Система радиоуправления



Передатчик (только вертолётного типа, 6 или более каналов)



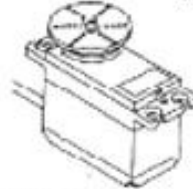
Приёмник



Батарея 1000 мАч



Провод с переключателем



Серво (5 шт)



Гироскоп

### ■ Двигатель



Свеча накаливания



Топливо (15%-30%)



Топливная помпа

Вертолётный двигатель (размера 50)

Цанга для накала 1,5В (1,2В-1,5В)

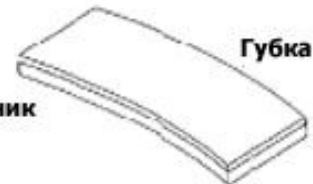


Батарея 12В

Электростартер 12В



Вал-переходник 6мм

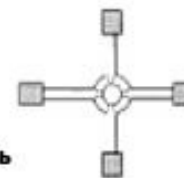


Губка

Удлинитель для свечи накаливания



Резиновый ремень



Крестообразный ключ

### Необходимые для сборки инструменты

Отвёртка



Тонконосы



Гаечный ключ 5,5мм



Круглогубцы



Щипцы



Ножницы



Крестообразный ключ 5,5мм 7мм 8мм



Макетный нож



Клей



Синий локтайт



Смазка



Эпоксидная смола



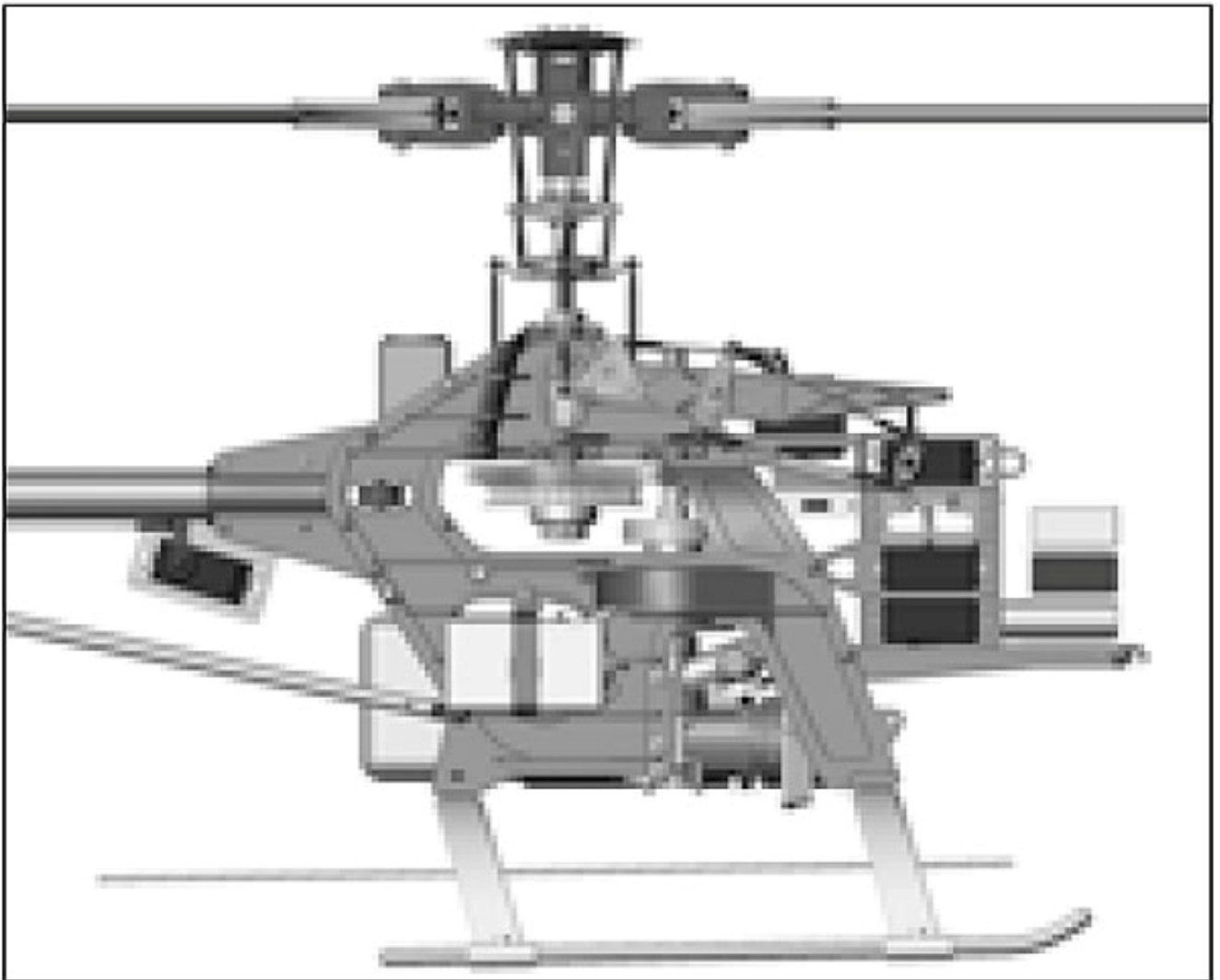
Шестигранник



5,5мм 7мм 8мм 10 мм

Накладные отвёртки

## Раздел сборки

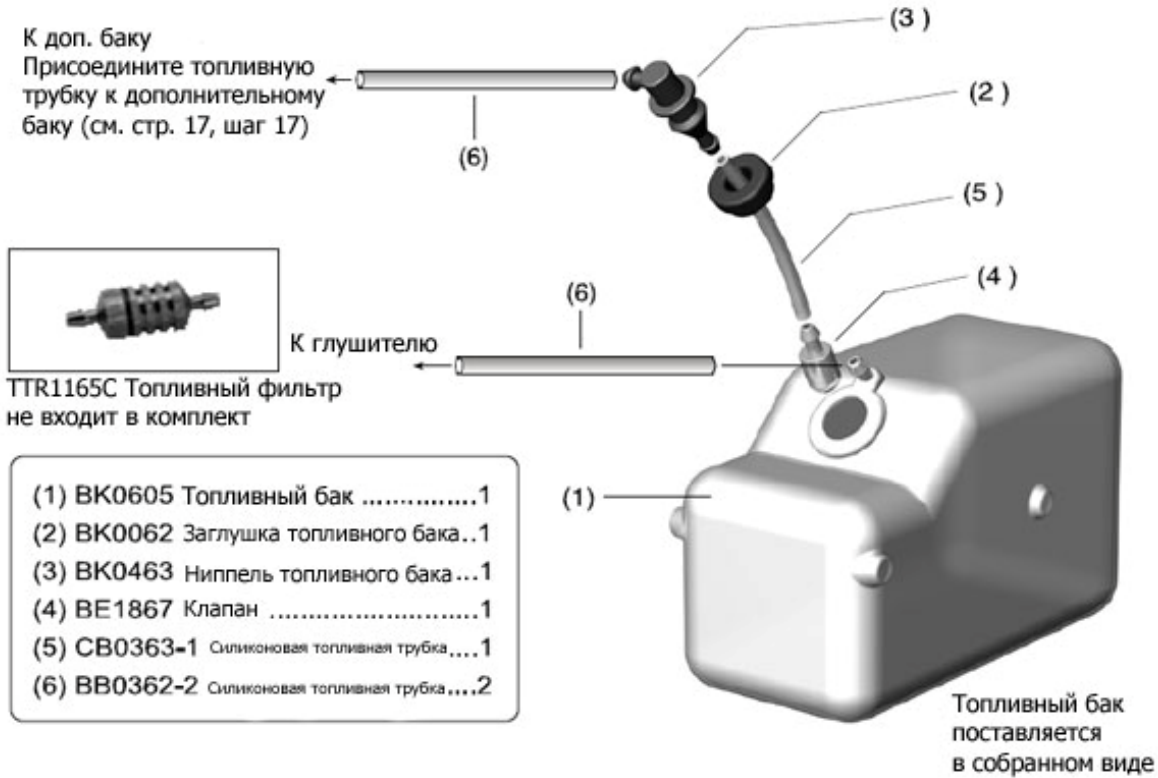


Большинство частей в наборе Raptor для самостоятельной сборки упакованы в соответствии с последовательностью шагов при сборке. Номер и количество деталей, относящихся к каждому шагу, всегда указываются в прямоугольной рамке на каждой странице. Не открывайте все пакетики сразу. Открывайте только тот пакетик, который необходим для текущего шага сборки.

# 1. Сборка топливного бака

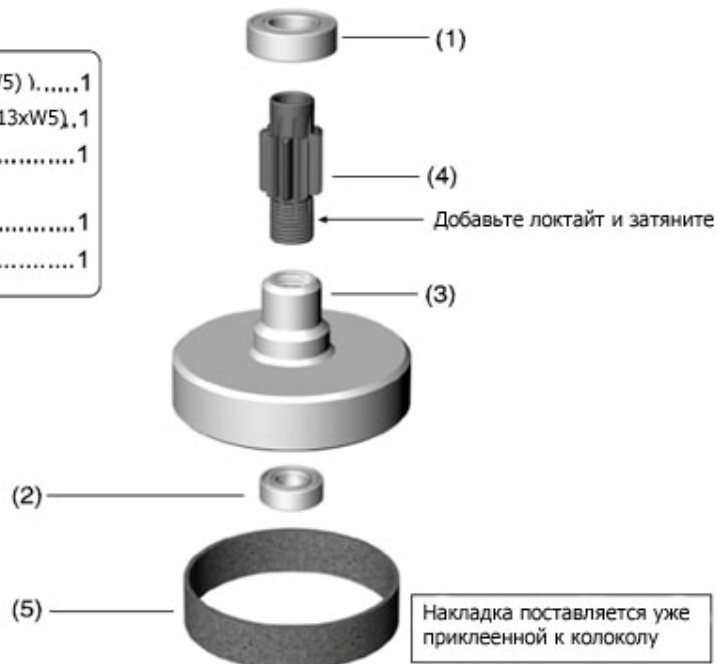
Внимание: после сборки убедитесь, что клапан топливного бака может передвигаться от верха к низу, не касаясь задней стенки бака. Также топливный фильтр (доступный в любом хобби-магазине, TTR1165C) должен быть установлен между топливным баком и карбюратором. Возможно, вам понадобится осматривать и передвигать силиконовый шланг внутри бака каждый месяц, чтобы убедиться, что топливо поступает равномерно.

2.



# Сборка колокола сцепления

- |   |   |
|---|---|
| (1) HMV1680 Подшипник (d8xD16xW5) ).....                  | 1 |
| (2) HMV1360ZZY Подшипник (d6xD13xW5),                     | 1 |
| (3) VK0838 Колокол сцепления.....                         | 1 |
| (4) VK0624 Ведущая шестерня<br>(моторная, 10 зубьев)..... | 1 |
| (5) VK0590 Фрикционная накладка.....                      | 1 |

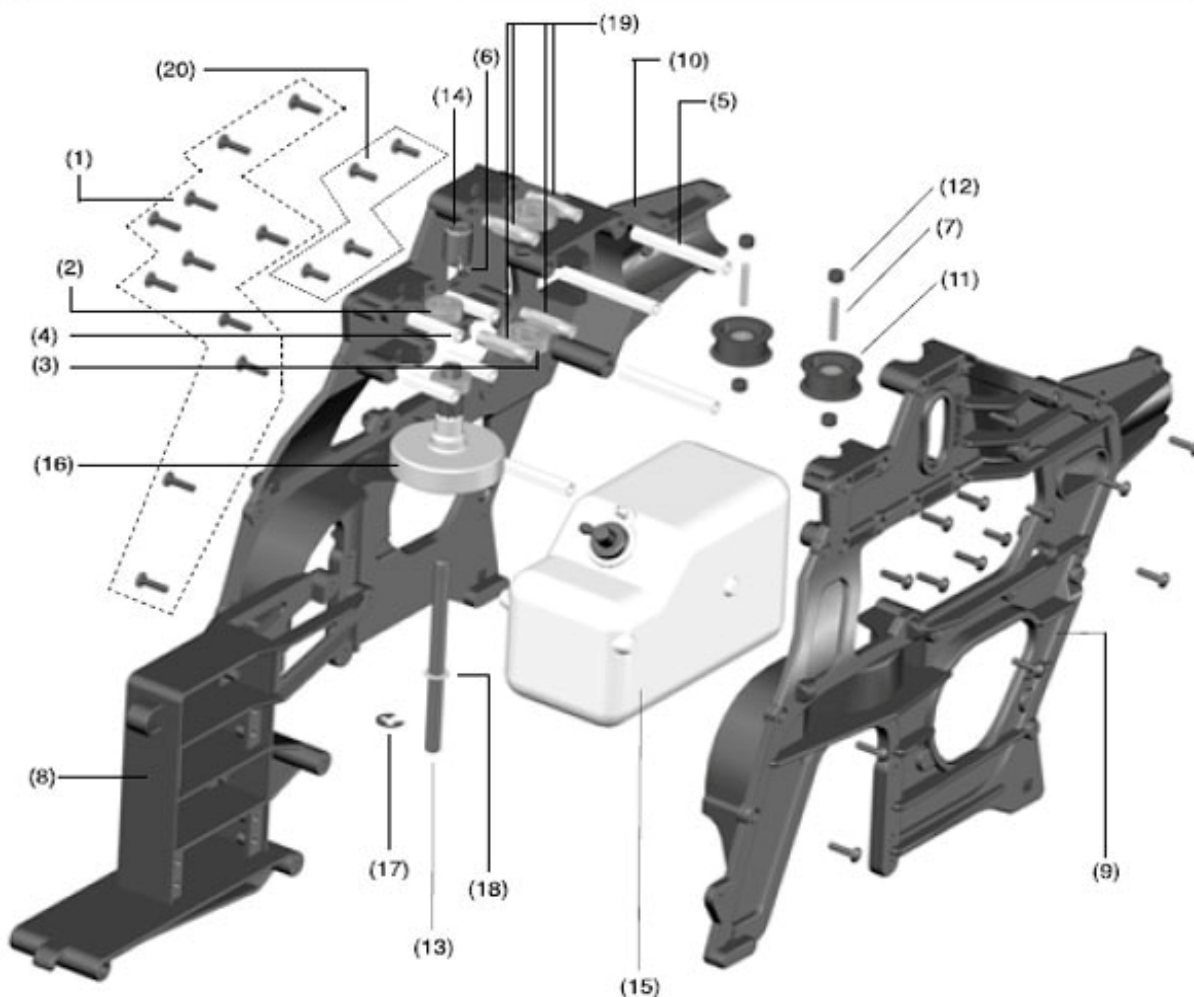


### 3. Сборка основной рамы – Часть 1

Пожалуйста, установите проставки, подшипники, шкив и части рамы, согласно рисунку ниже. Поставьте четыре алюминиевых проставки рядом с подшипниками главного вала. Не забывайте добавить локтайт после установки этих четырёх проставок. Крепко затяните винты, но не перекрутите их, чтобы не ободрать пластик.

Установите вал стартера через центр сборки колокола сцепления и через верхний подшипник вала стартера в муфту стартера. Закрепите двумя установочными винтами. Убедитесь, что он надёжно закреплён. Основная рама может быть усилена рекомендуемыми алюминиевыми стойками рамы (PV0104).

(1) HSE3-12B Саморез (M3x12) .....	22	(11) BV0035 Ведущий шкив .....	2
(2) HNV696Z Подшипник (d6xD15xW5) .....	1	(12) BK0036 Втулка шкива .....	4
(3) HNV6800 Подшипник (d10xD19xW5) .....	2	(13) BK0592 Вал стартера .....	1
(4) BK0059 Проставка (маленькая) .....	4	(14) BK0594 Муфта стартера .....	1
(5) BK0058 Проставка (большая) .....	4	(15) Топливный бак в сборе	
(6) HME4-5B Установочный винт (M4x5) .....	2	(16) Сцепление в сборе	
(7) BK0081 Штифт .....	2	(17) HMS5 E-образная клипса .....	1
(8) BK0057 Рама для крепления серво .....	1	(18) BK0584 Упорная шайба .....	1
(9) BK0599 Левая сторона основной рамы .....	1	(19) SK0136 Металлическая проставка рамы (м) .....	4
(10) BK0600 Правая сторона основной рамы .....	1	(20) HSA3-10 Винт с головкой под торцевой ключ (M3x10) .....	8

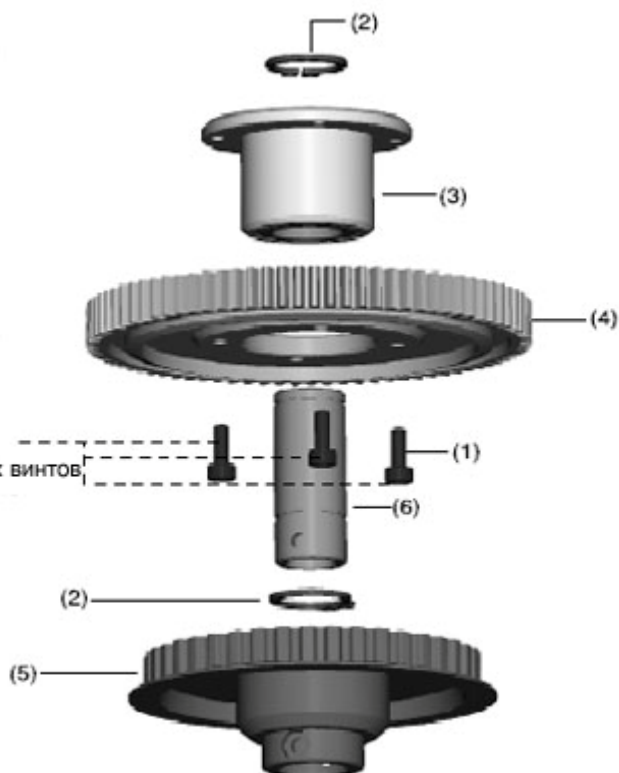


## 4. Сборка главного привода

Необходимо добавить смазку в муфту одностороннего вращения перед первым полётом. Муфта может застопориться, если смазка кончится. Смазка для обгонной муфты (PV0517) или смазка для шарикового дифференциала рекомендованы для этих целей.

(1) НМС3-8В Винт с головкой под торцевой ключ (М3х8).....	4
(2) НМQ14 Стопорное кольцо.....	2
(3) BV0033 Расположение муфты одностороннего вращения.....	1
(4) ВК0148 Основная прямозубая шестерня 85Т..	1
(5) ВК0610 Шкив хвостового привода авторотации.....	1
(6) ВК0034 Вал односторонней муфты.....	1

Добавьте каплю синего локтайта на резьбу каждого из этих четырёх винтов

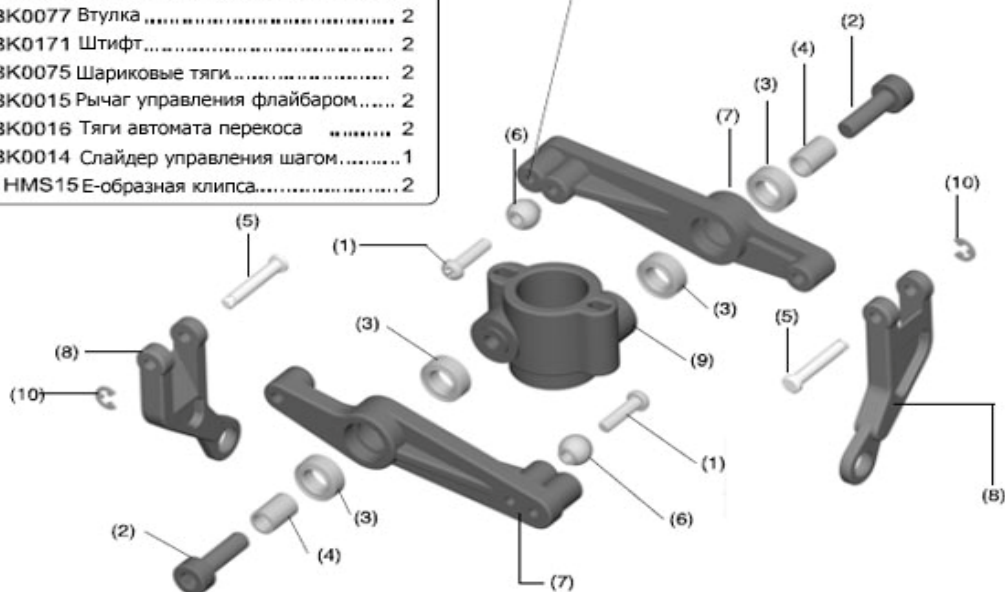


## 5. Сборка автомата перекоса

Убедитесь, что шаровые тяги прикреплены к внутреннему отверстию каждого управляющего рычага флайбара.

