

Карма: +0/-0  
Offline



## [правильная посадка самолета](#)

« : 18 Январь 2009, 04:29:59 »

Пол:   
Country: Canada  
City: Bolton  
Сообщений: 98



Age: 53  
Date Registered:  
2009-01-15



по просьбе Альберта выкладываю свою старую как мир статью, опубликованную на rcdesign.ru в июне 2005 года, описывающую один из самых важных аспектов пилотажа - посадку.

с удивлением недавно обнаружил, что эта тема до сих пор там жива и собрала на сегодня более 52000 посещений! очевидно, что кое-какая польза от этой публикации есть...

эта статья есть также в английском варианте. буду рад, если она окажется интересной посетителям этого сайта.

### ПОСАДКА

привет фолкс,  
понаблюдав за начинающими пилотами на поле нашего клуба, впрочем, как и за многими "опытными" асами, я обнаружил, что народ частенько гробит самолеты по той простой причине, что просто не знают, что такое посадка, и с чем ее едят.

большинство пилотов садят самолет интуитивно, просто буквально "постепенно приближаясь" к земле, полагаясь при этом лишь на везение и веру в провидение.

между тем, еще лет двадцать назад один умный человек объяснил мне как осуществляется приземление самолета. с тех пор, поняв как это делается, я ни разу не имел проблем с посадкой самолета и, если я и разбивал модель, то большей частью по каким-то другим причинам.

думаю что всем будет интересно узнать, что посадка любого самолета состоит из пяти, четко разделяемых стадий.

вот они:

1. заход на посадку
2. снижение
3. выравнивание
4. выдерживание
5. посадка

рассмотрим каждую стадию посадочного маневра подробнее.

#### **1. заход на посадку.**

в просторечье называется "заход по коробочке" или просто "коробочка". начинается с того, что вы проходите над посадочной полосой против ветра. выйдя за пределы полосы, делаете поворот от себя на 90 градусов, летите пару секунд горизонтально и ровно, затем еще один поворот на 90 радусов. таким образом самолет начинает лететь в обратном направлении - по ветру.

чтобы выполнять этот маневр красиво, держите постоянную высоту, повороты выполняйте с постоянным креном и с постоянным радиусом. выровняйте самолет против ветра, когда самолет оказывается за пределами взлетной полосы, делаете следующий поворот на 90

градусов по направлению к себе.

наконец, последние 90 градусов, выровняйте самолет против ветра и начинайте постепенное (градусов 3-5) снижение.

в этот момент модель должна быть точно на оси посадочной полосы, на расстоянии примерно 50-100 метров от ее начала. расстояние зависит от размера самолета, веса и т.д. определяется опытным путем. заход на посадку завершён.

## **2. снижение**

сбросьте газ до "чуть больше холостого хода" и продолжайте снижение. на этой стадии посадки важно держать крыло строго горизонтально а угол тангажа постоянным. другими словами самолет должен пикировать с постоянным небольшим отрицательным углом тангажа.

если ветра нет или он очень слабый как правило газ должен быть в районе холостого хода. если есть ветер, холостого хода может не хватить. вам нужна тяга для того, чтобы не остановить самолет против ветра и не свалить его в штопор.

если ветер дует не прямо вдоль полосы а с небольшим углом, продолжайте держать самолет вдоль оси полосы, подправляя модель рулем поворота. самолет будет лететь со скольжением, т.е. ось фюзеляжа будет расположена под углом по отношению к оси посадочной полосы.

это широко распространенная ошибка - взлетать и садиться не вдоль полосы, а вдоль ветра. впрочем поговорим об этом позднее. это уже нюансы.

мы рассматриваем идеальный случай, когда ветер дует точно вдоль полосы.

продолжайте пикировать до высоты примерно 1 метр. самолет должен достигнуть этой высоты примерно там где начинается полоса. в этот момент, прекратите пикирование, подав ручку высоты легким движением на себя. газ сбросьте до холостого. стадия снижения закончена.

## **3. выравнивание**

выровняйте самолет по тангажу, добившись ровного горизонтального полета.

важно не перебрать ручку на себя. при слишком большом рывке рулем высоты, самолет может резко задраться, потерять скорость, как результат потерять управляемость и свалиться. это и называется срывная скорость.

помните, для того чтобы аэродинамические рули продолжали действовать - нужна скорость руля относительно воздуха. чем меньше нагрузка на крыло, тем ниже срывная скорость, как правило.

при достаточно сильном ветре самолет может быть неподвижен относительно земли, но по прежнему управляться.

очень-очень плавным и нежным движением ручки добейтесь того, чтобы самолет принял горизонтальное положение, но не задирайте нос. начадась стадия выдерживания.

## **4. выдерживание**

ваша задача - выдержать самолет в горизонтальном положении некоторое время, не давая ему пикировать и не давая задира́ть нос. поскольку тяга винта почти равна нулю, самолет движется по инерции, модель за счет собственного сопротивления автоматически начнет терять скорость и снижаться. перед самым касанием земли, немного подберите ручку на себя, следя за тем, чтобы самолет сел на "три точки", если это заднеколесная схема шасси. если у вас передняя стойка, самолет должен коснуться земли сначала задними колесами, и только потом плавно опустить нос.

если посадочная скорость будет слишком велика, ожидайте "козления" - самолет отскочит от земли и затем снова приземлится и т.д. тут все определяет только опыт. если модель летит горизонтально и не снижается, значит либо тяга винта все еще велика, либо ветер слишком силен. надо слегка подзадрать нос или сбросить до упора газ. если вы чувствуете, что полосы вам не хватает, чтобы закончить маневр, лучше плавно добавьте газ и зайдите на посадку снова. лучше зайти на посадку десять раз, чем один раз грохнуть модель.

как правило эта стадия, самая важная, отсутствует при посадке у большинства чайников. и наоборот, обратите внимание, как садятся чемпионы. весь посадочный маневр четко разделен на эти пять стадий.

## 5. посадка

как только самолет коснется земли, считайте все самое страшное позади.

если конечно на полосе не окажется ям или коровьих какашек.

удачи вам, основанной на знании, а не на везении!

 Записан

---

все будет хорошо!

giantflier


[Андрей](#)  
[BigScale](#)

Администратор



Карма: +0/-0

Offline

Пол: 

Country: Россия

City: Тольятти

Сообщений:

366



[Re: правильная посадка самолета](#)

« Ответ #1 : 18 Январь 2009, 05:41:54 »

---

Немного советов для совсем начинающих.

Я поднял на крыло не одного пилота и всегда говорил одно и то же, Петли крутить будем потом, для начала научимся летать ровно и правильно заходить на полосу. Поднявшись в воздух впервые не спешите с пилотажем, научитесь делать одну из сложнейших фигур, посадка, а начинать это нужно с неспешных пролётов над полосой. Научитесь пролетать над полосой от её начала до её конца на одной и той же высоте, постепенно снижая её до 1-2 метров. Когда вы научитесь это делать посадка как таковая уже не будет пугать настолько сильно.

И запомните что вы видите самолёт немного сбоку и поэтому вряд ли сможете определить насколько ровно пролетаете над полосой, поэтому если вы всё таки решили очень серьёзно научиться летать ровно то вам



Age: 51  
Date Registered:  
2008-04-07



понадобится помощник который будет сможет вам помочь понять насколько ровно летит модель, идеальный вариант когда он находится по оси полосы но за её пределами, то есть вы сажаете модель как бы на него.

Одна из основных ошибок которую я встречал у всех начинающих, это набор высоты на обратном пролёте коробочки. Этот пролёт должен выполняться строго параллельно земли. Ещё одна из ошибок, чрезмерная потеря скорости на обратном пролёте, это может привести к сваливанию модели на крыло при выполнении последнего разворота.

Ещё одна из ошибок, это выполнение доворотов уже при самой посадке с использованием элеронов, такое ощущение что большая половина моделестов просто забывает о существовании руля поворота. Все довороты по курсу нужно делать только с использованием руля поворота.

При посадке с чрезмерной скоростью может произойти козление, если это произошло то не нужно пытаться рулём высоты прижать модель к земле, нужно её выровнять и не дать чрезмерно задрать нос. Если же полоса короткая то после козления я советую медленно прибавить газ и уйти на второй круг.

Что делать если вы почувствовали что вашу модель начинает задувать порывом на крыло. Идеальный вариант это прибавив газ уйти на второй круг. Запомните, лучше 10 вторых кругов чем повреждённый самолёт.