(1) НМJ2-10N Саморез (М2х10).....	2
(2) НМС3-10В Винт с головкой под торцевой ключ.....	2
(3) НМV740ZZY Подшипник (d4xD7xW2,5).....	4
(4) ВК0077 Втулка.....	2
(5) ВК0171 Штифт.....	2
(6) ВК0075 Шариковые тяги.....	2
(7) ВК0015 Рычаг управления флайбаром.....	2
(8) ВК0016 Тяги автомата перекоса.....	2
(9) ВК0014 Слайдер управления шагом.....	1
(10) НМС15Е-образная клипса.....	2

Внешнее отверстие рекомендуется для 3D-пилотирования



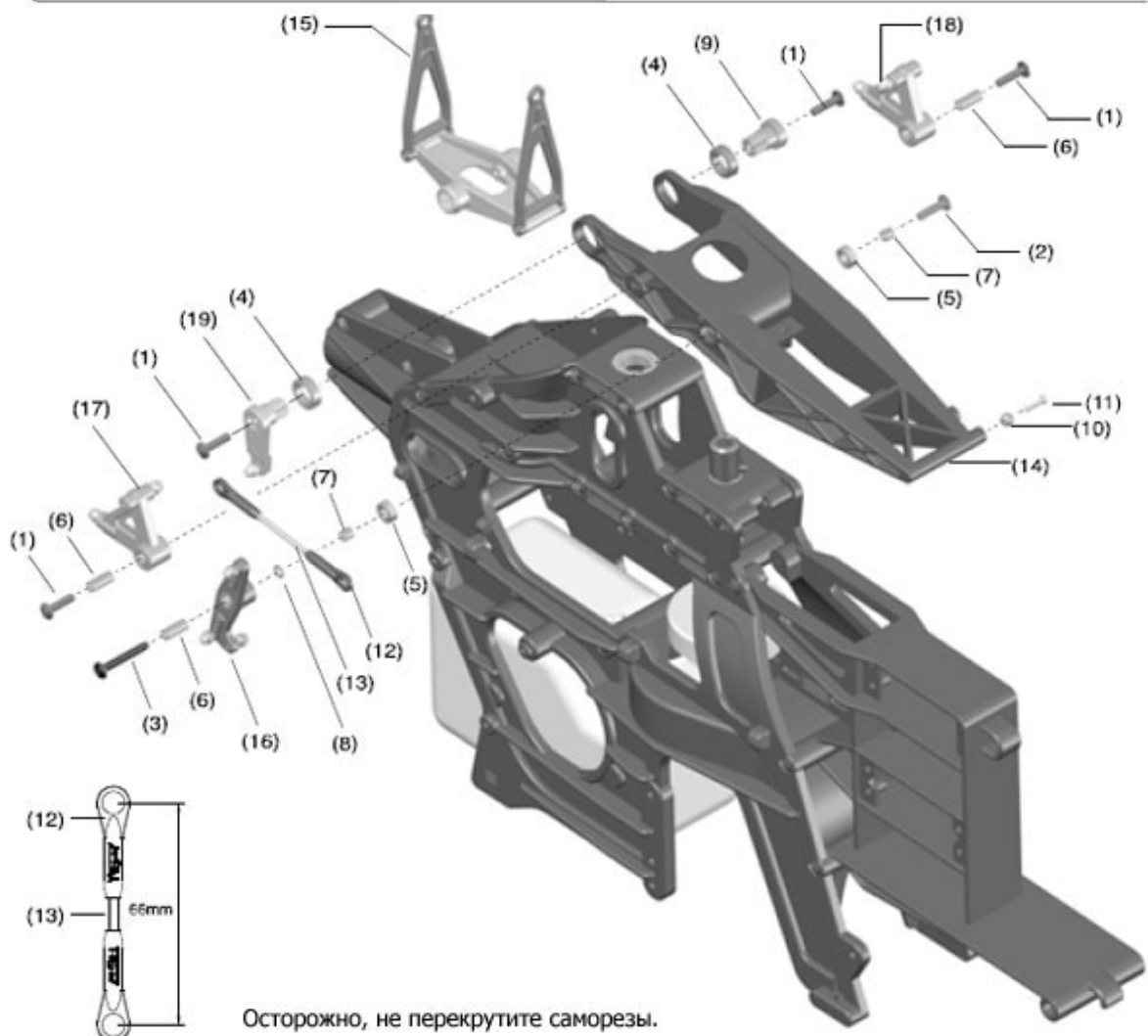


## 6. Сборка основной рамы – Часть 2

Пожалуйста, произведите пресборку деталей от 6-1 до 6-4 включительно, и добавьте их к основной раме.

Вначале установите пресобранный рычаг управления рулём высоты 6-1 в верхнюю несущую раму. Затем установите пластиковую пресобранную раму управления шагом. После этого вставьте вал управления рычагом руля высоты и пресобранный параллельный рычаг руля высоты. Затем закрепите пластиковый рычаг управления шаком, используя саморез М3х12 и саморез М3х22. Отрегулируйте саморезы так, чтобы рычаг управления шагом мог качаться свободно, но не чрезмерно. Нанесите каплю циакринового клея на два винта в точке поворота рычага управления коллективным шагом. Прикрепите тягу к параллельным шаровым соединителям руля высоты. Наконец, добавьте две пластиковых качалки элеронов и тягу руля высоты.

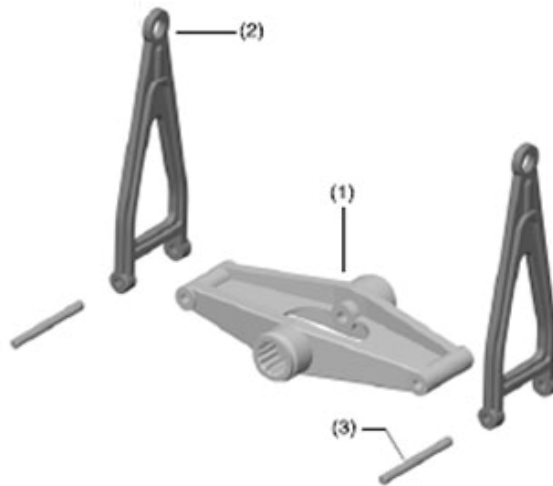
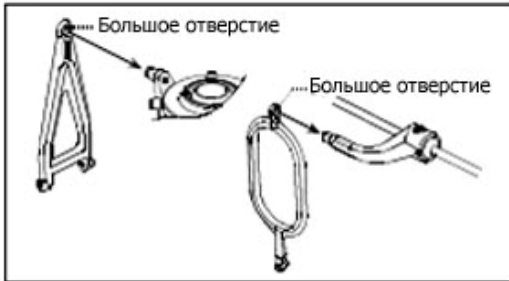
(1)HSE3-18B Саморез (M3x18).....4	(11)HMJ2-10N Саморез (M2x10).....1
(2)HSE3-12B Саморез (M3x12).....1	(12)BK0086 Шаровый наконечник тяги.....2
(3)HMJ3-22B Саморез (M3x22).....1	(13)BK0840 Тяга.....1
(4)HNV1280ZZY Подшипник (d8xD12xW3,5).....2	(14)BK0017 Рычаг управления общим шагом.....1
(5)HNV840ZZY Подшипник (d4xD8xW3).....2	(15) 6-1 Пресобранный рычаг упр-я рулём высоты..1
(6)BK0076 Втулка (d3xD4x10) ..... 3	(16) 6-2 Пресобранная тяга "тяги-толкай" руля высоты.....1
(7)BK0078 Втулка (d3xD4x4) ..... 2	(17) 6-3 Пресобранная качалка элеронов (прав.)...1
(8)BK0088 Шайба (d3xD5x0,5)..... 1	(18) 6-3 Пресобранная качалка элеронов (лев.)....1
(9)BK0020 Вал управления рычагом руля высоты..1	(19) 6-4 Пресобранный параллельный рычаг руля высоты.....1
(10)BK0075 Шаровый соединитель.....1	



## 6-1 Пресборка рычага управления рулём высоты

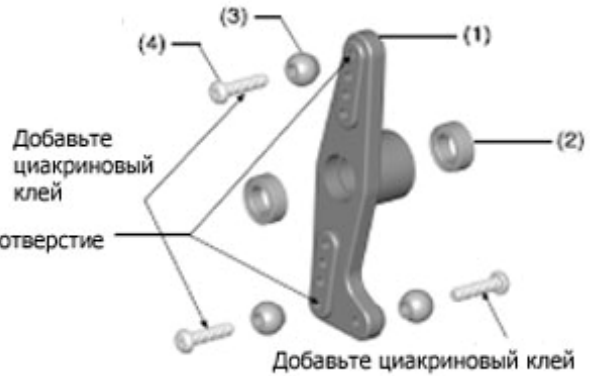
- (1)BK0018 Рычаг управления рулём высоты..... 1
- (2)BK0023 Тяга рычага управления рулём  
высоты..... 2
- (3)BK0084 Штифт..... 2

### УСТАНОВКА ТЯГ



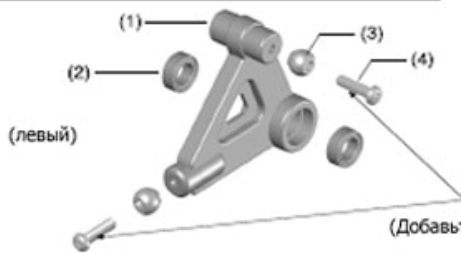
## 6-2 Пресборка тяги руля высоты «Тяни-толкай»

- (1)BK0836 Тяга «Тяни-Толкай» руля высоты..... 1
- (2)HNV740ZZY Подшипник (d4xD7x2,5)..... 2
- (3)BK0075 Шаровый соединитель..... 3
- (4)HMJ2-8N Саморез (M2x8).....3

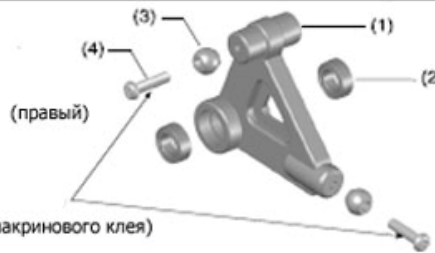


## 6-3 Пресборка качалки элеронов

- (1)BK0022 Рычаг управления элероном..... 1
- (2)HNV740ZZY Подшипник (d4xD7x2,5).....2
- (3)BK0075 Шаровый соединитель..... 2
- (4)HMJ2-10N Саморез (M2x10) .....2

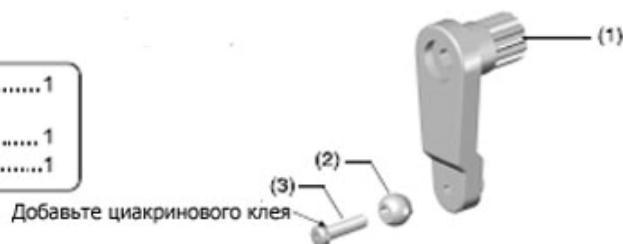


- (1)BK0022 Рычаг управления элероном..... 1
- (2)HNV740ZZY Подшипник (d4xD7x2,5).....2
- (3)BK0075 Шаровый соединитель..... 2
- (4)HMJ2-10N Саморез (M2x10).....2



## 6-4 Пресборка параллельной тяги руля высоты

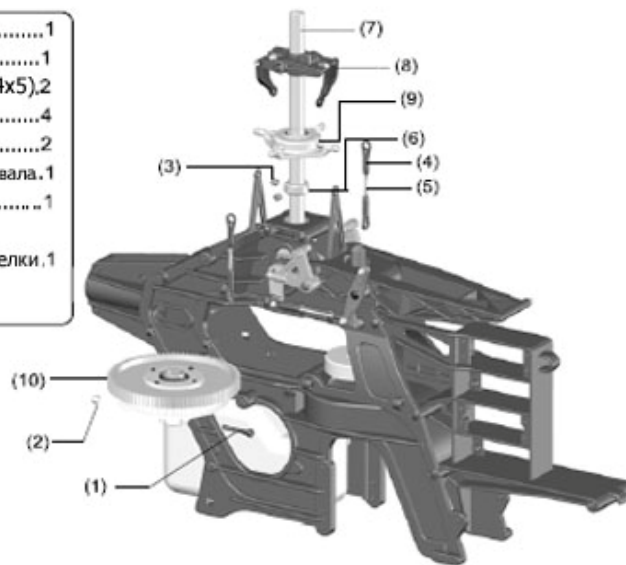
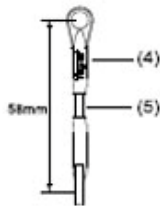
- (1)BK0019 Параллельная тяга рычага руля..... 1  
высоты
- (2)BK0075 Шаровый соединитель..... 1
- (3)HMJ2-10N Саморез (M2x10).....1



## 7. Сборка основной рамы - Часть 3

Вставьте основной вал в подшипники вала, убедившись, что та часть, где отверстия ближе к концу, указывает вниз. Затем установите собранный основной привод в позицию на валу и выровняйте отверстия в основном вале с отверстиями в муфте одностороннего вращения в сборке основного привода. Вставьте винт с отверстием под торцевой ключ и зафиксируйте его контргайкой. Чётко зафиксируйте собранный основной привод, но не перекрутите винт, т. к. это может повредить пластиковую шестерню авторотации. Затем перейдите к стопорному кольцу основного вала на верху подшипника основного вала и закрепите двумя установочными винтами. После этого перейдите к сборке тарелки автомата перекоса и прикрепите управляющие тяги руля высоты и элеронов к наружным шаровым соединителям тарелки автомата перекоса. Затем перейдите к сборке автомата перекоса и прикрепите тяги автомата перекоса к внутренним шаровым соединителям тарелки автомата перекоса.

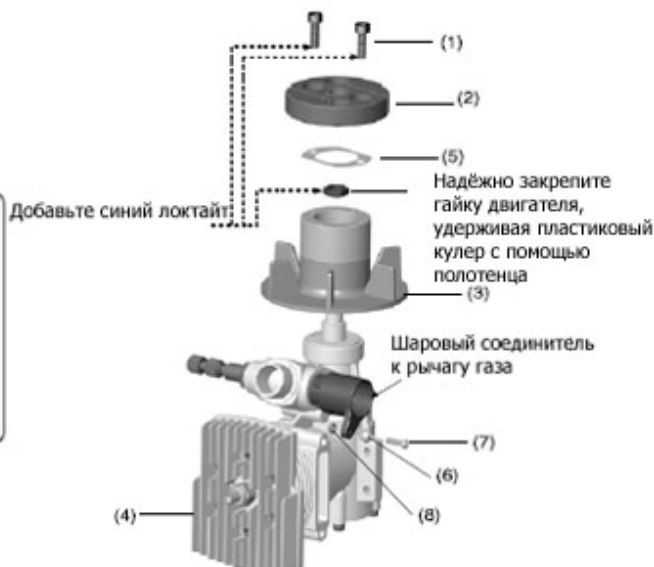
- |  |   |
|--|---|
| (1) ВК0616 Торцевой винт (М3х20).....                          | 1 |
| (2) НММ3Z Контргайка (М3).....                                 | 1 |
| (3) НМЕ4-5E Установочный винт (М4х5),2                         | 2 |
| (4) ВК0086 Шаровый наконечник.....                             | 4 |
| (5) ВК0839 Тяга.....   | 2 |
| (6) ВК0030 Стопорное кольцо основного вала,1                   | 1 |
| (7) ВК0702 Усиленный основной вал.....                         | 1 |
| (8) Сборка автомата перекоса                                   |   |
| (9) BV0092 Сборка металлической тарелки,1<br>автомата перекоса | 1 |
| (10) Сборка основного привода                                  |   |



## 8. Сборка двигателя

Внимание: Инструмент для монтажа/демонтажа «Piston lock» (TTR1166P), приобретённый у вашего дилера, значительно облегчит эту задачу. Вам нужно заменить стандартный рычаг газа удлинённым и прикрепить шаровый соединитель.

- |  |   |
|--|---|
| (1) НМС3-10В Торцевой винт (М3х10)....   | 2 |
| (2) BV0589 Кулачки сцепления.....        | 1 |
| (3) BV0143 Кулер.....                    | 1 |
| (4) No.9605 Двигатель TT PRO-50H(R)..... | 1 |
| (5) ВК0170 Прокладка.....                | 1 |
| (6) ВК0075 Шаровый соединитель.....      | 1 |
| (7) НМФ2-ВН Винт (М2х8).....             | 1 |
| (8) НМЛ2 Шестигранная гайка (М2).....    | 1 |



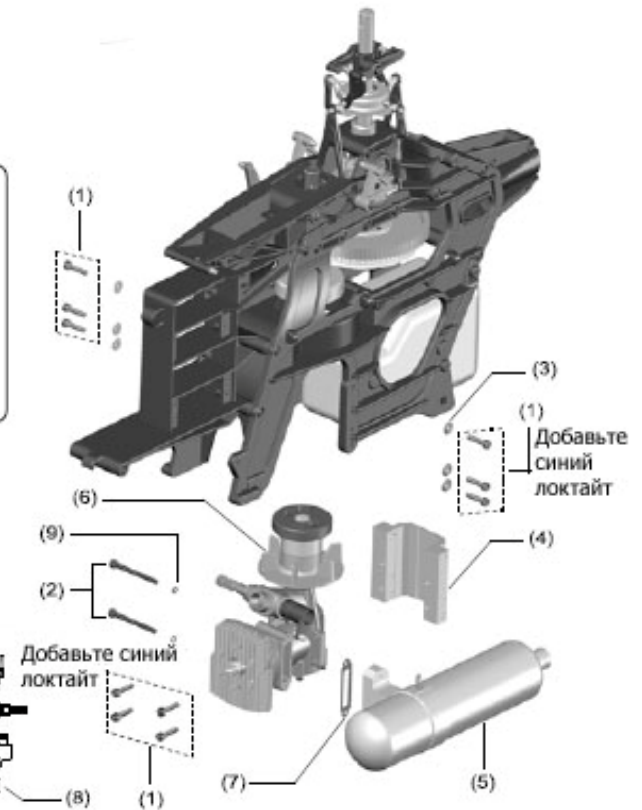
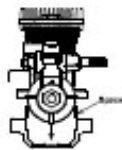
## 9. Сборка основной рамы – Часть 4

Добавьте синий локтайт во все места металлических резьбовых соединений. После установки двигателя соедините силиконовую топливную трубку с карбюратором и глушителем.

### Замечания по креплению двигателя:

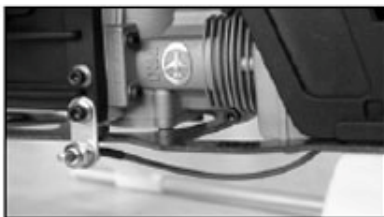
Поставляемое крепление двигателя подходит для Thunder Tiger 50H и других вертолётных двигателей. Если вы устанавливаете двигатель Thunder Tiger, вы обнаружите, что крепление шире, чем картер двигателя. В комплект входят два разделителя, чтобы аккуратно удерживать двигатель во время крепления. Снимите разделители после установки.

- |   |    |
|---|----|
| (1) HMC3-14B Торцевой винт (M3x14)..... | 10 |
| (2) HMC3-35B Торцевой винт (M3x35)..... | 2  |
| (3) BK0087 Плоская шайба.....           | 6  |
| (4) BK0144 Крепление двигателя.....     | 1  |
| (5) BV0172 Глушитель.....               | 1  |
| (6) Сборка двигателя                    |    |
| (7) VA1579 Прокладка глушителя.....     | 1  |
| (8) BK0179 Разделитель.....             | 2  |
| (9) HMT3B Пружинная шайба.....          | 2  |

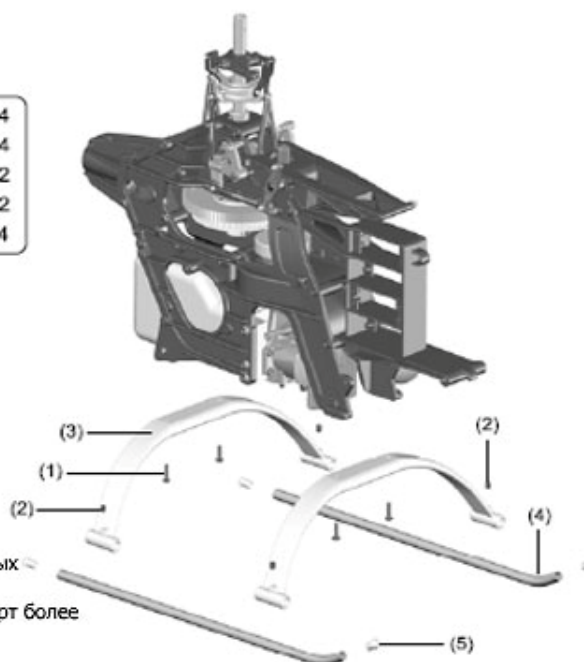


## 10. Сборка посадочного шасси

- |   |   |
|---|---|
| (1) HSE3-18B Саморез (M3x18).....         | 4 |
| (2) HME4-5B Установочный винт (M4x5)..... | 4 |
| (3) BK0066 Дуга лыж.....                  | 2 |
| (4) BK0064Т Трубка лыж.....               | 2 |
| (5) BK0065 Наконечник трубки лыж.....     | 4 |



Оptionальный удалённый адаптер для калильных свеч Thuner Tiger (#3803) рекомендован к использованию, как показано. Он делает старт более лёгким и не требующим снятия кабины.



## 11. Сборка основного ротора

Вначале закрепите шаровый соединитель на корпусе шага основного ротора, затем вставьте амортизационную прокладку в узел основного ротора. Добавьте силиконового масла или вазелина, чтобы продеть вал лопастей через амортизационные прокладки. Существует также опционная красная 80-градусная жёсткая амортизационная прокладка для 3D-пилотирования.

Нанесите локтайт на винт с отверстием под торцевой ключ, затем плотно закрепите корпус шага основного ротора на валу лопастей с помощью подшипников и шайб.

Для экстремального 3D-пилотирования мы можем порекомендовать наш опционный металлический узел основного ротора (PV0338) или (PV0484).