Все выравнивания нужно делать очень мелкими движениями ручек, идеальный вариант если у вас настроено два варианта отклонения рулей, так называемый дуал рейт. Используйте малые отклонения для выполнения посадки но не переусердствуйте в уменьшении отклонений, а то вам просто может их не хватить. Используя Футабу 9 я настраивал 3 варианта отклонений, посадочный, пилотажный, 3Д, но об этом немного позже.

Также при отработке посадки не стоит сразу же после посадки уходить на взлёт. Идеальный вариант это когда вы разворачиваетесь на земле, если позволяет полоса, и выруливаете в начало полосы. При взлёте не торопитесь сразу уйти в набор высоты, немного выдержите самолёт на малой высоте, дайте ему разогнаться и только потом набирайте высоту.

И последний совет для тех кто желает на самом деле скрупулёзно подойти к посадке, видеочамера стоящая в конце полосы на штативе высотой около метра будет вашим уникальным помощником, только не располагайте её строго по оси полосы, лучше отнесите её на край полосы и настройте так чтобы было видно всю полосу а резкость на бесконечность.

Если есть интерес к посадке с выпущенными закрылками или флаперонами я могу описать как это настраивается и как правильно

выполнять такую посадку.

**[giantflier](#)**

Пользователь



Карма: +0/-0

Offline

Пол:

Country: Canada

City: Bolton

Сообщений: 98



Age: 53

Date Registered:

2009-01-15



**[Vadik](#)**

Новичок



Карма: +0/-0

Offline

Пол:

Country:

Russia

City:

Vladikavkaz

Сообщений:

6

Age: 33

Date

Registered:

2009-01-14



**Альберт**

Гость



**[Re: правильная посадка самолета](#)**

« Ответ #2 : 18 Январь 2009, 06:25:53 »

[Цитата: BigFly от 18 Январь 2009, 05:41:54](#)

..Ещё одна из ошибок, это выполнение доворотов уже при самой посадке с использованием элеронов, такое ощущение что большая половина моделлистов просто забывает о существовании руля поворота. Все довороты по курсу нужно делать только с использованием руля поворота....

да уж... умение пользоваться рулем направления - это целая отдельная тема.

некоторые мастера говорят, что для пилотажника РН - самый главный орган управления.

и я с ними на 100% согласен.

Записан

все будет хорошо!

giantflier



**[Re: правильная посадка самолета](#)**

« Ответ #3 : 18 Январь 2009, 09:28:00 »

[Цитата: BigFly от 18 Январь 2009, 05:41:54](#)

Если есть интерес к посадке с выпущенными закрылками или флаперонами я могу описать как это настраивается и как правильно выполнять такую посадку.

Это очень интересно! хотелось бы знать как их правильно настраивать и пользоваться при посадке.

Записан



**[Re: правильная посадка самолета](#)**

« Ответ #4 : 18 Январь 2009, 11:01:46 »

---

Спасибо, Андрей! Это замечательный материал. Мой сын заслушался, когда я ему читал( он не умеет читать по-русски, только немецкий пока). Уверен, что такие публикации не должны умирать.

У меня где-то в заначке есть переводная статья о правильной настройке пилотажного самолёта. Очень грамотная. Надо тоже положить её сюда. Может кому сгодиться!

Вот так с миру по нитке и соберём со временем целую энциклопедию по нашему хобби.

У кого ещё что есть? Пишем все вместе!

 Записан


[rgrec](#)

Новичок



Карма: +0/-0

Offline

Пол: 

Country:

Ukraine

City: Khariv

Сообщений:

5

Age: 37

Date

Registered:

2009-01-15



[Андрей](#)

[BigScale](#)

Администратор



Карма: +0/-0

Offline

Пол: 

Country: Россия

City: Тольятти

Сообщений:

366



[Re: правильная посадка самолета](#)

« Ответ #5 : 18 Январь 2009, 12:16:30 »

---

Очень интересная и нужная тема!!!

Спасибо !!!!

Очень интересуется использование флаперонов и закрылков!!!! нужно ли микшировать с рулем высоты? неужели действительно флапероны будут давать модели момент пикирования???

 Записан



[Re: правильная посадка самолета](#)

« Ответ #6 : 18 Январь 2009, 16:51:21 »

---

Итак о посадке с закрылками или флапперонами.

Для начала попробуем понять в чём разница между закрылками и флапперонами.