(1)ВК0012 Штифт.....	2	(9)ВК0586 Амортизационная прокладка (70')... 2
(2)ВК0435 Шайба (d4xD11xW1,7) .....	2	(10)ВК0007 Тяга управления флайбаром.... 2
(3)НМV1360ZZY Подшипник (d6xD11xW1,7) 4		(11)ВК0587 Штифт узла основного ротора.. 1
(4)ВК0584 Упорная шайба.....	2	(12)ВК0595 Узел основного ротора..... 1
(5)НМХ0612 Упорный подшипник.....	2	(13)НМС4-8В Торцевой винт (M4x8),..... 2
(6)ВК0596 Корпус шага основного ротора... 2		(14)ВК0075 Шаровые соединители..... 2
(7)ВК0583 Вал лопастей.....	1	(15)НМJ2-10N Саморез (M2x10) ..2
(8)ВК0581 Муфта.....	2	

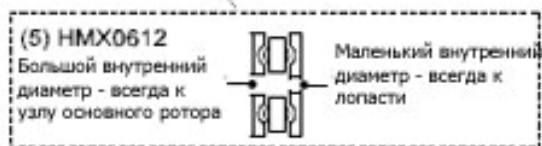
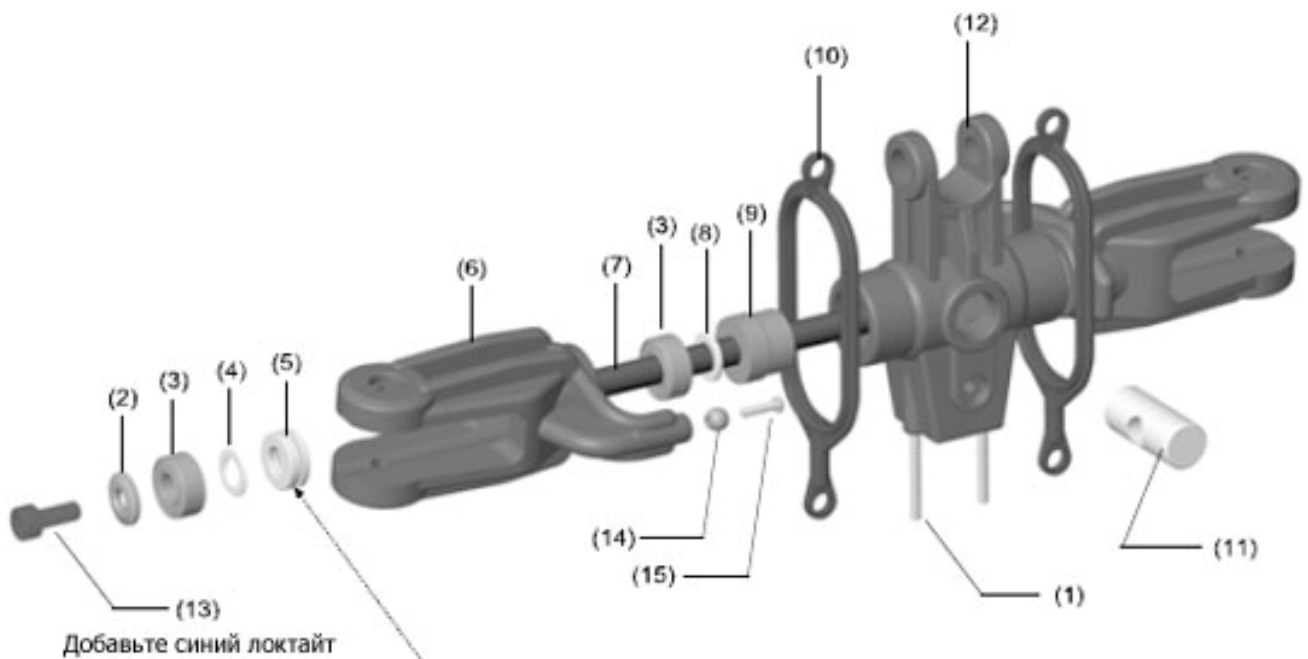


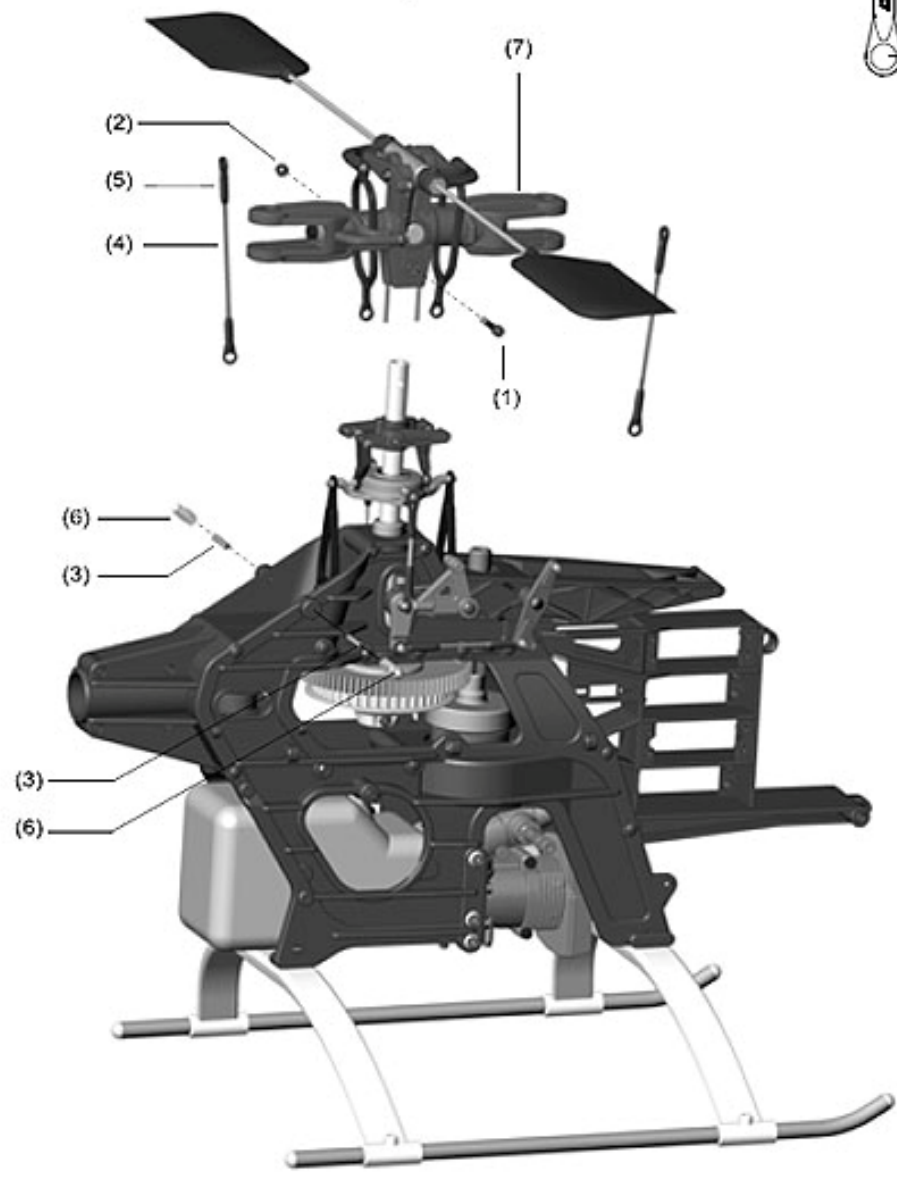
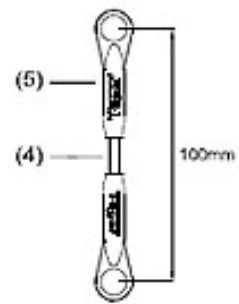
Диаграмма для сборки упорного подшипника



## 13. Сборка основной рамы – Часть 5

Наденьте сборку основного ротора на основной вал и совместите два штифта так, чтобы они входили в сборку автомата перекоса. Убедитесь, что отверстия в основном вале совпадают с отверстиями в головке основного ротора. Вставьте установочный винт и закрепите контргайкой. Прикрепите шаровые тяги к длинному концу рычага микшера и к оставшимся внутри шаровым соединителям тарелки автомата перекоса.

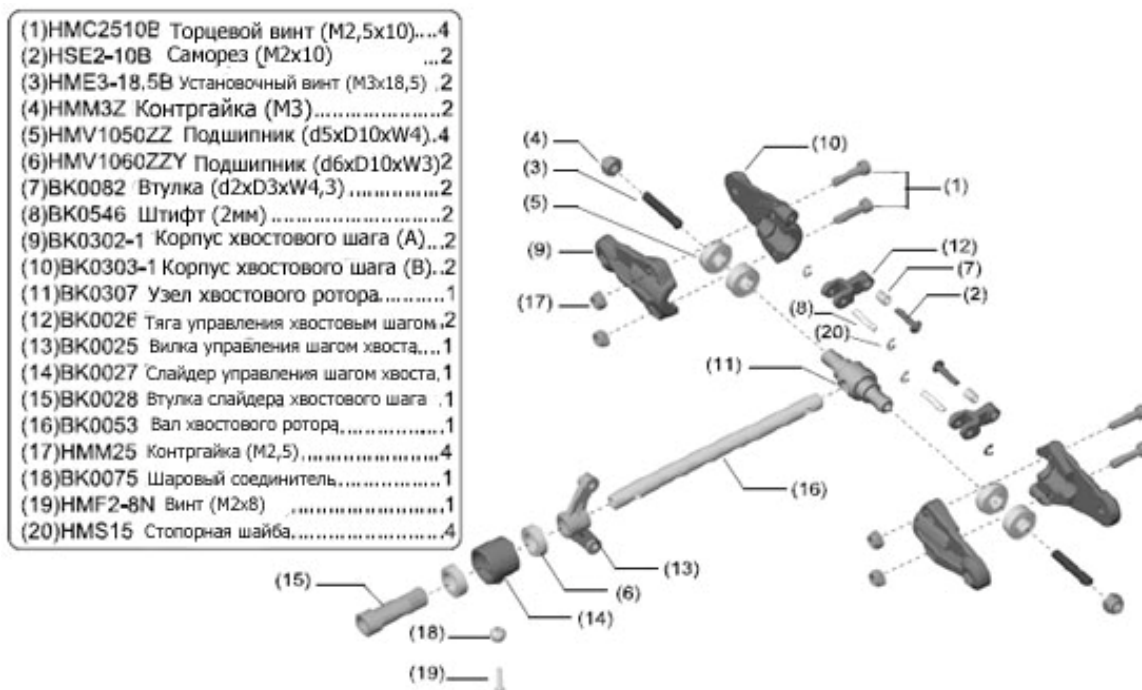
- |  |   |
|--|---|
| (1) ВК0616 Торцевой винт (М3х20) ,.....              | 1 |
| (2) НММ3Z Контргайка (М3).....                       | 1 |
| (3) НМЕ3-18.5В Установочный винт .....2<br>(М3х18,5) | 2 |
| (4) ВК0842 Тяга .....                                | 2 |
| (5) ВК0086 Шаровый соединитель.....                  | 4 |
| (6) ВК0626 Стойка кабины .....                       | 2 |
| (7) Сборка головки основного ротора                  |   |



## 14. Сборка хвостовой части

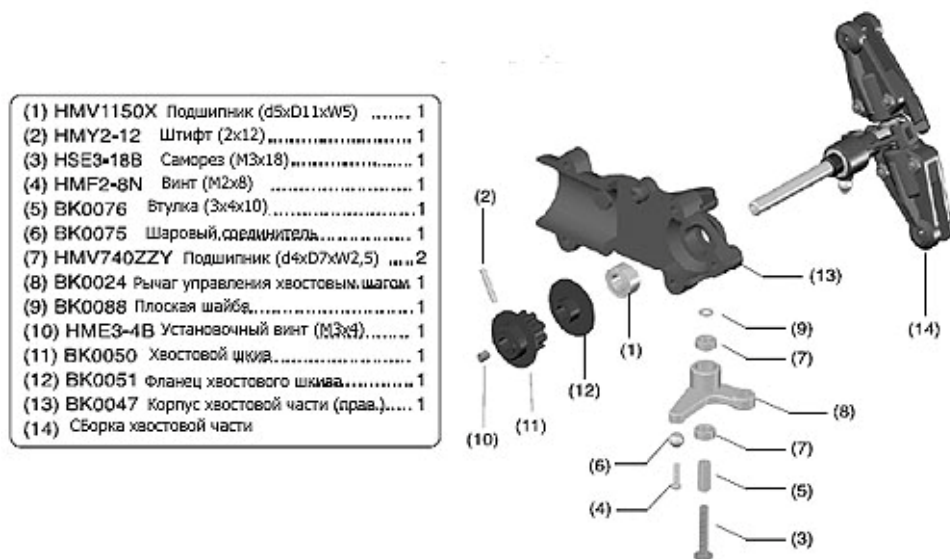
Вначале закрепите узел хвостового ротора на валу хвостового ротора; помните, что установочный винт должен быть в правильном положении. Не забудьте нанести локтайт на установочные винты. Не переверните контргайку с двумя подшипниками. Следующим шагом будет установка тяги управления хвостовым шагом; не переверните саморез. Убедитесь, что он закручен плотно, а тяга свободно вращается.

Соберите слайдер и вилку хвостового шага. Будьте осторожны, закрепляя вилку на втулке слайдера, не повредите втулку, иначе она не будет легко двигаться на валу.



## 15. Сборка хвостовой части

Закрепите шкив, вогнав штифт в вал хвостового ротора. Нанесите локтайт на установочный винт, затем хорошо закрепите им штифт. Плотно закрепите рычаг управления хвостовым шагом и убедитесь, что он свободно вращается.

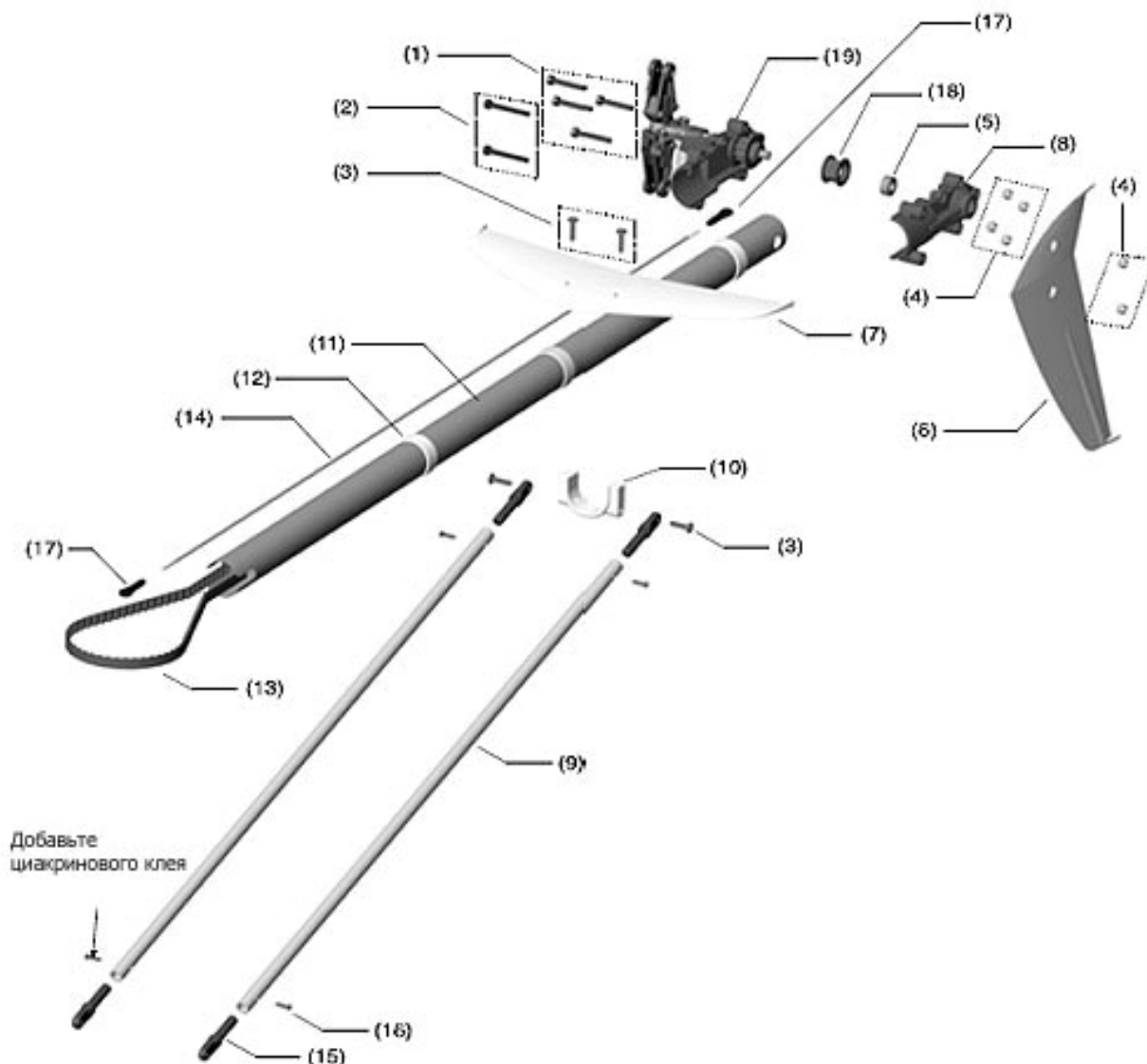




## 16. Сборка хвостовой балки

Подсказка по сборке: Наденьте 3 направляющих тяги на балку и равномерно распределите их, как показано. Затем проденьте хвостовую тягу в направляющие. После этого вставьте приводной ремень хвостового ротора в балку, так чтобы он выступал наружу с обоих концов. Наденьте приводной ремень на хвостовой шкив и завершите сборку хвостовой балки. Не забудьте соединить хвостовую тягу с хвостовым рычагом управления. Нанесите большое количество циакринового клея или эпоксидки, когда будете крепить наконечники подкосов хвостовой балки.

(1) НМС3-20В Торцевой винт (М3х20).....	4	(11) ВК0859 Хвостовая балка.....	1
(2) НМС3-25В Торцевой винт (М3х25).....	2	(12) ВК0091 Направляющая тяги.....	3
(3) НСЕ3-12В Саморез (М3х12).....	4	(13) ВК0858 Приводной ремень хвостового ротора.....	1
(4) НММ3Z Контргайка (М3).....	6	(14) ВК0175 Хвостовая тяга.....	1
(5) НМV1150X Подшипник (d5хD11хW5).....	1	(15) ВК0447 Наконечник подкосов.....	4
(6) ВК0071 Вертикальный стабилизатор.....	1	(16) НМJ2-8N Саморез (М2х8).....	4
(7) ВК0069 Стабилизатор.....	1	(17) ВК0086 Шаровый соединитель.....	2
(8) ВК0046 Корпус хвостовой части.....	1	(18) ВV0052 Хвостовой шкив холостого хода.....	1
(9) ВК0524Т Подкос хвостовой балки.....	2	(19) Хвостовая часть.....	
(10) ВК0070 Скоба стабилизатора.....	1		



15

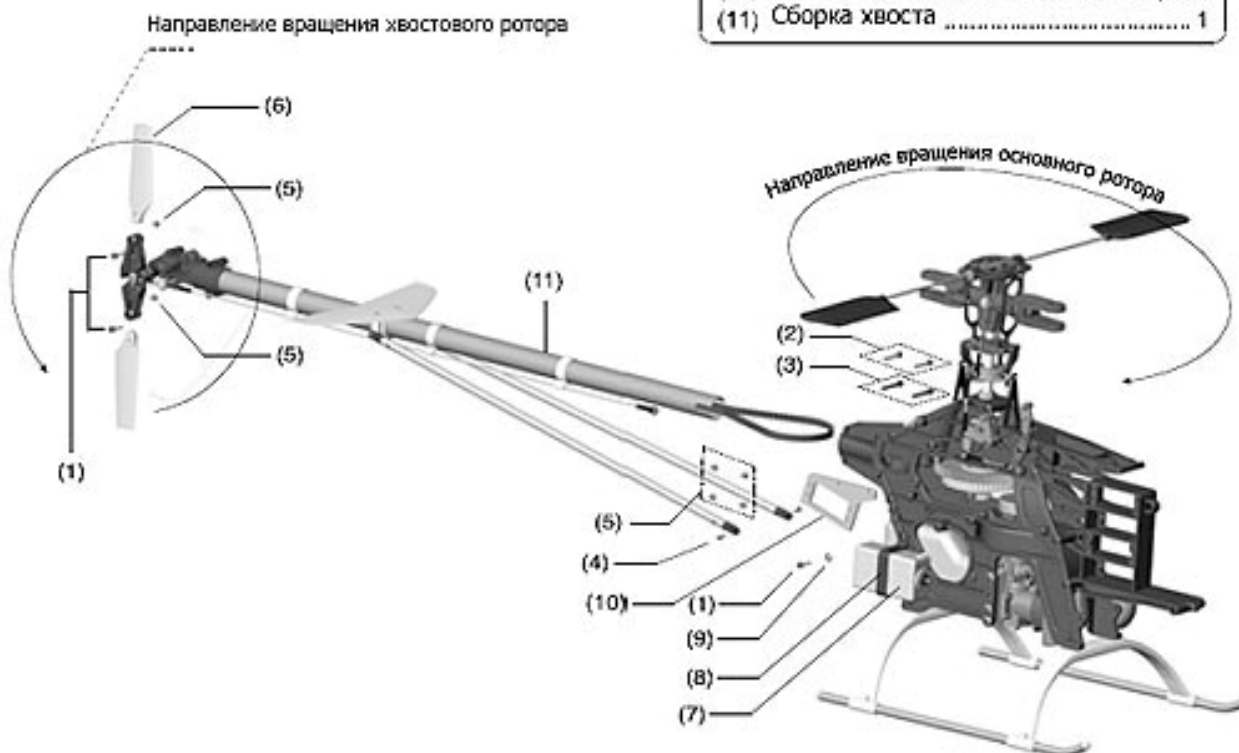
## 17. Сборка основной рамы – Часть 6

Соедините металлическую заднюю пластину крепления серво с основанием хвоста основной рамы одним винтом с отверстием под торцевой ключ М3х20 и двумя М3х25 и закрепите гайками. **Не затягивайте винты сейчас.**

Удерживая хвостовую балку в одной руке, зацепите указательным пальцем свободной руки выступающую петлю приводного ремня хвостового ротора. Держите её так, чтобы ремень располагался вертикально и параллельно шкиву хвостового привода.

**Важно: Теперь поверните ремень на 90 градусов против часовой стрелки.**

(1)НМС3-14В Торцевой винт (М3х14),.....	3
(2)НМС3-20В Торцевой винт (М3х20),.....	2
(3)НМС3-25В Торцевой винт (М3х25),.....	2
(4)НСЕ3-12В Саморез (М3х12) .....	2
(5)НММ3Z Контргайка (М3).....	6
(6)ВК0068 Лопасть хвостового ротора .....	2
(7)ВУ0502 Дополнительный бак .....	1
(8)ВК0506 Крепление бака.....	1
(9)ВК0087 Шайба .....	1
(10)ВК0837 Металлическая задняя пластина серво.1	1
(11) Сборка хвоста .....	1



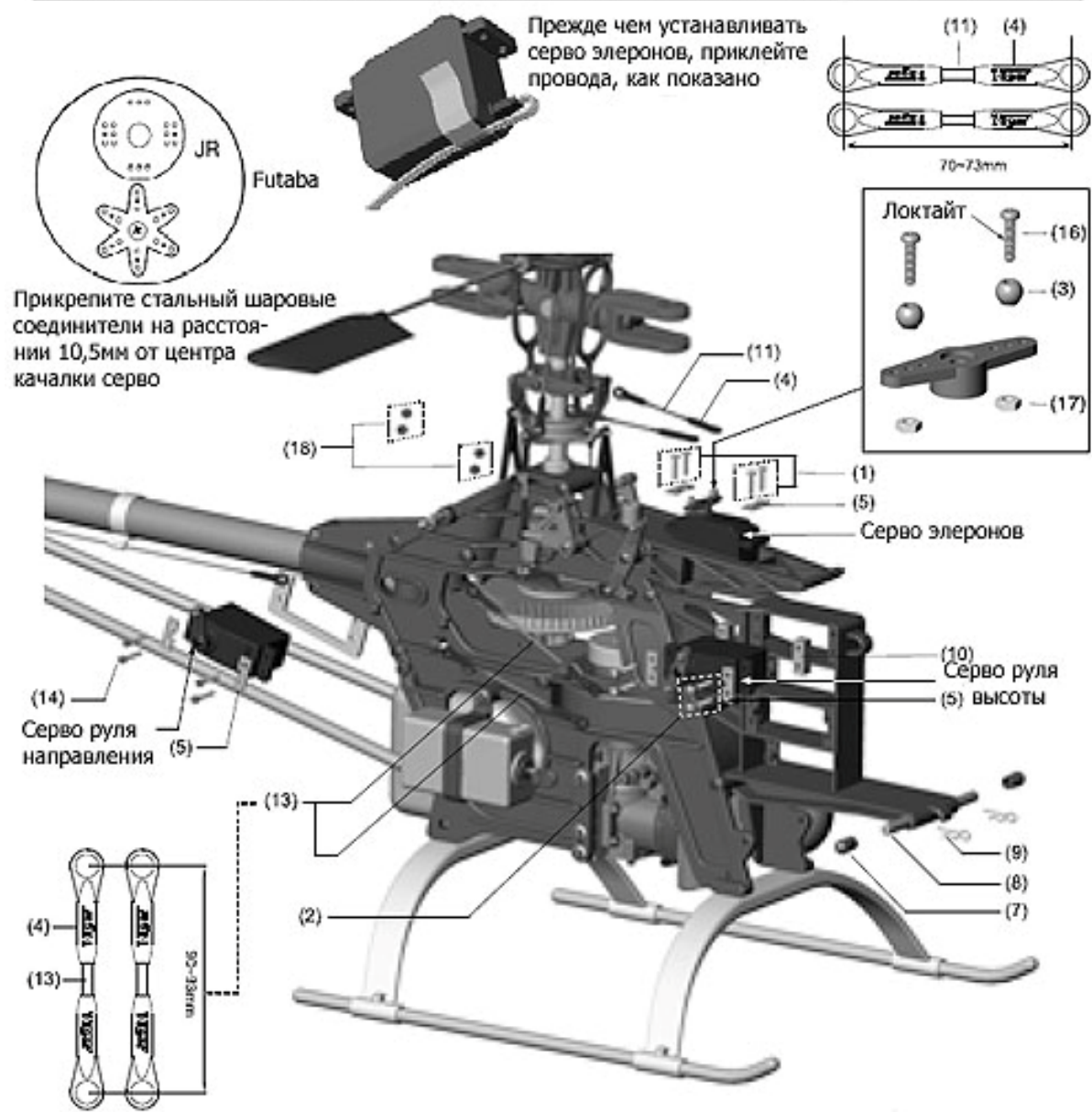
Протяните ремень через основание хвоста, сохраняя его правильное положение. Вставьте хвостовую балку в основание хвоста до конца. Поместите приводной ремень на основную шестерню хвостового привода. Затем аккуратно потяните за ремень сзади хвостовой балки, пока его натяжение оставит не больше 5мм свободного хода. Затяните контргайки и продолжайте работать над остальными частями сборки.

Установите дополнительный бак и закрепите крепление винтом под торцевой ключ, шайбой. Правильно подсоедините топливную трубку.

## 18. Установка серво – Часть 1

Подсказка по сборке: Сперва снимите все колёсики серво, чтобы прикрепить стальные шаровые соединители. Убедитесь, что все тяги правильной длины.

(1)HSE2612N Саморез (M2,6x12).....4	(10)BK0833 Блок серво..... 2
(2)HSE2620N Саморез (M2,6x20) .....4	(11)BK0840 Соединительная тяга (M2,3x46).... 2
(3)BK0075 Шаровый соединитель.....5	(12)BK0843 Тяга А ..... 1
(4)BK0086 Шаровая тяга..... 9	(13)BK0845 Соединительная тяга (M2,3x64)....2
(5)BK0104 Пластина крепления серво..... 6	(14)HMC2516B Торцевой винт (M2,5x16)..... 4
(6)BK0105 Соединитель хвостовой тяги.....1	(15)HME4-5B Установочный винт (M4x5).....2
(7)BK0474 Резиновый колпачок ..... 2	(16)HMF2-8N Винт (M2x8) .....5
(8)BK0832 Суппорт корпуса.....1	(17)HML2 Гайка (M2)..... 5
(9)HNLR6 R-образная прищепка.....2	(18)HMM25 Контргайка (M2,5)..... 4



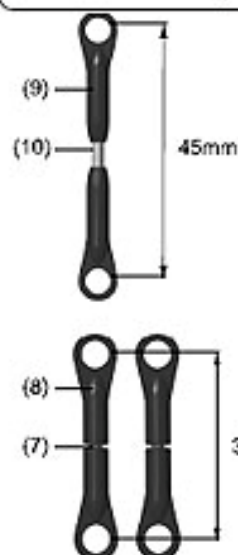
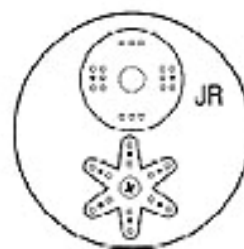
Если вы выберете для сборки заднюю пластину серво, вам не понадобятся детали №6, №12, №15.

## 19. Установка серво – Часть 2

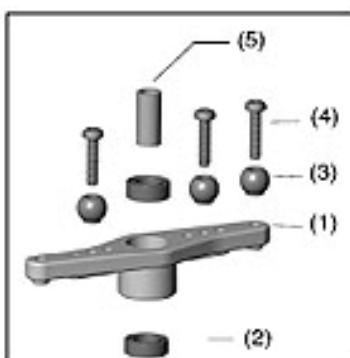
Подсказка по сборке: Вначале снимите все колёсики серво, чтобы прикрепить стальные шаровые соединители. Убедитесь, что все тяги правильной длины. Посмотрите управляющую тягу Газ-Тормоз на стр. 22.

- |   |   |
|---|---|
| (1)HSE2612N Саморез (M2,6x12) .....               | 8 |
| (2)HSE2620N Саморез (M2,6x20) .....               | 4 |
| (3)BK0104 Пластина крепления серво.....           | 4 |
| (4)BK0833 Блок серво.....                         | 2 |
| (5)BK0834 Фиксированная пластина рычага шага..... | 1 |
| (6)HMC3-18 Торцевой винт (M3x18).....             | 1 |
| (7)BK0113 Соединительная тяга (M2,3x18).....      | 2 |
| (8)BK0085 Шаровая тяга.....                       | 4 |
| (9)BK0086 Шаровая тяга.....                       | 4 |
| (10)BK0839 Соединительная тяга (M2,3x30).....     | 1 |
| (11)BK0841 Соединительная тяга (M2,3x60).....     | 1 |
| (12)BK0075 Шаровый соединитель.....               | 4 |
| (13)HMF2-8N Винт (M2x8).....                      | 4 |
| (14)HML2 Гайка (M2).....                          | 4 |

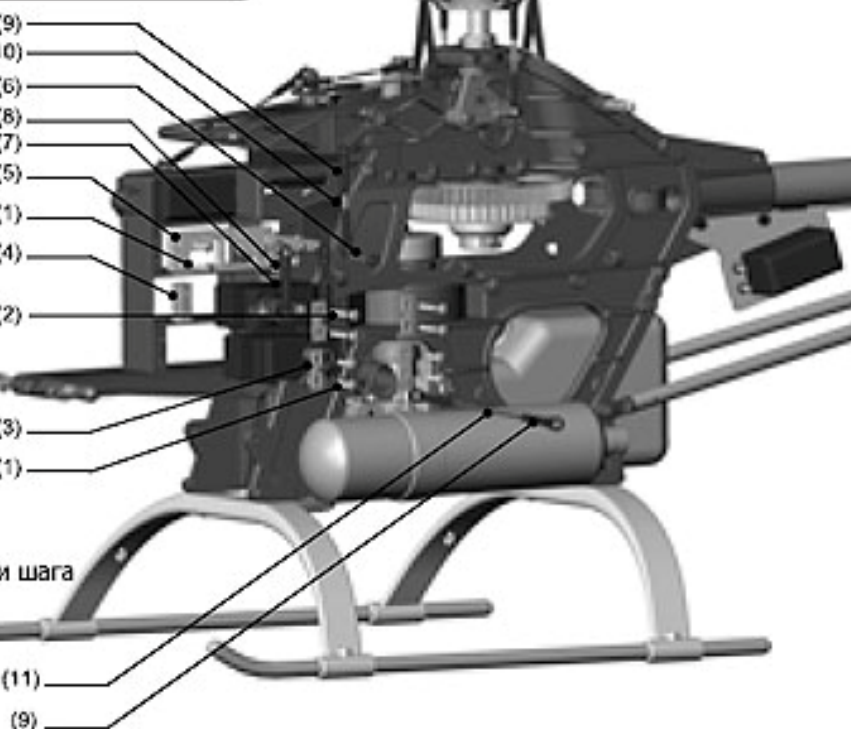
Прикрепите стальной шаровый соединитель на расстоянии 10,5мм от центра качалки серво для рычага газа



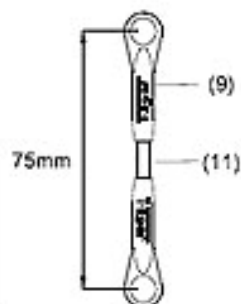
Пресборка соединительной тяги шага



Пресборка рычага "Тяни-Толкай" шага



- |  |   |
|--|---|
| (1)BK0835 Рычаг шага "Тяни-Толкай".....  | 1 |
| (2)HNV740ZZY Подшипник (d4xD7xW2,5)..... | 2 |
| (3)BK0075 Шаровый соединитель.....       | 3 |
| (4)HMJ2-8N Саморез (M2x8).....           | 3 |
| (5)BK0846 Втулка (d3xD4x8,5).....        | 1 |

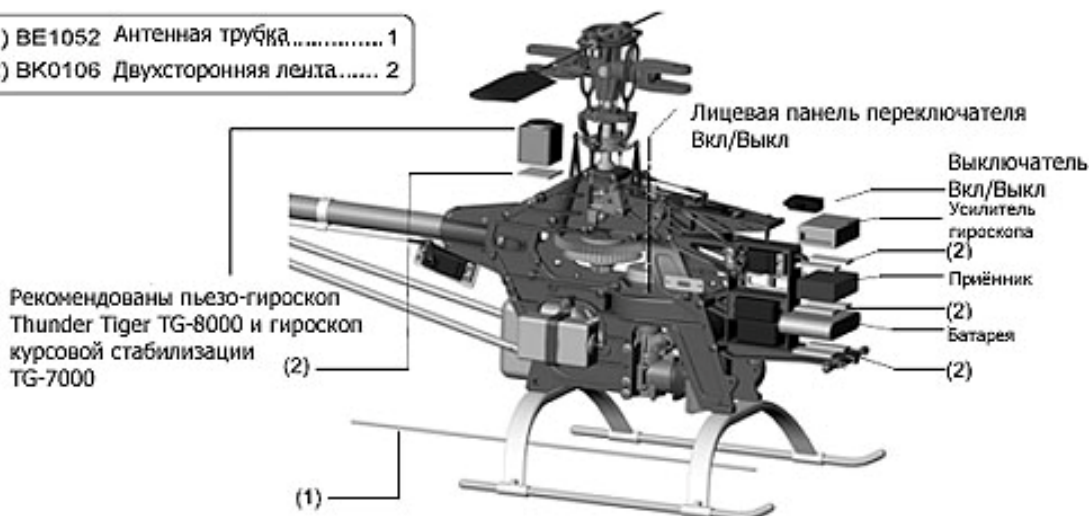


Пресборка соединительной тяги газа

## 20. Установка приёмника/гироскопа

Thunder Tiger понимает, что выбор радиосистем и гироскопов различных производителей очень велик. Для лучшего выбора мы рекомендуем вам спросить совета у опытных пилотов вертолёт.

- (1) BE1052 Антенная трубка..... 1
- (2) ВК0106 Двухсторонняя лента..... 2

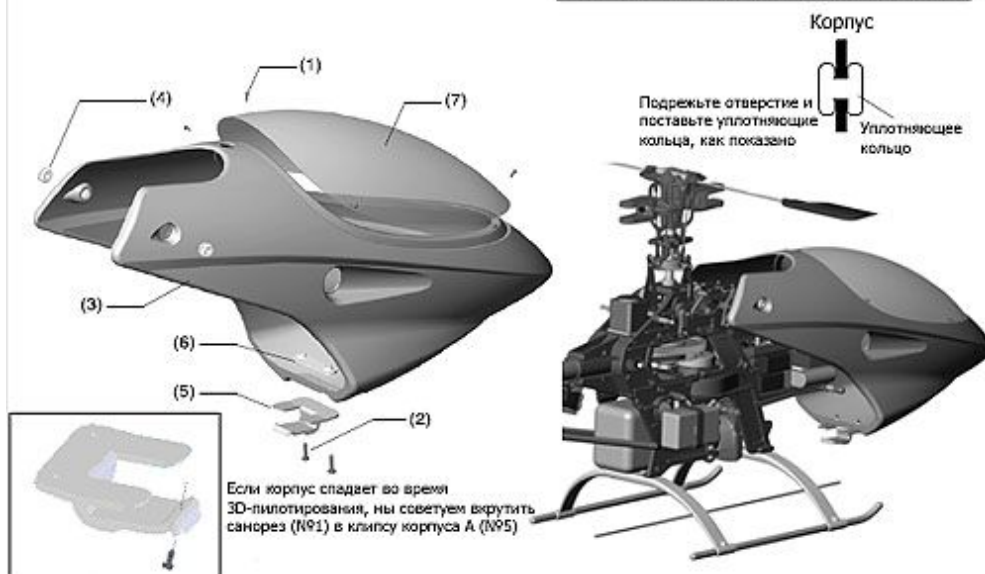


## 21. Сборка корпуса/кабины

Срежьте облой с корпуса, оставив небольшую кромку по всему периметру. Аккуратность имеет значение, поэтому не торопитесь. Затем подрежьте фланец с кабины, оставляя открытый срез. Вы можете слегка отшлифовать края, чтобы сделать их гладкими и ровными. На кромке отверстия в корпусе отметьте шесть точек, чтобы просверлить отверстия для крепления кабины: 1 – спереди, 1 – сзади и 2 на каждой стороне.

Используйте двустороннюю ленту, чтобы прикрепить кабину к корпусу. Возьмите очень острое шило и проделайте пилотные отверстия в кабине и кромке корпуса. Убедитесь, что все отверстия расположены ровно. Снимите двустороннюю ленту и вкрутите саморезы. Установите клипсы корпуса, декали и резиновые уплотняющие кольца.

- (1) НМJ2-6В Саморез (М2х6) .....7
- (2) НSE3-12В Саморез (М3х12)..... 2
- (3) ВК0611 Корпус..... 1
- (4) ВК0102 Резиновое уплотняющее кольцо .. 2
- (5) ВК0098 Клипса корпуса А.....1
- (6) ВК0099 Клипса корпуса В.....1
- (7) ВК0612 Кабина .....1



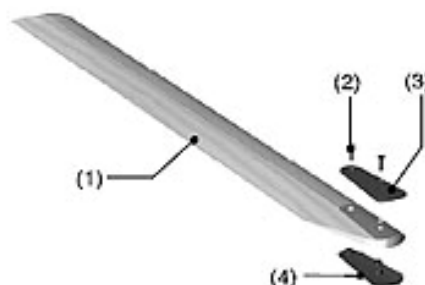
## 22. Сборка основного ротора

600-миллиметровые деревянные лопасти входят в комплект, однако, мы советуем использовать их только для зависания. Убедитесь, что вы произвели модификацию лопастей, как указано на стр. 32, перед полётом.

Для F3C или 3D-пилотирования мы настоятельно рекомендуем использовать карбоновые или стекловолоконные лопасти из соображений безопасности и повышения производительности.

Важно: Хотя Thunder Tiger усиленно заботится о производстве максимально сбалансированных лопастей, двух абсолютно одинаковых лопастей не бывает. Мы настоятельно рекомендуем приобрести балансир лопастей у вашего дилера. Следуйте инструкциям производителя для балансировки лопастей и установки их на вертолёт.

- |  |   |
|--|---|
| (1) BV0455 Лопасть основного ротора (600мм) .. | 2 |
| (2) НМD2612В Саморез (М2,6х12) ..              | 4 |
| (3) ВК0073 Верхний держатель лопастей ..       | 2 |
| (4) ВК0074 Нижний держатель лопастей ..        | 2 |
| (5) НММ4Z Контргайка ..                        | 2 |
| (6) НМС4-27В Торцевой винт (М4х27) ..          | 2 |



Убедитесь, что вы произвели модификацию, как показано на стр.32, перед полётом.