### Закрылки

Закрылки располагаются обычно в центре крыла и когда происходит срыв потока на низких скоростях то он происходит сначала в центре крыла. Также благодаря тому что закрылки занимают часть крыла из можно отклонить на больший угол, не потеряв при этом устойчивости полёта. Правильно спроектированные закрылки имеют заложенные



Age: 51  
Date Registered:  
2008-04-07



средства борьбы со срывом потока, например профилированная щель между крылом и закрылоком. Ниже закрылок нашей модели Bellanca.

### **Флаппероны**

Флаппероны это элероны которые могут синхронно отклоняться вверх или вниз. Достаточно часто их используют как средство снижения посадочной скорости. чаще всего так поступают на учебных и пилотажных моделях. Элероны на моделях никогда не имеют средств для предотвращения сваливания. И по этой причине модель с опущенными флапперонами более неустойчива на посадке.

Я встречал случаи когда флаппероны на посадке отклоняют не вниз а вверх, чем достигается резкое снижение несущей площади крыла и позволяет заходить на посадку с более высоким углом тангажа, это отдельный случай который требует отдельного рассмотрения.

В том или ином случае модель при выпущенных закрылках или при опущенных флапперонах приобретает совсем другие свойства по управляемости и устойчивости и требует немного большего опыта управления.

### **Пикирующим момент**

При выпуске закрылков или при опускании флапперонов возникает пикирующий момент который в большинстве случаев компенсируется смесителем, который компенсирует пикирующий момент рулём высоты. Вот тут то и начинаются некоторые сложности. Дело в том что модели, как и настоящие самолёты имеют несбалансированную, В этом режиме, аэродинамическую схему. То есть при увеличении оборотов модель либо приобретает больший пикирующий момент, либо наоборот начинает задирать нос. В очень редких случаях она продолжает прямолинейное движение по той же траектории. Отсюда следует что закрылки следует использовать не только в ограниченном диапазоне скоростей.

### **Как настраивать**

Как это делаю я, Я настраиваю закрылки или флаппероны на отдельный пропорциональный канал, для того чтобы можно было выпускать их не сразу а постепенно и на тот угол который нужен в данном случае. Одновременно с этим я настраиваю минимальную компенсацию рулём высоты. 1-2 процентов от отклонения закрылков. Дальнейшую корректировку этого угла я делаю после первых пролётов на посадочной скорости. Делая такие пролёты на достаточно большой высоте я внимательно смотрю за поведением модели и подбираю угол компенсации рулём высоты таким чтобы модель при выпущенных закрылках летела ровно без тенденции к набору высоты. Обычно в этом режиме она летит с немного меньшим углом атаки чем с невыпущенными закрылками. Планера же летят даже с отрицательным

углом атаки, но это отдельный случай о котором следует поговорить отдельно.

### Заход на посадку

Самая большая ошибка которую обычно допускают м ногие моделисты, это выпуск закрылков до выхода на посадочную прямую, тоесть они их выпускают перед последним разворотом, что ведёт к срыву модели в развороте. Закрылки нужно выпускать в последней стадии снижения. И ника не раньше. Выпустив закрылки нужно действовать рулями более аккуратно и не допускать резких отклонений рулей. так как это может привести к срыву. Так же не стоит пытатся выпущенными закрылками чрезмерно гасить скорость модели.

Подходить к посадке с выпущенными закрылками стоит неспеша и поступенчато. Поначалу более сложная посадка впоследствии превратится в более простую и приятную. Вам будет нужна более короткая посадочная полоса и вы будете сажать модель с меньшей горизонтальной и вертикальной скоростями.

Я неоднократно видел как опытные моделисты, при наличии встречного ветра, буквально завешивали модель на полосой и очень аккуратно касались полосы шасси.

Чистых вам посадок.

 Записан

---

"Это невозможно!" – сказала Причина...  
"Это безрассудство!" – заметил Опыт...  
"Это бесполезно!" – отрезала Гордость...  
"Попробуй!" – шепнула Мечта...


[Vadik](#)

Новичок



Карма: +0/-0

Offline

Пол: 

Country:

Russia

City:

Vladikavkaz

Сообщений:

6

Age: 33



[Re: правильная посадка самолета](#)

« Ответ #7 : 18 Январь 2009, 22:19:30 »

---

[Цитата: BigFly от 18 Январь 2009, 16:51:21](#)

Итак о посадке с закрылками или флапперонами.

Большое спасибо за очень полезную информацию!