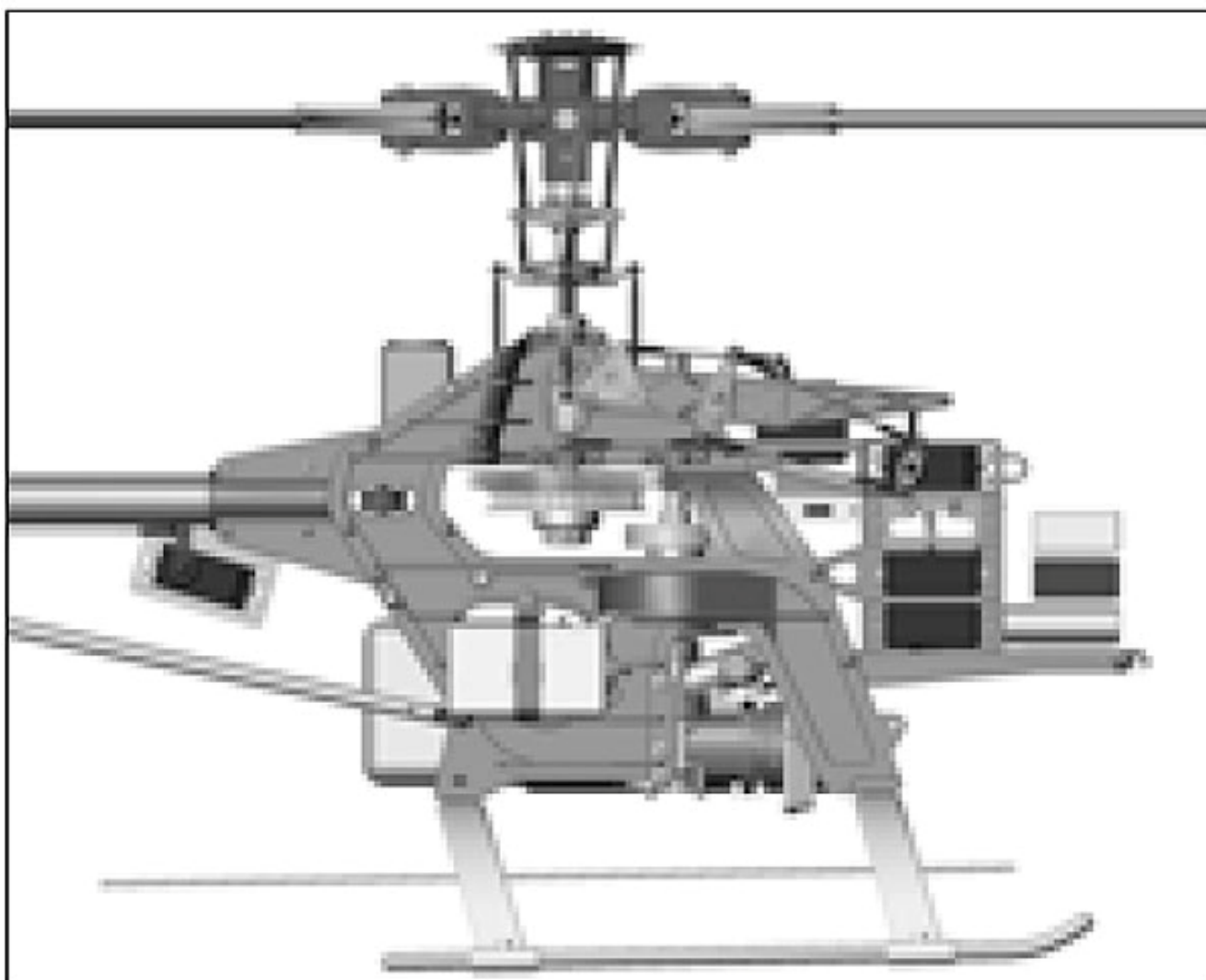


## Рычаг управления газом двигателя

Прикрепите стальной шаровый соединитель к внешнему отверстию пластикового рычага газа. В положении рычага «полный газ» отверстие карбюратора должно открываться целиком. В положении «низкие обороты» или при полном ходе рычага вниз отверстие карбюратора должно быть полностью закрыто. Отрегулируйте функцию ATV (расходы) на вашем передатчике, чтобы достичь вышеуказанных требований. Прислушайтесь к серво: он не должен издавать шума, связанного с «застреванием». Попробуйте установить для ATV газа значение в диапазоне от 90% до 110%. Если ваша система радиоуправления не имеет функцию ATV, отрегулируйте положение стального шарового соединителя на качалке серво газа, чтобы добиться правильного хода газа.



## РАЗДЕЛ УСТАНОВКИ ТЯГ





## Установка угла шага лопастей основного ротора

- На левой стороне рамы находятся три отметки шкалы шага, нанесённые на пластиковую раму. Эти три отметки для новичков, пилотов среднего уровня и экспертов F3C и 3D-пилотирования.
- Используйте «Указку» на кассете общего шага и отметки пластиковой шкалы, чтобы настроить первоначальное управление общим шагом.
- Актуальный угол наклона лопастей в градусах может быть найден при использовании угломера (продаётся отдельно).

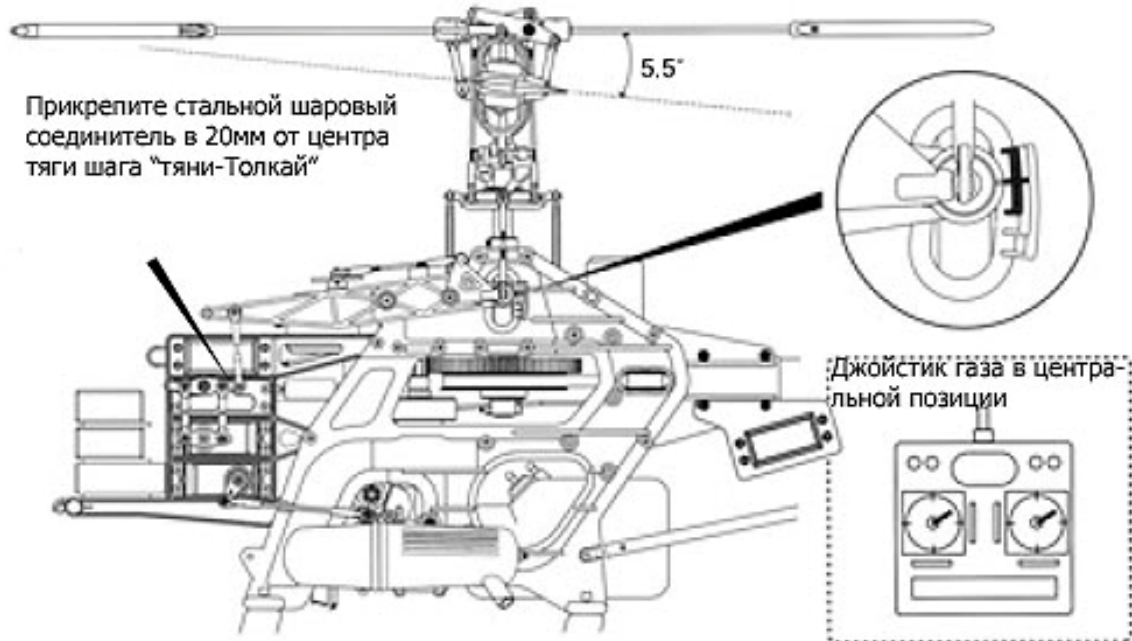


Общий шаговый угол должен быть в пределах -10град. ~ +10град.

## Установка угла шага лопастей основного ротора

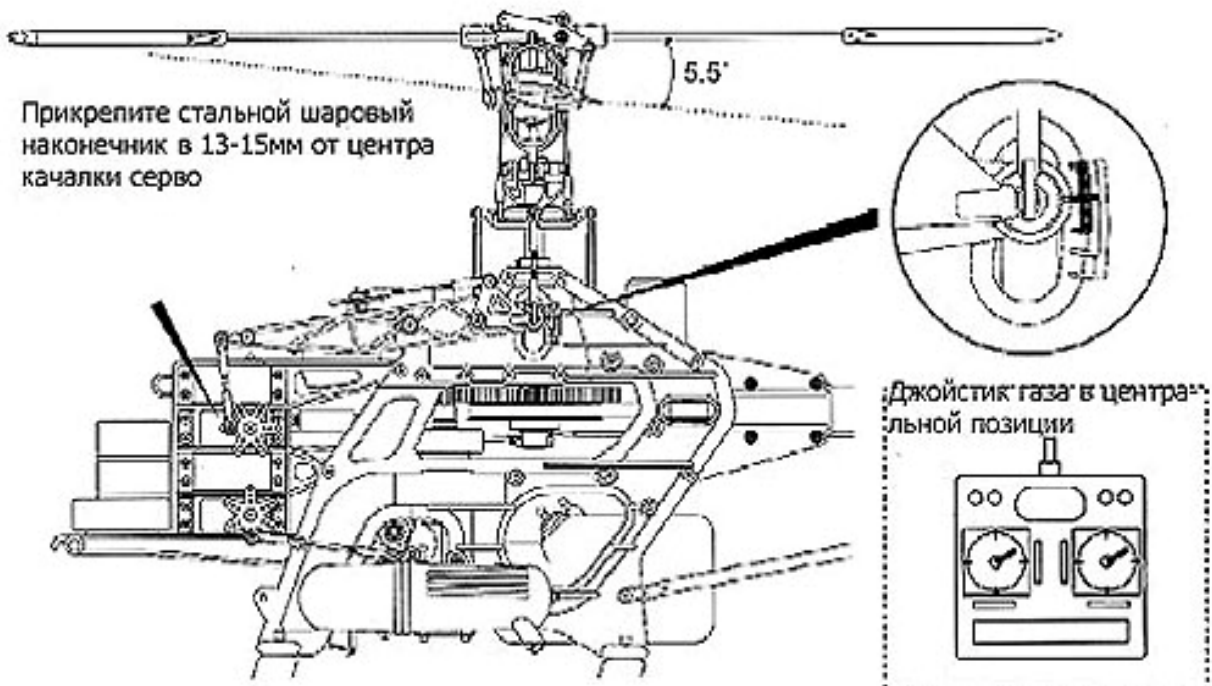
(Подсказка для начинающих)

Регулировка тяги «Тяни-Толкай»



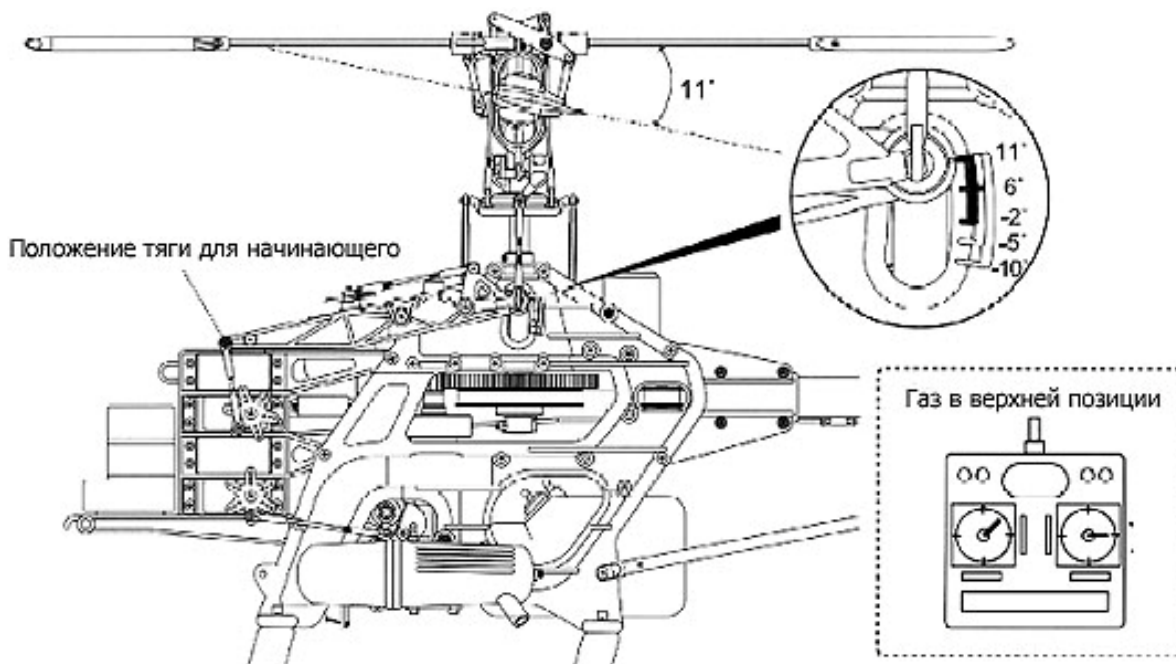
Угол шага зависания должен быть около 5,5град. Чтобы получить значение общего шага от -2град. до 11град. прикрепите стальной шаровый наконечник в 13-15мм от центра качалки серво общего шага.

(Подсказка для начинающих)



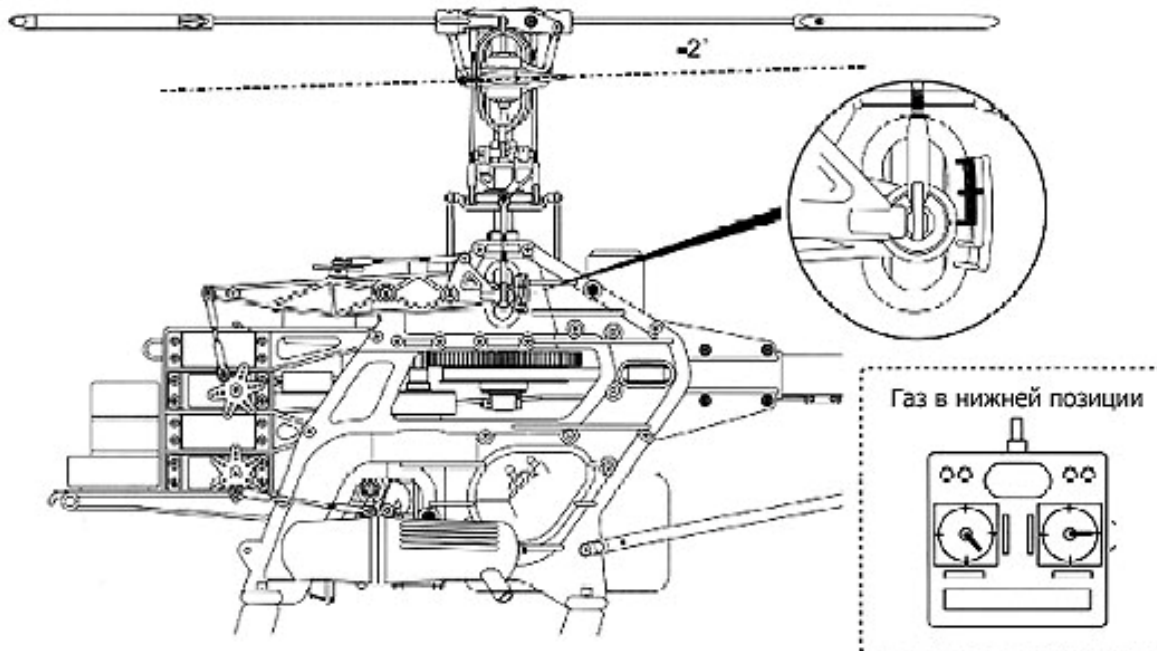
Шаговый угол зависания 5,5 град. используется новичками, пилотами среднего уровня и экспертами. Газ/общий должен быть в центральной позиции во время регулировки длины тяги общего шага, чтобы выровнять «точку» по отметке шкалы 5,5град. (см. диаграмму выше)

### \*Настройка верхнего предела шага лопасти



\*Передвиньте джойстик газа/общего в позицию «полного газа» (см. верхний правый рисунок). «Указка» должна теперь быть вровень с верхней граничной отметкой, которая обеспечивает около 11 градусов шага лопасти.

### \*Настройка нижнего предела шага лопасти



\*Передвиньте джойстик газа/общего в нижнюю позицию. Используйте функцию ATV вашего передатчика, чтобы выровнять «указку» с отметкой -2град. для начинающих (-5град. для пилотов среднего уровня и -10град. для экспертов).

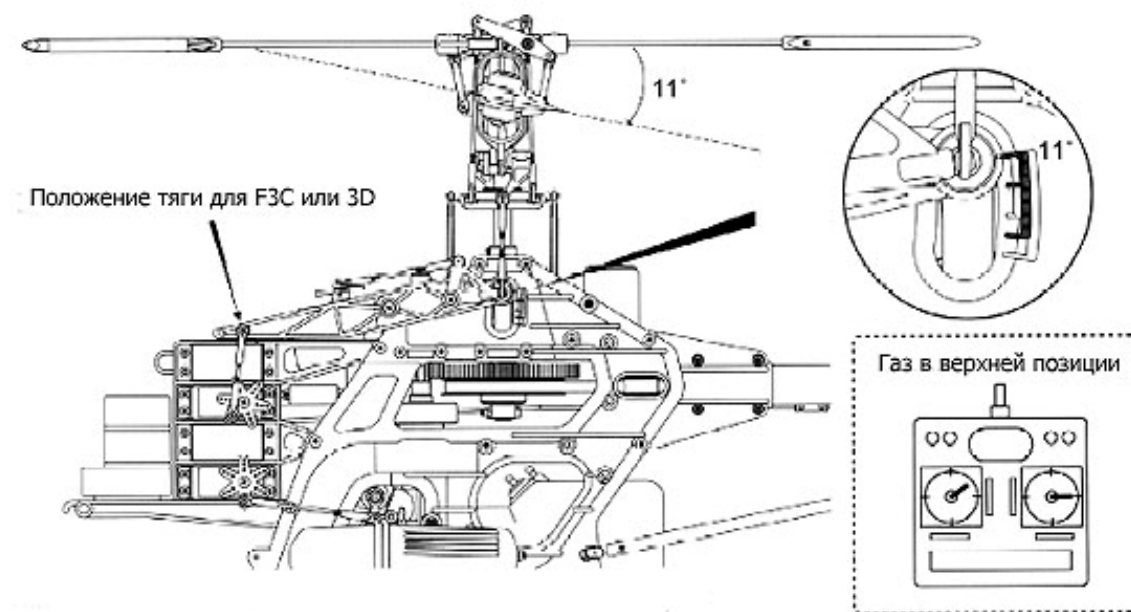
## Общий ход для F3C и 3D-пилотирования

\*Чтобы получить общий ход от +11град. до -10град. стальной шаровый соединитель должен быть установлен в самое глубокое положение, как показано на рисунке.

\*Вы также можете повернуть серво шага, чтобы добиться лучшей конфигурации.

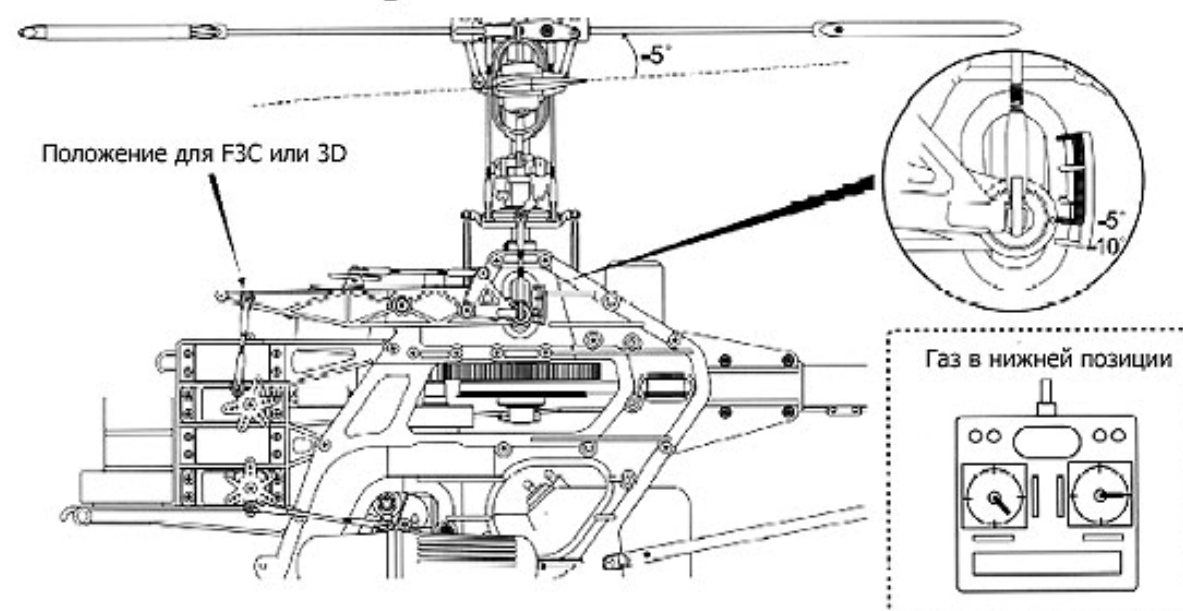
\* Используйте функцию ATV передатчика, чтобы получить необходимый ход серво.

## Настройка верхнего предела шага лопасти



«Указка» должна быть вровень с верхней граничной отметкой, которая должна обеспечивать шаг лопасти около 11град.

## Настройка нижнего предела шага лопасти



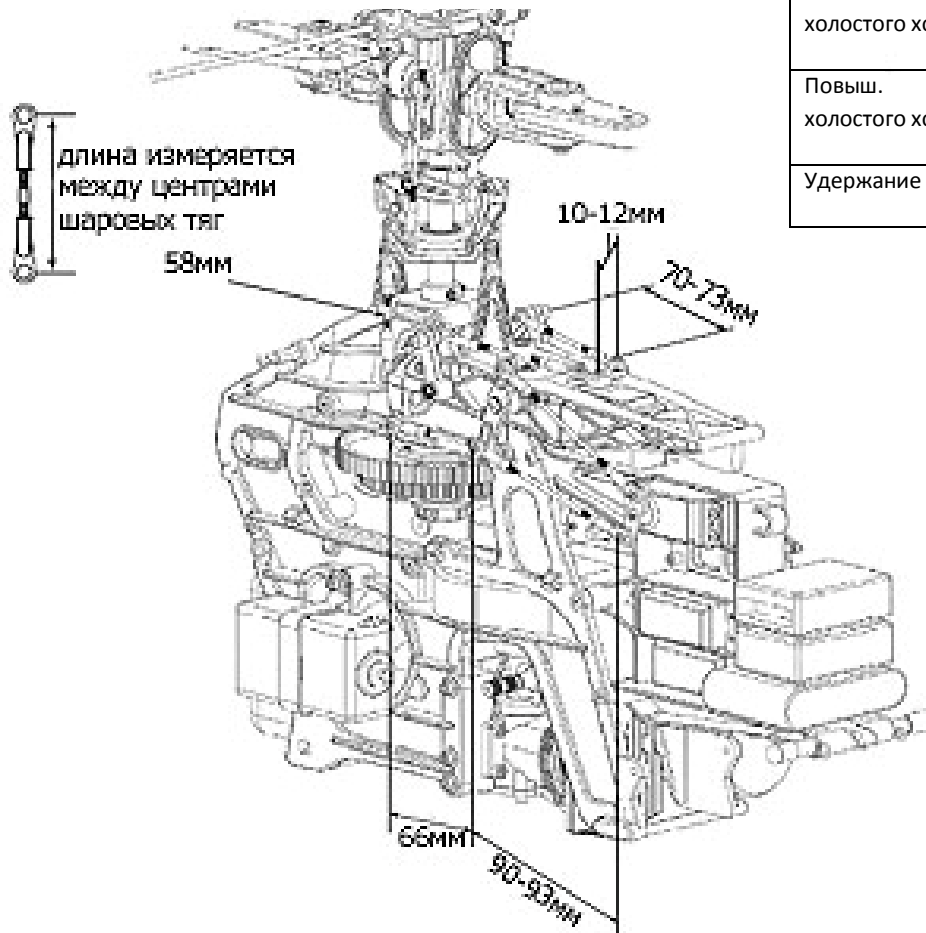
\*Для пилотов среднего уровня установите нижний предел -5град. Для сложного F3C и 3D-пилотирования установите нижний предел -10град.

## Настройка конфигурации Raptor для 3D

Указанные выше длины тяг подойдут для 3D-пилотирования Raptor.

Используйте эти длины как отправную точку. Начинаящие также могут использовать эти длины, но только подсоедините управляющую тягу общего шага к внешней точке рычага управления шагом. Длины тяг измеряются от одного центра шаровой тяги до другого.

Рекомендуемые настройки газа и общего шага: Режим повышения оборотов холостого хода 1 используется для продолжительных 3-D переворотов и аэробатики. Повыш. холостого хода 2 используется для зависания «вниз головой» без переключателя. Используйте угломер для проверки углов лопастей. Проще начать с настройки шаговых углов для повыш. холостого хода 2. Начинаящим следует пропустить повыш. холостого хода 1 и 2 и использовать только значения для нормального режима. Модель должна зависать в нормальном режиме приблизительно при 1550 об/мин и летать при 1800 в режиме повыш. холостого хода 1. Скорость вращения ротора может быть проверена с помощью вертолётного тахометра TTR2000 MTF-301. При частоте вращения ротора 1700 или более рекомендуется использование карбоновых лопастей.



	Кривые газа по пяти точкам				
Нормальный	0	30	50	75	100
Повыш. холостого хода 1	100	85	60	85	100
Повыш. холостого хода 2	100	60	55	80	100

	Кривые газа по пяти точкам				
Нормальный	18	38	55	75	94
Повыш. холостого хода 1	0	22	46	70	90
Повыш. холостого хода 2	0	22	46	70	90
Удержание	15	38	55	75	100

	Шаговые углы лопастей (в градусах)		
Нормальный	-4	5.5	9.5
Повыш. холостого хода 1	-9	0	9
Повыш. холостого хода 2	-9	0	9
Удержание	-6	5.5	10.5

## Настройка радиосистемы и управляющих тяг для Raptor 50

Производительность любого вертолётa и то, как хорошо он летает, в немалой степени зависит от того, как хорошо модель была настроена. Мы пройдем шаг за шагом настройку передатчика и механических тяг, чтобы сделать ваш Raptor 50 таким быстрым, каким только возможно. Прежде чем мы начнем, пожалуйста, установите длины тяг в соответствии с рекомендуемой длиной, указанной на рисунке в настройке 3D. Длины тяг, которые мы указываем, подходят как для начинающих, так и для экспертов в 3-D пилотировании. Затем мы рекомендуем вам использовать функцию сброса вашего передатчика, чтобы сбросить все настройки до заводских значений. Проверьте установку конечных точек или значения ATV на вашем передатчике, чтобы убедиться, что заданы значения 100%. После этого мы рекомендуем запрограммировать числовые значения, которые мы привели в таблицах для пяти точек кривых газа и общего шага. Теперь вы можете приступить к механическим настройкам. Мы рекомендуем оставить передатчик включенным на время следующих настроек.

### 1. Регулировка газа

Рычаг газа на карбюраторе должен всегда быть параллелен качалке газа серво. Когда цилиндр газа наполовину открыт, рычаг газа должен быть повернут прямо вниз. Оставьте его в этом положении. Включите передатчик и оставьте газ в Нормальном режиме газа. Поверните триммер газа вниз и установите джойстик в среднюю позицию. Отрегулируйте тягу газа до правильной длины. Проверьте направление хода серво газа, чтобы убедиться, что при движении джойстика газа вверх качалка газа будет двигаться до полностью открытого положения. Используйте качалку серво средней длины. Выберите отверстие в качалке серво таким образом, чтобы, когда джойстик газа перемещается в верхнюю или нижнюю позиции, он бы двигал качалку газа до полного открытия или полного закрытия без «застревания». Теперь настало время использовать выставление конечных точек или функцию ATV передатчика, чтобы окончательно отстроить ход серво газа. Избегайте использовать слишком большие или слишком маленькие значения ATV. Они должны оставаться в пределах от 90% до 100%.

### 2. Настройка общего шага

Управление общим шагом заставляет вертолёт подниматься или снижаться за счёт изменения угла лопастей основного ротора. Начинающие и пилоты среднего уровня должны прикрепить тягу управления общим шагом в разные положения на рычаге управления общим шагом. Разница в том, что пилотам среднего уровня нужен больший ход общего шага, обычно между +10 и -10град. изменения наклона лопастей. Начинающим нужно только от -2 до +10град. изменения наклона. Мы предполагаем, что вы запрограммировали рекомендованные нами значения из таблиц для кривых газа и шага.

Настройка общего шага для новичков:

Использоваться будет только Нормальный режим газа. Мы рекомендуем использовать значения общего шага от -2 до +10град. Передвиньте джойстик управления газом/общим в центр. Прикрепите качалку серво так, чтобы она приняла горизонтальное положение. Выводной вал серво имеет пазы. Попробуйте крепить качалку серво по-разному, пока она не примет максимально близкое к горизонтальному положение. Прикрепите стальной шарик к качалке серво общего шага на расстоянии примерно 15мм от центра качалки. Поставьте джойстик газа в центральное положение. Наклоните рычаг управления газом так, чтобы он находился примерно в середине возможного наклона. Используйте шкалу шага на левой стороне пластиковой рамы. «Указка» общего шага должна показывать на отметку для позиции зависания. Посмотрите наши рисунки шкалы ранее в инструкции. Прикрепите тягу. Длина тяги должна быть 51мм, как рекомендовано в рисунке. Используйте угломер, чтобы проверить угол лопастей, он должен быть около 5.5град. Это – то, что нужно для зависания. Такая настройка даёт частоту вращения ротора около 1500 об/мин.

Передвиньте джойстик газа в верхнюю позицию, чтобы проверить, не вызывает ли это «застревания».

Передвиньте джойстик газа в нижнюю позицию, чтобы проверить, не вызывает ли это «застревания». Лопасть должна быть наклонена на 10град. при полном ходе джойстика общего и на -2град. в нейтральной позиции джойстика. Используйте ATV или выставление конечных точек, чтобы устранить «застревание» или чтобы шаг вышел за пределы диапазона от +10 до -2град.

Настройки общего шага для 3-D:

Мы рекомендуем использовать значения общего шага приблизительно от +10 до -10град. в режиме высшего пилотажа или повышения холостого хода. Используйте примерно от -6 до +11град. в режиме удержания газа. Пожалуйста, посмотрите таблицу значений шаговых углов, которые мы предлагаем для 3-D пилотирования. Чтобы настроить общий шаг для 3-D или F3C пилотирования мы рекомендуем начать с режима повышения холостого хода или режима высшего пилотажа. Увеличьте значение ATV или конечных точек на общем канале до 130%. Прикрепите стальной шарик к качалке общего серво на расстоянии около 15мм от центра качалки. Тяга должна быть около 54мм длиной. Передвиньте джойстик газа в центральную позицию и закрепите качалку серво, так чтобы качалка заняла горизонтальное положение. Передвиньте джойстик газа в верхнюю позицию, чтобы проверить, не вызывает ли это «застревания». Передвиньте джойстик газа в нижнюю позицию, чтобы проверить, не вызывает ли это «застревания». Лопасть должна быть наклонена на 10град. при полном ходе джойстика общего и на -10град. в нейтральной позиции джойстика. Используйте ATV или выставление конечных точек, чтобы устранить «застревание» или чтобы шаг вышел за пределы диапазона от +10 до -10град.

После того, как вы проделали все вышеописанные действия и получили значения общего хода +10, 0 и -10град. для режимов повышения холостого хода, вы автоматически получите необходимые общие настройки для Нормального режима газа и режима удержания газа. Это произошло, потому что вы запрограммировали числовые значения, которые мы указали в таблице.

Если газ был настроен, согласно описанному ранее, и числовые значения для пяти точек из таблицы были запрограммированы с передатчика, вы получите правильную U-образную кривую газа для 3-D пилотирования. Мы оставили значения для повышения холостого хода 1 и 2 прежними. Каждый пилот может улучшить две настройки для режимов повышения холостого хода, чтобы достичь желаемого для различных 3D и F3C манёвров. С включёнными режимами повышения холостого хода частота вращения основного ротора должны быть приблизительно 1700-1800об/мин для хорошего 3D-пилотирования. Пожалуйста, попробуйте использовать карбоновые лопасти Thunder Tiger 600мм, они спроектированы для экстремального 3-D пилотирования с Raptor 50. Деревянные лопасти основного ротора отлично подходят для обучения или отработки простых манёвров.

### **3. Установка управления циклическим шагом**

Управление циклическим шагом состоит из управления передним/задним и левым/правым циклическим шагом. Передний/задний циклический шаг часто называют управлением рулём высоты. Левый/правый циклический шаг часто зовут управлением элеронами. Управление рулём высоты и элеронами – это термины, используемые пилотами самолётов. Установите джойстик циклического шага и ручки триммирования в центральное положение. Поставьте тарелку автомата перекоса в ровное положение.

Настройка переднего/заднего циклического шага: Прикрепите качалку серво руля высоты к серво управления рулём высоты. Качалка должна указывать прямо вверх. Мы рекомендуем прикрепить стальной шарик к качалке на расстоянии около 10мм от центра серво. Отрегулируйте длину тяги серво руля высоты, чтобы выровнять тарелку автомата перекоса.

Настройка левого/правого циклического шага: Прикрепите качалку серво элеронов к серво управления элеронами. Прикрепите качалку таким образом, чтобы она была максимально перпендикулярна корпусу серво. Мы рекомендуем прикрепить стальной шарик к качалке на расстоянии около 10-12мм от центра серво. Отрегулируйте длину тяги серво элеронов, чтобы выровнять тарелку автомата перекоса. Две тяги от серво элеронов к качалке должны быть практически равны по длине.

## 4. Управление хвостовым ротором и настройка гироскопа

Настройка радиосистемы для использования гироскопов курсовой стабилизации и обычных гироскопов будет различной. Но механические настройки будут одинаковы.

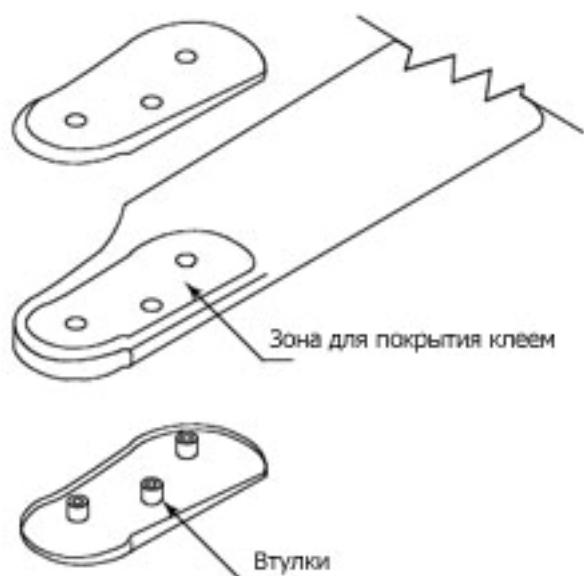
Настройка гироскопа курсовой стабилизации: Установите значения микса хвостового ротора или микса вращения, равные нулю для каждого режима газа передатчика. Оставьте джойстик управления хвостовым ротором посередине и передвиньте ручку триммирования хвостового ротора в центральное положение. Прикрепите качалку серво, так чтобы она была направлена прямо вверх. Прикрепите стальной шарик в 10-12мм от центра качалки серво. Прикрепите тягу хвостового ротора. Для неё потребуется небольшой наклон в 15град., чтобы давать плавный ход. Посмотрите рисунок настройки 3-D. Отрегулируйте шаровые наконечники тяги, так чтобы лопасти хвостового ротора расположились под углом приблизительно 15град. Проверьте направление движения хвостового ротора: управляющий сигнал вправо должен вызвать увеличение шагового угла хвостового ротора. Управляющий сигнал влево должен уменьшить угол. Оставьте значение ATV на канале управления хвостовым ротором, равное 100%. Ручкой поверните гироскоп влево, что должно вызвать подачу управляющего сигнала вправо от серво к хвостовому ротору (увеличение шагового угла хвостового ротора). Поверните гироскоп вправо – это должно вызвать управляющий сигнал влево (уменьшение шагового угла хвостового ротора). Если гироскоп вызывает неправильную реакцию – его необходимо прикрепить «вниз головой». Некоторые гироскопы имеют переключатель реверсирования на корпусе. Никогда не используйте какой-либо микс вращения хвостового ротора, если у вас гироскоп курсовой стабилизации, от этого гироскоп начинает сносить.

Настройка обычного гироскопа: Оставьте джойстик газа и управления хвостовым ротором в центральном положении и передвиньте в центр ручку триммирования хвостового ротора. Прикрепите качалку серво, так чтобы она была направлена прямо вверх. Прикрепите стальной шарик в 10-12мм от центра качалки. Прикрепите тягу хвостового ротора. Для неё потребуется небольшой наклон в 15град., чтобы давать плавный ход. Посмотрите рисунок настройки 3-D. Отрегулируйте шаровые наконечники тяги, так что лопасти хвостового ротора расположились под углом приблизительно 15град. Проверьте направление движения хвостового ротора: управляющий сигнал вправо должен вызвать увеличение шагового угла хвостового ротора. Управляющий сигнал влево должен уменьшить угол. Оставьте значение ATV на канале управления хвостовым ротором, равное 100%. Ручкой поверните гироскоп влево, что должно вызвать подачу управляющего сигнала вправо от серво к хвостовому ротору (увеличение шагового угла хвостового ротора). Поверните гироскоп вправо – это должно вызвать управляющий сигнал влево (уменьшение шагового угла хвостового ротора). Если гироскоп вызывает неправильную реакцию – его необходимо прикрепить «вниз головой». Некоторые гироскопы имеют переключатель реверсирования на корпусе. Перейдите к функции микса вращения на передатчике. Задайте числовое значение +25 для верхнего предела микширования вращения и -30 для нижнего предела микширования. Передвиньте джойстик газа в верхнюю позицию, и вы должны увидеть движение серво хвостового ротора, «увеличивающее» угол хвостовых лопастей с 15град. до приблизительно 25град. Передвиньте джойстик газа в нижнюю позицию, и вы увидите, как хвостовой серво «уменьшает» угол хвостовых лопастей с 15град. до 0град. Это происходит для того, чтобы компенсировать изменения во вращении фюзеляжа вертолётa, когда общий шаг меняется. Гироскопу курсовой стабилизации не нужно микширование вращения на хвостовом роторе, поскольку он автоматически регистрирует изменение курса и посылает управляющий сигнал для сохранения курса вертолётa. Обычный гироскоп может только компенсировать силу вращения носа вертолётa.

Для 3-D пилотирования с обычным гироскопом будет необходимо построить кривую микширования V-образного оперения хвостового ротора. Попробуйте +15 в качестве максимального значения микса вращения и -15 в качестве минимального.



## Модификация лопастей



Идея и оригинальная технология принадлежат Рэнди Уишону, Progressive Technologies, Inc.

1. Обведите держатели лопастей маркером с войлочным наконечником.
2. Снимите держатели и слегка срежьте покрытие на 3мм внутри контура, следя за тем, чтобы не прорезать саму лопасть.
3. Повторите действия с другой стороны.
4. Подрежьте втулки, если это необходимо, чтобы обеспечить плотное прилегание к лопастям.
5. Немного отшлифуйте держатели с внутренней стороны для лучшего прилипания. Нанесите эпоксидку на лопасти в указанной зоне сверху и снизу.
6. Прикрепите держатели лопастей и затяните винты.
7. Вытрите выступившие излишки эпоксидки.

### Дорогие покупатели Raptor!

Идущие в комплекте к вертолёту деревянные лопасти должны использоваться при частоте вращения основного ротора, не превышающей 1700об/мин. Для 3-D аэробатики или частоты, превышающей 1700 об/мин, рекомендуются лопасти 600мм из углеволокна (TTR 3827). Рисунок наверху показывает, как снять пластиковые держатели лопастей и аккуратно удалить часть покрытия, а затем добавить циакриновый клей «тонкого» типа, чтобы укрепить дерево. После установки пластиковых держателей лопастей нанесите эпоксидку поверх держателей и дерева для герметизации. Это добавит прочности и предотвратит просачивание масла. Для начинающих лучшая скорость ротора – около 1550 об/мин. Для пилотов среднего уровня хорошая скорость зависания примерно 1550 об/мин, а постоянная 1800об/мин – для режимов повышения холостого хода при 3-D аэробатике. Мы рекомендуем использовать опционный тахометр Thunder Tiger TR-2000, чтобы помочь вам измерять частоту вращения ротора и настроить смесь двигателя. Этот тахометр особенно полезен для начинающих, и мы настоятельно рекомендуем приобрести его.



TTR3827 600мм углеволоконные лопасти

TTR3829 620мм углеволоконные лопасти

# Послеполётная проверка

- 1) Проверьте каждый винт и болт, чтобы убедиться, что ни один из них не ослаб из-за вибрации.
- 2) Проверьте каждую вращающуюся и движущуюся часть, чтобы убедиться, что они по-прежнему движутся плавно и так, как надо.
- 3) Отчистите следы выхлопа с глушителя, двигателя и вертолёт.
- 4) Проверьте все движущиеся части, такие как шестерни, шаровые тяги, ремень и т. д. на предмет недопустимого износа.

## Устранение проблем

### 1. Двигатель не запускается.

\* Стартовый вал двигателя не поворачивается:

Двигатель может быть переполнен излишним топливом. Пожалуйста, сначала снимите запальную свечу, затем прокручивайте двигатель электрическим стартером, пока лишнее топливо не выплеснется через отверстие свечи.

\* Двигатель прокручивается электрическим стартером, но не запускается.

- 1) Работает ли запальная свеча? Снимите свечу: горит ли платиновая обмотка красным цветом, когда к свече подключена батарея 1,5В? Если нет, тогда, видимо, батарея свечи уже старая и слабая.
- 2) Правильно ли установлена игла карбюратора? Пожалуйста, прочтите инструкцию по использованию двигателя, чтобы установить её правильно.
- 3) Правильно ли двигается рычаг управления газом и в соответствующем ли командам вашего передатчика направлении?

\* Двигатель запускается, но моментально глохнет.

- 1) Используйте передатчик, чтобы немного уменьшить открытие карбюратора. Джойстик газа никогда не должен сдвигаться более, чем на 1/3 хода во время запуска двигателя.
- 2) Попробуйте новую запальную свечу или свечу другого типа. В продаже есть разные типы запальных свечей для различных типов топлива и условий использования. Спросите совета у опытных моделистов и экспериментируйте с различными типами свечей, пока не найдёте ту, которая подойдёт для ваших условий использования лучше всего.

\* Двигатель запускается, но вертолёт не взлетает.

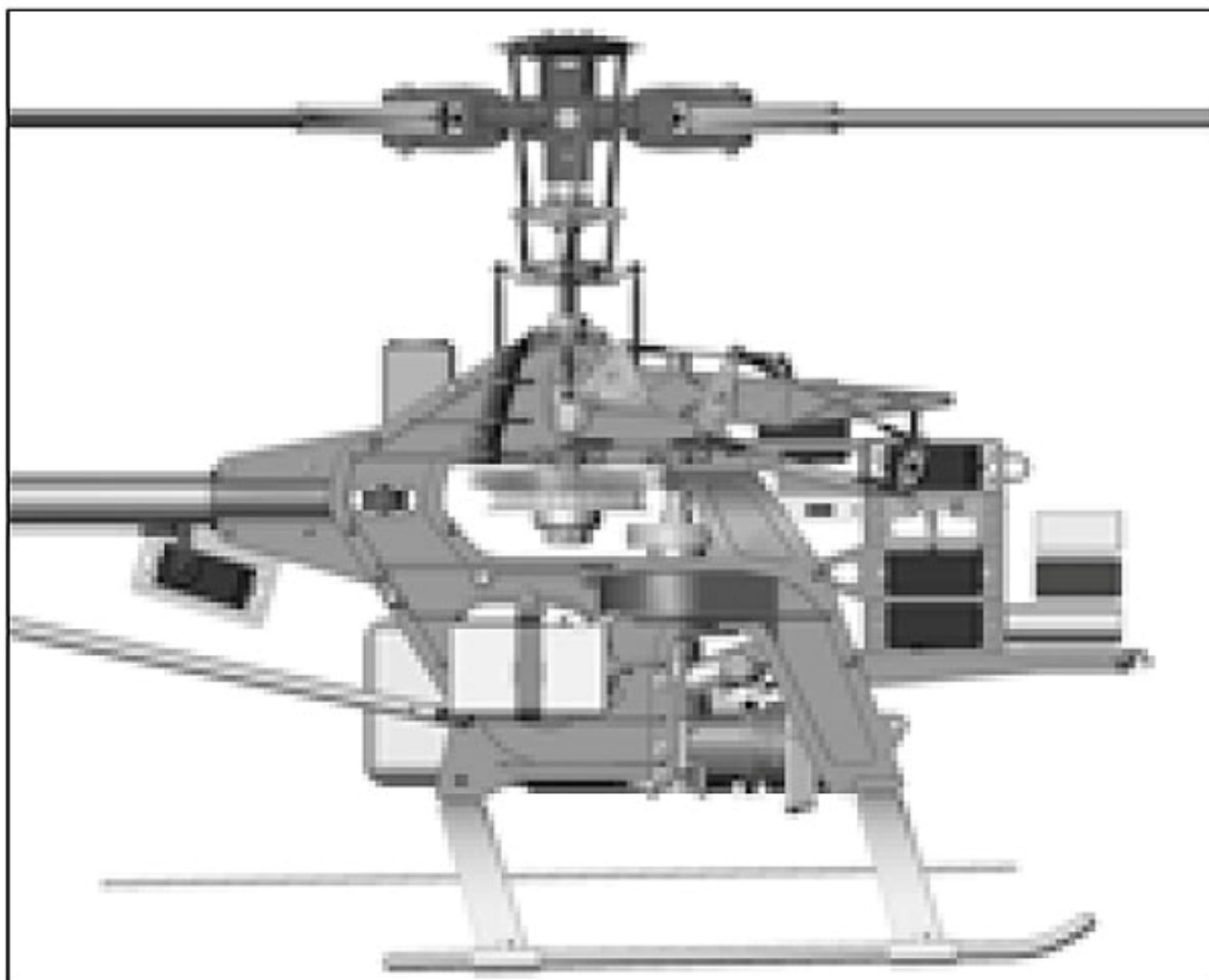
- 1) Проверьте шаговый угол лопастей основного ротора, он должен быть равен 5,5-6град., когда джойстик газа/общего на передатчике находится в центральной позиции.
- 2) Правильно ли двигается рычаг управления газом двигателя? Карбюратор должен полностью открываться, когда джойстик газа/общего находится в верхней позиции. Когда джойстик газа/общего находится в нижней позиции, карбюратор должен быть почти закрыт. Также отверстие должно быть полностью закрыто, когда в нижней позиции находятся и джойстик газа/общего, и ручка триммирования газа.
- 3) Просмотрите инструкцию к вашему двигателю на предмет правильных настроек для старта. Затем опять попробуйте завести двигатель. Если дым валит чрезмерно, когда вы прибавляете газ, возможно, ваша игла высоких оборотов слишком выкручена. Попробуйте несколько раз повернуть по часовой стрелке и попытайтесь снова. После того, как один раз игла была настроена правильно, модель должна беспрепятственно взлететь.

### 2. Проблемы с вертолёт.

\* Вертолёт трясётся.

- 1) Не погнут ли вал лопастей?
- 2) Не погнут ли флайбар?
- 3) Не погнут ли вал основного ротора?
- 4) Закреплены ли две лопатки на одинаковом расстоянии от вала ротора, параллельны ли они друг другу и в правильном ли направлении повернуты?
- 5) Не погнут ли вал хвостового ротора? Правильно ли закреплены лопасти хвостового ротора, не повреждены ли они?
- 6) Не повреждены ли лопасти основного ротора и в правильных ли направлениях закреплены? Лопасти могут требовать дополнительной балансировки. Сбалансированность лопастей может быть проверена путём снятия обеих лопастей и затем использования одного из 4мм болтов лопастей и гайки для того, чтобы скрепить обе лопасти вместе, как качели. Затем удерживайте болт между большим и указательным пальцами. Лопасти должны покачаться и остановиться вровень. Если это не так, прикрепляйте немного клейкой ленты к более лёгкой лопасти рядом с концом, пока лопасти не встанут вровень. Магазины товаров для хобби также продают балансиры лопастей, которые предназначены исключительно для этого.

## Раздел списка деталей

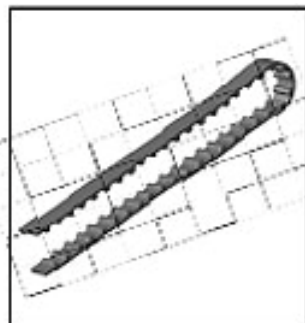




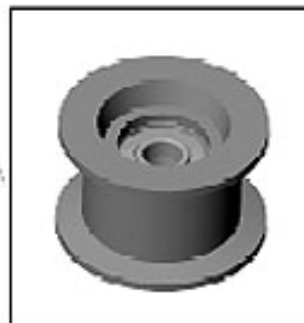
RV0451 Усиленный основной вал



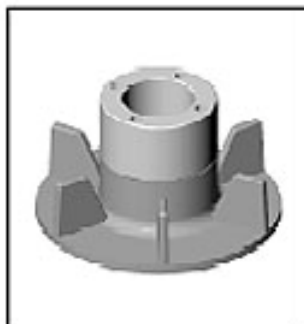
AK0148 Основная шестерня 85T



RV0520 Хвостовой приводный ремень 686XL



AV0052 Хвостовой шкив холостого хода в сборке



AV0143 Кулер в сборке



RV0002 Рычаги управления флайбаром



RV0004 Рычаги микширования



AV0005 Хвостовой шкив холостого хода в сборке

RV0005 Управляющие тяги флайбара



RV0012 Рычаг управления шагом



RV0013 Рычаг руля высоты



RV0014 Тяга руля высоты



RV0015 Качалка элерона



RV0016 Рычаг управления хвостовым шагом



RV0018 Стопорное кольцо основного вала



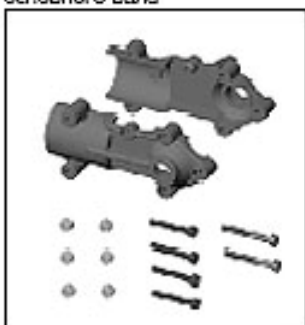
RV0019 Муфта одностороннего вращения



RV0020 Вал односторонней муфты



RV0021 Ведущий шкив в сборе



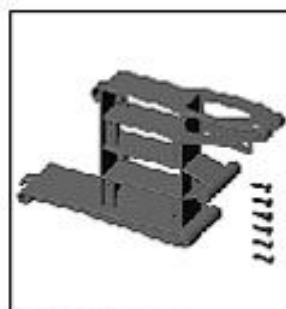
RV0027 Корпус хвостовой части



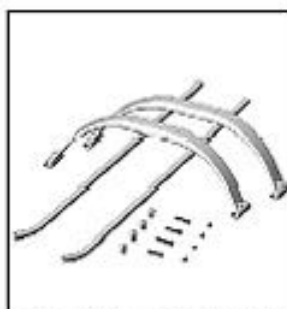
RV0029 Хвостовой шкив, набор



RV0030 Вал хвостового ротора



RV0033 Рама серво



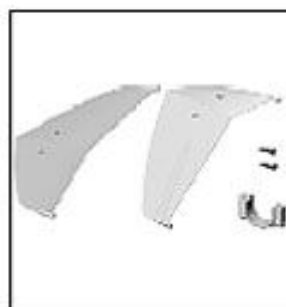
RV0035 Посад. шасси (алюминий)  
RV0035-T Посад. шасси (титан)



RV0036 Лопатки флайбара



RV0037 Лопасты хвостового ротора



RV0038 Хвостовой стабилизатор



RV0040 Двойная тяга



RV0041 Шаровая тяга



RV0048 Подшипник



RV0049 Подшипник канавки



RV0051 Подшипник тяги



RV0052 Подшипник хвостового  
слайдера



RV0053 Болт ротора



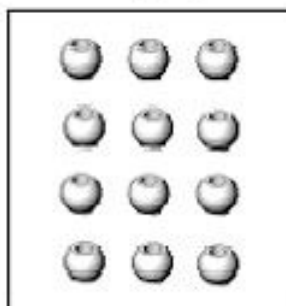
RV0054 Пластина крепления  
серво



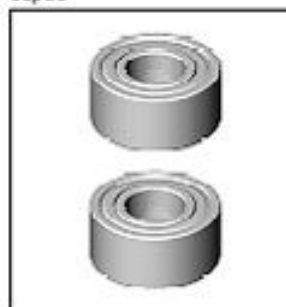
RV0056 Проставка рамы  
(большая)



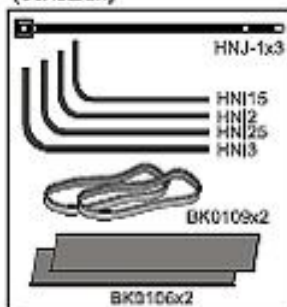
RV0057 Проставка рамы  
(маленькая)



RV0058 Шаровый соединитель



RV0059 Подшипник хвостового  
вала



RV0060 Набор для установки



RV0062 Резиновые уплотнители  
бел.)  
RV0062-Y Резиновые уплотнители  
(жёлт)



RV0092 Металлическая  
тарелка автомата перекося



PV0093 Подшипник основного вала



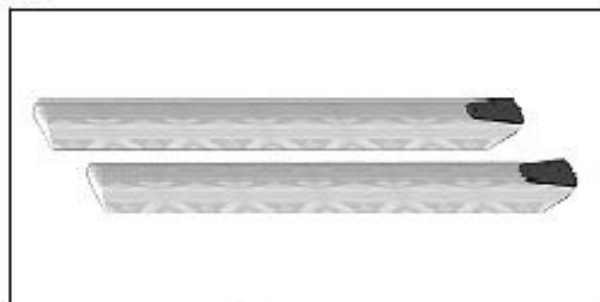
PV0107 Моторама (.50)



PV0109 Высокопроизводительный глушитель (.46 - .50)



PV0148 Держатель лопастей хвостового ротора



PV0118 600мм деревянные лопасти основного ротора



PV0151 Узел хвостового ротора



PV0526 Подшипник хвостового ротора



PV0203 Подшипник стартового вала



PV0267 Локтайт №242



PV0268 Локтайт №262



PV0270 Смазка (для подшипников)



PV0279 Направляющие хвостовой тяги



PV0311 Дополнительный бак



PV0329 Подкос хвост. балки (алюм.)  
PV0329-T Подкос хвост. балки (титан)



PV0353 Держатели лопастей основного ротора



PV0354 Узел основного ротора



PV0355 Шпиндель



PV0359 Колодки вариатора



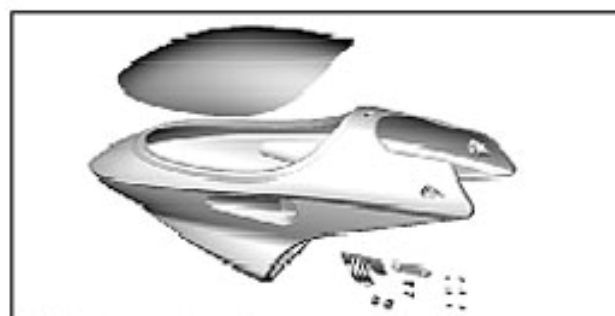
PV0360 Стартовый вал



RV0361 Муфта стартера



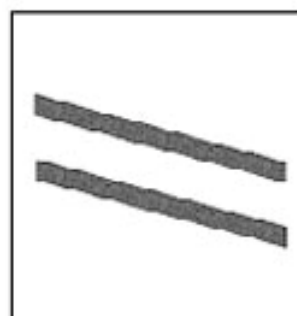
RV0363 Топливный бак



RV0364 Корпус (белый)  
RV0364-Y Корпус (жёлтый)



RV0365 Упорный подшипник



RV0368 Фрикционная накладка вариатора



RV0370 Корпус отдельно (бел.)  
RV0370-Y Корпус отдельно (жёлт.)



RV0379 Упорная шайба



RV0373 Подшипник колокола сцепления



RV0374 Подшипник стабилизаторов



RV0375 Ремкомплект для корпуса



RV0379 Шкив авторотации



RV0380 Моторная шестерня 10T



RV0381 Амортизационная прокладка (демпфер 70)



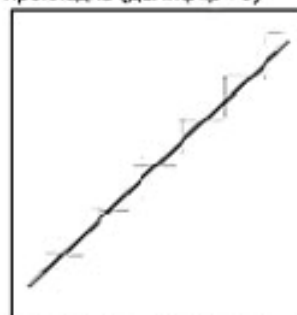
RV0519 Задняя тяга серво (R50T)



RV0521 Хвостовая балка (R50T)



RV0440 Металлические проставки рамы



RV0450 Ось флайбара



RV0454 Наконечник трубки лыж



RV0517 Смазка для одностороннего подшипника



PV0480 Комплект основной рамы



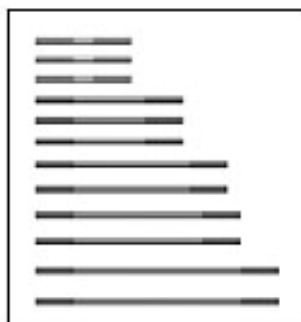
PV0486 Каналка флайбара



PV0503 Набор деталей автомата перекося



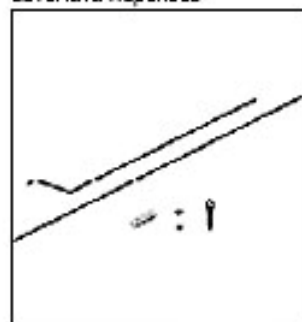
PV0504 Слайдер хвостового шага



PV0505 Соединительная тяга



PV0506 Колокол сцепления



PV0507 Управляющие тяги хвоста



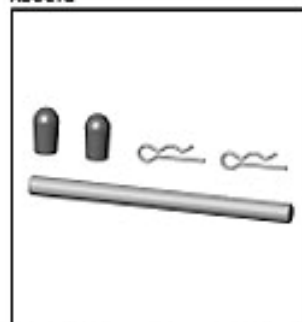
PV0508 Декаль



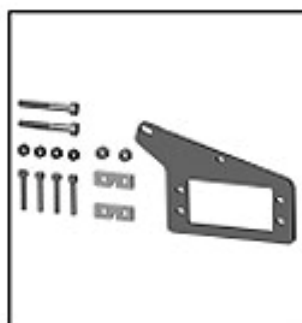
PV0509 Набор тяг "Тяни-Толкай" шага



PV0510 Набор тяг "Тяни-Толкай" руля высоты



PV0515 Суппорт корпуса



PV0511 Задний поддон серво

	HMF2-6N M2X6 HMF2-6N M2X6
	HMJ2-10N M2X10 HMJ2-14N M2X14 HMJ2-6B M2X6 HMJ3-22B M3X22
	HSE2-10B M2X10 HSE2612N M2,6X12 HSE3-12B M3X12 HSE3-18B M3X18
	HSE3-6B M3X5

PV0088 Комплект винтов (6шт. кажды)

	HMC3-10B M3X10 HMC3-12B M3X12 HMC3-14B M3X14 HMC3-20B M3X20 HMC3-25B M3X0,5L25 HMC3-32B M3X0,5XL32 HMC3-8B M3X8 BK0616 M3x20
	HME3-10B M3X10 HME3-16B M3X16 HME3-6B M4X5

PV0089 Комплект винтов (6шт. кажды)



Номер детали	Описание	Номер составляющих	Описание	Кол-во	Стр. сборки
AK0148	Основная шестерня 85Т	BK0148	Основная шестерня 85Т	1	7
AV0143	Кулер в сборке	BV0143	Кулер в сборке	1	10
PV0002	Рычаг флайбара	BK0002	Управляющий рычаг флайбара	2	13
		BK0005	Втулка рычага флайбара	2	13
		BK0075	Шаровый соединитель	2	13
		HME4-5B	Набор винтов М4х5	2	13
		HMJ2-10N	Саморез М2х10	2	13
PV0004	Рычаг микширования	BK0006	Рычаг микширования	2	13
		BK0075	Шаровый соединитель	4	13
		BK0076	Шайба (d3xD4xL10)	2	13
		BK0088	Плоская шайба	2	13
		HMC3-14B	Торцевой винт М3х14	2	13
		HMJ2-10N	Саморез М3х14	4	13
PV0005	Управляющая тяга флайбара	BK0007	Управляющая тяга флайбара	2	12
PV0012	Рычаг управления шагом	BK0017	Рычаг управления шагом	1	8
		BK0075	Шаровый соединитель	1	8
		BK0078	Шайба (d3xD4xL4)	2	8
		HMJ2-10N	Саморез М3х14	1	8
		HMJ3-22B	Саморез М3х22	1	8
		HSE3-12B	Саморез М3х12	1	8
PV0013	Рычаг руля высоты (тангажа)	BK0018	Рычаг управления рулём высоты	1	9
		BK0019	Параллельная тяга руля высоты	1	9
		BK0020	Вал рычага руля высоты	1	8
		BK0023	Тяга рычага руля высоты	2	9
		BK0075	Шаровый соединитель	1	9
		BK0084	Штифт (D2xL23)	2	9
		HMJ2-10N	Саморез М2х10	1	9
		HSE3-18B	Саморез М3х18	2	8
PV0014	Рычаг руля высоты	BK0021	Рычаг управления рулём высоты	1	8
		BK0075	Шаровый соединитель	2	8
		BK0076	Шайба (d3xD4xL10)	1	8
		BK0088	Плоская шайба	1	8
		HMJ2-14N	Саморез М2х14	1	8
PV0015	Тяга элерона	BK0022	Управляющая тяга элерона	2	9
		BK0075	Шаровый соединитель	4	9
		BK0076	Шайба (d3xD4xL10)	2	9
		HMJ2-10N	Саморез М2х10	4	9
		HSE3-18B	Саморез М3х18	2	8
PV0016	Рычаг управления шагом хвоста	BK0024	Рычаг управления шагом хвоста	1	15
		BK0075	Шаровый соединитель	1	15
		BK0076	Шайба (d3xD4xL10)	1	15
		BK0088	Плоская шайба	1	15
		HMJ2-8N	Саморез М2х8	1	15
		HSE3-18B	Саморез М3х18	1	15
PV0018	Стопорное кольцо осн. вала	BK0030	Стопорное кольцо основного вала	1	10
		HME4-5B	Саморез М4х5	2	10
PV0019	Односторонняя муфта	BV0033	Муфта одностороннего вращения	1	7
		HMC3-12B	Торцевой винт М3х12	4	7
PV0020	Вал односторонней муфты	BK0034	Вал односторонней муфты	1	14
		BK0616	Торцевой винт М3х20	1	14
		HMM3Z	Контргайка М3	1	14
		HMQ14	Стопорное кольцо	2	14
PV0021	Сборка ведущ. 40 шкива	BV0035	Ведущий шкив	1	6

Номер детали	Описание	Номер составляющей	Описание	Кол-во	Стр. сборки
PV0027	Корпус хвостовой части	VK0036	Шайба шкива	2	6
		VK0081	Штифт D13xL18	1	6
		VK0046	Корпус хвостовой части (лев.)	1	16
		VK0047	Корпус хвостовой части (прав.)	1	15
		HMC3-20B	Торцевой винт M3x20	4	16
		HMC3-25B	Торцевой винт M3x25	2	16
PV0029	Комплект хвостового шкива	HMM3Z	Контргайка M3	6	16
		VK0050	Комплект хвостового шкива	1	15
		VK0051	Фланец хвостового шкива	1	15
		HMY2-12	Штифт D2x12	1	15
		HME3-4B	Установочный винт M3x4	1	15
PV0030	Вал хвостового ротора	VK0053	Вал хвостового ротора	1	15
		VK0414	Штифт D2xL12	1	15
		HME3-4B	Установочный винт M3x4	1	15
PV0033	Рама серво	VK0057	Рама серво	1	6
		HSE3-12B	Саморез M3x12	6	6
PV0035	Набор посадочного шасси	VK0064	Лыжа	2	11
		VK0065	Наконечник трубки лыж	4	11
		VK0066	Скоба лыж	2	11
		HSE3-18B	Саморез M3x18	4	11
		HME4-5B	Установочный винт M4x5	4	11
PV0035- Y	Набор посадочного шасси	VK0064T	Трубка лыж	2	11
		VK0065	Наконечник трубки лыж	4	11
		VK0066	Скоба лыж	2	11
		HSE3-18B	Саморез M3x18	4	11
		HME4-5B	Установочный винт M4x5	4	11
		VK0067	Лопатка флайбара	2	13
PV0036	Лопатка флайбара	HME3-10B	Установочный винт M3x18	2	13
PV0037	Лопасть хвостового ротора	VK0068	Лопасть хвостового ротора	2	17
PV0038	Хвостовой стабилизатор	VK0069	Стабилизатор	1	16
		VK0070	Скоба стабилизатора	1	16
		VK0071	Вертикальный стабилизатор	1	16
		HSE3-12B	Саморез M3x12	2	16
PV0040	Двусторонняя тяга	BV0085	Двусторонняя тяга	2	13,19 8,10,14,16,
PV0041	Шаровая тяга	BV0086	Шаровая тяга	12	18,19
PV0048	Подшипник узла ротора	HMV840ZZY	Подшипник d4xD8xW3	2	8
PV0049	Подшипник качалки	HMV830ZZ	Подшипник d4xD8xW4	2	13
PV0051	Подшипник	HMV740ZZY	Подшипник d4xD7xW2,5	4	7,9,13,15
PV0052	Подшипник слайдера хвоста	HMV1060	Подшипник d6xD10xW3	2	15
PV0053	Болт ротора	HMC4-27B	Болт M4x27	2	21
		HMM4Z	Контргайка M4	2	21
		VK0104	Пластина крепления серво	10	18,19
PV0054	Пластина крепления серво	VK0104	Пластина крепления серво	10	18,19
PV0056	Проставка рамы (б)	VK0058	Проставка рамы (большая)	5	6
PV0057	Проставка рамы (м)	VK0059	Проставка рамы (маленькая)	10	6
PV0058	Шаровый соединитель	VK0075	Шаровый соединитель	12	-
PV0059	Подшипник хвостового вала	HMV1150X	Подшипник d5xD11xW5	2	15,16
PV0060	Набор для установки	BE1052	Антенная трубка	1	20
		VK0106	Двусторонняя лента	2	20
		VK0109	Резиновый ремень 5x3 20xT1	2	20
		HNI15	Шестигранник 1,5мм	1	3
		HNI2	Шестигранник 2мм	1	3
		HNI25	Шестигранник 2,5мм	1	3

Номер детали	Описание	№ составляющей	Описание	Кол-во	Стр. сборки
		HN13	Шестигранник 3мм	1	1
		HNJ-1	Привязной ремень 2,5x100	3	1
PV0062	Резиновый уплотнитель	BK0102	Уплотнитель крепления корпуса	5	20
PV0062-Y	Резиновый уплотнитель	BK0102Y	Уплотнитель крепления корпуса	5	20
PV0092	Металлическая тарелка автомата перекоса	BV0092	Металлическая тарелка автомата перекоса	1	10
PV0093	Подшипник основного вала	HMV1680	Подшипник d8xD16xW5	1	5
		HMV6800	Подшипник d10xD19xW5	2	6
PV0107	Моторама (.50)	BK0087	Шайба	4	11
		BK0144	Крепление двигателя	1	11
		BK0179	Проставка крепления двигателя	2	11
		HMC3-14	Торцевой винт	8	11
PV0109	Высокопроизводительный Глушитель (.46 - .50)	BA1579	Накладка глушителя	1	11
		MV0172	Глушитель	1	11
		HMC3-35B	Торцевой винт	2	11
		HMT3B	Пружинная шайба	2	11
PV0118	Деревянные лопасти ротора	BV0176	Деревянная лопасть осн. ротора	1	21
PV0148	Держатель лопастей хвостового ротора	BK0302-1	Корпус шага хвоста (А)	2	15
		BK0303-1	Корпус шага хвоста (В)	2	15
		HMC2510B	Торцевой винт M2,5x10	4	15
		HMM25B	Контргайка M2,5	4	15
		HMC3-14B	Торцевой винт M3x14	2	15
		HNM3Z	Контргайка M3	2	15
PV0151	Узел хвостового ротора	BK0307	Узел хвостового ротора	1	15
		HME3-18.5B	Установочный винт M3x18	2	15
		HMM3B	Контргайка M3	2	15
PV0200	Подшипник хвост. ротора	HMV1050ZZ	Подшипник d5xD10xW4	4	15
PV0203	Подшипник стартового вала	HMV696Z	Подшипник d6xD15x5	2	6
PV0267	Локтайт №242			1	
PV0268	Локтайт №262			1	
PV0270	Смазка пластиковых шестерен			1	
PV0279	Направляющая хвостовой тяги	BK0091	Направляющая тяги	3	16
PV0311	Дополнительный бак	BK0087	Шайба	1	17
		BK0102	Резиновый уплотнитель	1	17
		BK0506	Держатель доп. бака	1	17
		BK0502	Дополнительный бак	1	17
		HMC3-14B	Торцевой винт	1	17
PV0329	Подкосы хвост. балки (алюм.)	BK0447	Наконечник подкоса	4	16
		BK0524	Подкос хвост. балки	2	16
		HMJ2-8N	Саморез M2x8	4	16
PV0329-T	Подкосы хвост. балки (титан.)	BK0075	Наконечник подкоса	4	16
		BK0596	Подкос хвост. балки	2	16
		HMJ2-10N	Саморез M2x10	4	16
PV0353	Держ-ль лопастей осн. ротора	BK0075	Шаровый соединитель	2	12
		BK0596	Основной корпус шага	2	12
		HMJ2-10N	Саморез M2x10	2	12
PV0354	Узел основного ротора	BK0587	Штифт основного ротора	1	12
		BK0616	Торцевой винт M3x20	1	12
		BK0595	Узел основного ротора	1	12
		HMM3E	Контргайка M3	1	12
PV0355	Шпиндель	BK0581	Плоская шайба	2	12
		BK0583	Вал стабилизатора	1	12
		BK0435	Шайба d4xD11x1.7	2	12
		HMC4-8B	Торцевой винт M4x8	2	12

Номер детали	Описание	№ составляющей	Описание	Кол-во	Стр. сборки
PV0359	Сцепление	BK0170	Прокладка	1	10
		BV0589	Комплект колокола сцепления	1	10
		HMC3-10B	Торцевой винт	2	10
PV0360	Вал стартера	BK0592	Стартовый вал	1	6
		HME4-5B	Установочный винт M4x5	2	6
		HMS5	Е-образная клипса	1	6
PV0361	Муфта стартера	BK0594	Муфта стартера	1	6
		HME4-5B	Установочный винт M4x5	2	6
PV0363	Топливный бак	BV0605	Комплект топливного бака	1	6
PV0364	Корпус	BK0098	Клипса корпуса А	1	20
		BK0099	Клипса корпуса В	1	20
		BK0102	Резиновый уплотнитель	2	20
		BK0611	Корпус	1	20
		BK0612	Кабина	1	20
		HMJ2-6B	Саморез M2x6	6	20
		HSE3-12B	Саморез M3x12	2	20
PV0364-Y	Корпус (жёлтый)	BK0098Y	Клипса корпуса А (жёлт.)	1	20
		BK0099Y	Клипса корпуса В (жёлт.)	1	20
		BK0102Y	Резиновый уплотнитель	2	20
		BK0611Y	Корпус (жёлтый)	1	20
		BK0612	Кабина	1	20
		HSE3-12B	Саморез M3x12	2	20
		HMJ2-6B	Саморез 2x6	6	20
PV0365	Упорный подшипник	HMX0612	Упорный подшипник	2	12
PV0368	Накладка вариатора	BK0590	Фрикционная накладка вариатора	2	5
PV0370	Только корпус	BK0098	Клипса корпуса А (жёлт.)	1	20
		BK0099	Клипса корпуса В (жёлт.)	1	20
		BK0611	Корпус	1	20
		BK0102	Резиновый уплотнитель	2	20
		HSE3-12B	Саморез M3x12	2	20
PV0370-Y	Только корпус (жёлтый)	BK0098Y	Клипса корпуса А (жёлт.)	1	20
		BK0099Y	Клипса корпуса В (жёлт.)	1	20
		BK0102Y	Резиновый уплотнитель	2	20
		BK0611Y	Корпус (жёлтый)	1	20
		HSE3-12B	Саморез M3x12	2	20
PV0372	Упорное кольцо	BK0584	Упорное кольцо	2	12
PV0373	Подшипник колокола сцепл-я	HMV1260ZY	Подшипник d6xD12xW4	2	5
PV0374	Подшипник стабилизаторов	HMV1360ZZY	Подшипник d6xD13xW5	2	12
PV0375	Ремкомплект корпуса	BK026	Гайка крепления корпуса	2	14
		HME3-18.5B	Установочный винт M3x18.5	2	14
PV0379	Шкив авторотации	BK0610	Шкив авторотации	1	7
		HMC3-8B	Торцевой винт	4	7
PV0380	Моторная шестерня 10Т	BK0624	Ведущая шестерня	1	5
PV0381	Амортизирующая прокладка	BK0586	Дэмпфер качания 70	2	12
PV0440	Металлическая проставка	BK0136	Проставка рамы (мал.)	4	6
		HSA3-10B	Торцевой винт M3x10	8	6
PV0450	Ось флайбара	BK0631	Флайбар	1	13
PV0451	Усиленный основной вал	BK0702	Усиленный основной вал	1	10
PV0480	Комплект основной рамы	BK0058	Проставка рамы (больш.)	4	6
		BK0059	Проставка рамы (мал.)	8	6
		BK0599	Левая часть осн. рамы	1	6
		BK0600	Правая часть осн. рамы	1	6
		HMC3-20B	Торцевой винт M3x20	4	16

Номер детали	Описание	№ составляющей	Описание	Кол-во	Стр. сборки
		HSE3-12B	Саморез М3х12	24	6
		HMM3Z	Контргайка М3	4	16
PV0486	Качалка флайбара	BK0004	Качалка	1	13
		HMV830ZZ	Подшипник d3xD8xW4	2	13
PV0503	Комплект автомата перекоса	BK0014	Питчкомпенсатор	1	7
		BK0015	Рычаг управления флайбаром	1	7
		BK0016	Тяга автомата перекоса	2	7
		BK0075	Шаровый соединитель	2	7
		BK0077	Кольцо (d3xD4xL6)	2	7
		BK0171	Штифт	2	7
		HMC3-10B	Торцевой винт М3х10	2	7
		HMJ2-10N	Саморез М2х10	2	7
		HMS15	Стопорная шайба	2	7
PV0504	Хвостовой слайдер шага	BK0025	Вилка управления шагом хвоста	1	15
		BK0026	Тяга управления шагом хвоста	2	15
		BK0027	Слайдер управления шагом хвоста	1	15
		BK0028	Втулка слайдера шага хвоста	1	15
		BK0075	Шаровый соединитель	1	15
		BK0082	Шайба (d2xD3xL4)	2	15
		BK0546	Штифт 2мм	2	15
		HMF2-8N	Винт М2х8	1	15
		HSE2-10B	Саморез М2х10	2	15
		HMS15	Стопорная шайба	4	15
		HMV1060ZZY	Подшипник (d6xD10xW3)	2	15
PV0505	Соединительная тяга	BK0839	Соединительная тяга (длина = 30)	3	10,19
		BK0840	Соединительная тяга (длина = 46)	3	8,18
		BK0841	Соединительная тяга (длина = 60)	2	19
		BK0842	Соединительная тяга (длина = 76)	2	14
		BK0845	Соединительная тяга (длина = 64)	2	18
PV0506	Колокол сцепления	BV0838	Колокол сцепления	1	5
PV0507	Тяга управления хвостом	BK0086	Шаровая тяга	2	18
		BK0105	Соединитель хвостовой тяги	1	18
		BK0843	Хвостовая тяга «Тяни-толкай»А	1	18
		BK0861	Хвостовая тяга «Тяни-толкай»В	1	18
		HME4-5B	Набор винтоа М4х5	2	18
PV0508	Декаль, R50 «титановый»	JV0162	Декаль	1	21
PV0509	Комплект тяг «Тяни-Толкай»	BK0075	Шаровый соединитель	5	19
		BK0085	Шаровая тяга	4	19
		BK0086	Шаровая тяга	2	19
		BK0104	Пластина крепления серво	4	19
		BK0113	Соединительная тяга (длина=18)	2	19
		BK0833	Блок серво	2	19
		BK0834	Фиксированная пластина рычага шага	1	19
		BK0835	Тяга «Тяни-Толкай» шага	1	19
		BK0839	Соединительная тяга	1	19
		BK0846	Шайба (d3xD4xW8.5)	1	19
		HMC3-18B	Торцевой винт М3х18	1	19
		HMF2-8N	Винт М2х8	2	19
		HMJ2-8N	Саморез М2х8	3	19
		HML2	Шестигранная гайка М2	2	19
		HMV740ZZY	Подшипник d4xD7xW2.5	2	19
		HSE2612N	Саморез М2.6х12	4	19
		HSE1510N	Саморез М2,6х20	4	19

Номер детали	Описание	№ составляющей	Описание	Кол-во	Стр. сборки
PV0510	Комплект тяг «Тяни-Толкай» руля высоты	ВК0075	Шаровый соединитель	5	18
		ВК0076	Шайба (d3xD4xL10)	1	8
		ВК0078	Шайба (d3xD4xL4)	1	8
		ВК0086	Шаровая тяга	4	8,18
		ВК0088	Плоская шайба	1	8
		ВК0104	Пластина крепления серво	2	18
		ВК0833	Блок серво	2	18
		ВК0836	Тяга «Тяни-Толкай» руля высоты	1	8
		ВК0845	Соединительная тяга (длина = 64)	2	18
		НMF2-8N	Винт M2x8	2	18
		НMJ2-8N	Саморез M2x8	3	8
		НMJ3-22N	Саморез M3x22	1	8
		НML2	Шестигранная гайка M2	2	18
		НMV740ZZY	Подшипник d4xD7xW2.5	2	8
		НSE2620N	Саморез M2,6x20	4	18
		PV0511	Металлический поддон заднего серво	ВК0104	Пластина крепления серво
	Металлическая пластина заднего серво			1	17
ВК0837	серво			1	17
НMC2516B	Торцевой винт M25x16			4	18
НMC3-25B	Торцевой винт M3x25			2	17
НMM25	Контргайка M2.5			2	18
PV0515	Суппорт корпуса	НMM3Z	Контргайка M3	1	17
		ВК0474	Резиновый колпачок	2	18
		ВК0832	Суппорт корпуса	1	18
PV0517	Смазка для одностороннего подшипника	НNLR6	R-образная прищепка	2	18
		ВV0857	Смазка для одностороннего подшипника	1	7
PV0519	Тяга заднего серво	ВК0086	Шаровая тяга	2	16
PV0520	Хвостовой приводный ремень	ВК0091	Направляющая тяги	3	16
		ВК0860	Задняя тяга, 600мм	1	16
PV0521	Алюминиевая хвостовая балка	ВК0858	Ремень, 686XL	1	16
		ВК0859	Хвостовая балка	1	16

## Аксессуары к вертолёту



№3800 Суппорт лопастей



№3801 Стартер 6мм



№3802 Точный угломер



№3803 Адаптер-удлинитель для запальной свечи



№2000 Бортовой цифровой тахометр TERA



№8000 Гироскоп TG-8000

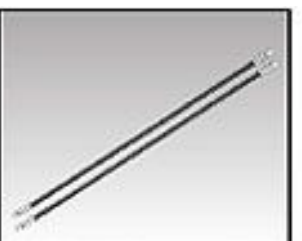
## Оptionные детали



PV0068 Алюминиевый поддон серво



PV0101 Ползковое шасси из углеволокна



PV0103 Карбоновые подкосы хвостовой балки



PV0104 Алюминиевая стойка рамы



PV0106 Кулер (.50)



PV0321 Поддон хвостового серво заднего крепления



PV0326 Карбоновая базовая пластина



PV0338 Металлический узел основного ротора



PV0339 Металлический держатель лопасти осн. ротора



PV0349 Комплект тяг "Тяни-Топкай" руля высоты



PV0384 Зажимы для проводов



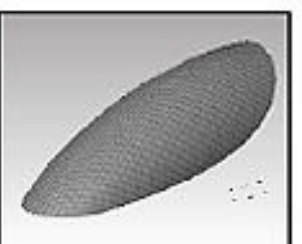
PV0387 Рычаг газа для вертолётa



PV0439 Металлическая вилка шага хвоста (A1)



PV0439-T Металлическая вилка шага хвоста (B1)



PV0394 Кабина R30 V2, имит. карбон



PV0399 Стойки крепления держ-лей лопастей осн. ротора

## Опционные детали



PV0440 Металлическая проставка рамы



PV0441 Комплект металлического рычага руля высоты



PV0442 Комплект металлических рычагов микширования



PV0443 Комплект управления стабилизаторов



PV0444 Комплект рычагов управления флайбаром



PV0445 Металлический автомат перекося в сборе



PV0446 Комплект металлических рычагов элерона



PV0447 Тяга рычага руля высоты



PV0448 Шаровые соединители с торцевым отверстием



PV0449 Комплект пластин держателей лопатей



PV0482 Ультра-легкие лопатки (20гр., зелёные)



PV0482-R Ультра-легкие лопатки (20гр., красные)



PV0482-L Ультра-легкие лопатки (20гр., синие)



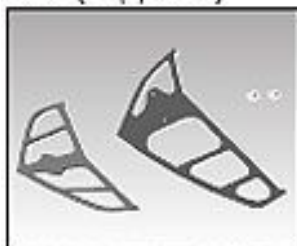
PV0381 Амортизационная прокладка (синяя)



PV0382 Амортизационная прокладка (красная)



PV0481 Легкая лопатка (20гр., белая)



PV0483 Комплект карбоновых хвостовых стабилизаторов



PV0484 Металлический узел основного ротора



PV0485 Декали



PV0492 Кольцо слайдера узла ротора



PV0502 3D-корпус из фиброгласса



PV0512-Y Дампферы посадочного шасси (жёлтые)



PV0512-L Дампферы посадочного шасси (синие)



PV0512-W Дампферы посадочного шасси (белые)





PV0513 Металлическая тяга шага "Тяни-Толкай"



PV0514 Металлическая тяга руля высоты "Тяни-Толкай"



PV0518 Опционный набор шестерён



PV0522 Амортизационная прокладка (демпфер)



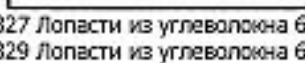
PV0523 Карбоновая хвостовая балка (R50T)



3827 Лопасты из углеволокна 600мм



9605 Двигатель PRO-50H



3829 Лопасты из углеволокна 620мм

## Стартовое оборудование для вертолётa



2950AC Кисотно-свинцовый 12В 7А/ч

2627 Кисотно-свинцовый 12В 10А/ч



2675 Стартер H.D 180 12В



2150 Длинная цапга для накала 1,8А/ч с 3/У 110В 2Р

2151 Длинная цапга для накала 1,8А/ч с 3/У 230В 2Р

2152 Длинная цапга для накала 1,8А/ч с 3/У 230В 3Р

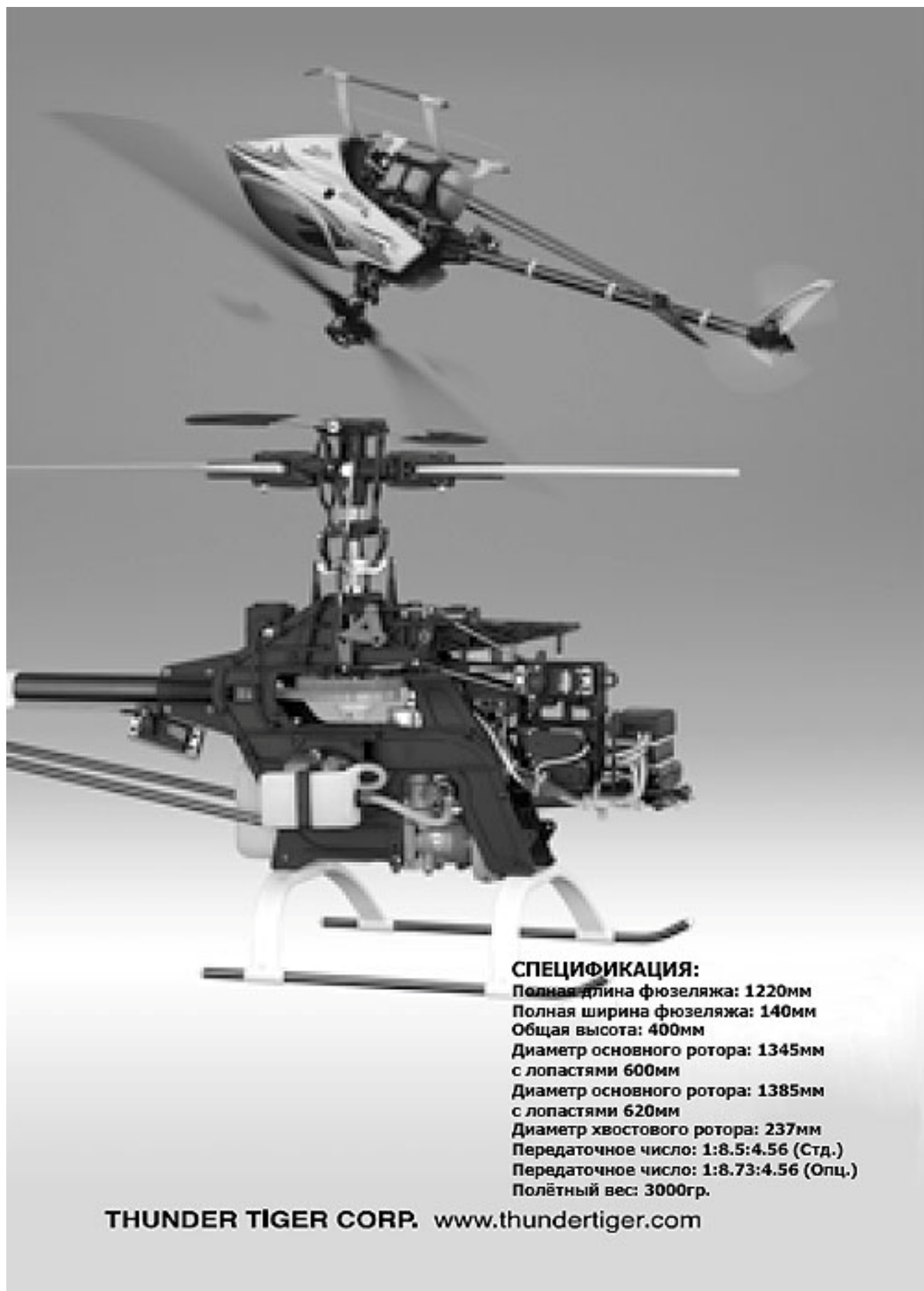


1658 Топливный насос 12В



1263 Переносной набор стартовых деталей с акб. 110В

1264 Переносной набор стартовых деталей с акб. 220В



**СПЕЦИФИКАЦИЯ:**

Полная длина фюзеляжа: 1220мм

Полная ширина фюзеляжа: 140мм

Общая высота: 400мм

Диаметр основного ротора: 1345мм  
с лопастями 600мм

Диаметр основного ротора: 1385мм  
с лопастями 620мм

Диаметр хвостового ротора: 237мм

Передаточное число: 1:8.5:4.56 (Стд.)

Передаточное число: 1:8.73:4.56 (Опц.)

Полётный вес: 3000гр.

**THUNDER TIGER CORP.** [www.thundertiger.com](http://www.thundertiger.com)