 Записан



Date  
Registered:  
2009-01-14



[Андрей](#)  
[BigScale](#)

Администратор



Карма: +0/-0  
Offline

Пол:   
Country: Россия  
City: Тольятти  
Сообщений:  
366



Age: 51  
Date Registered:  
2008-04-07



[Re: правильная посадка самолета](#)

« Ответ #8 : 19 Январь 2009, 02:23:58 »

На тему посадки можно написать много, так как ей многие моделисты уделяют большое внимание. Но я удивляюсь что так мало внимания уделяется предвзлётному контролю и взлёту. Особенно при первых полётах модели.

Неоднократно был свидетелем попыток взлёта с реверсными рулями. Заглохшим моторам на взлёте и посадками моделей неведомо как и неведомо куда, А также выпуску моделей даже в выключенной аппаратурой.

А посему думаю что стоит постепенно шаг за шагом рассматривать это всё. И тогда модели будут уходит на покой по старости и износу, а не после крашей.

Если таковые темы интересны то лично я готов поучаствовать в публикации своего опыта. К слову, не одной модели по крашу не покинуло небо в моих руках. НЕ без аварий конечно, но пока приводящих к полной гибели модели аварий небыло. Тфу тфу тфу, и естественно через левое плечё 😊

Записан

"Это невозможно!" – сказала Причина...  
"Это безрассудство!" – заметил Опыт...  
"Это бесполезно!" – отрезала Гордость...  
"Попробуй!" – шепнула Мечта...

[giantflier](#)

Пользователь



Карма: +0/-0  
Offline

Пол:   
Country: Canada  
City: Bolton  
Сообщений: 98



[Re: правильная посадка самолета](#)

« Ответ #9 : 19 Январь 2009, 02:53:07 »

[Цитата: BigFly от 19 Январь 2009, 02:23:58](#)

..так мало внимания уделяется предвзлётному контролю и взлёту. Особенно при первых полётах модели. ...

в большой авиации практикуется такая вещь, как check-list. я себе сделал такой и храню в стартовом ящике. там перечислены операции, которые необходимо совершить перед полетом, чтобы ничего не забыть.

Записан



все будет хорошо!  
giantflier

Age: 53  
Date Registered:  
2009-01-15



[VELOX](#)  
Новичок



Карма: +0/-0  
 Offline

Пол:   
Country:  
Россия  
City:  
Екатеринбург  
Сообщений:  
30

Age: 35  
Date  
Registered:  
2008-12-17



[Re: правильная посадка самолета](#)  
« Ответ #10 : 19 Январь 2009, 12:19:45 »

---

[Базовая настройка модели.](#)

### 1. Подготовка модели.

Хорошая настройка самолета начинается уже в течение процесса строительства самолета. Приведенное ниже, есть базовый перечень операций, чтобы начать. Вы по своему желанию можете добавить другие вещи.

Перед первым полетом необходимо тщательно еще раз осмотреть и проверить модель. Двигатель и вся аппаратура уже должны быть установлены в модели.

Перед проведением проверки вполне уместно поставить на зарядку аккумуляторы передатчика, приемника и питания стартовой панели.

#### 1.1. Геометрия самолета.

**Крыло.** Крыло не должно иметь круток, перекосов или иных деформаций. Если не удастся исправить ситуацию - придется полностью разбирать и переделывать крыло. На моделях с разъемным крылом - особое внимание следует обратить на идентичность углов атаки левой и правой консолей. Симметричность и углы. Далее следует проверить симметричность и углы установки крыла и стабилизатора. Расстояния от законцовок стабилизатора до соответствующих законцовок крыла должны быть одинаковыми. Угол установки киля относительно стабилизатора должен быть равен 90 градусам. Помимо этого, необходимо соблюсти перпендикулярность осей крыла и стабилизатора продольной оси фюзеляжа, а также параллельность осей крыла и стабилизатора.

**Центровка.** Уделите должное внимание центровке. Центровка модели должна быть в пределах 27-35% от хорды крыла. При центровке более 35% модель, как правило, неустойчива и довольно опасна для полетов. Большее значение (>35%) сделает модель трудно управляемой для новичков. Лучше сильно передняя центровка, чем хоть немного задняя. Передвигая аккумуляторные батареи внутри фюзеляжа, можно привести центровку в необходимое вам значение.

Кстати говоря, рекомендуемый диапазон летных центровок неплохо вычислить и разметить на нижней поверхности крыла полоской цветного скотча, длина которой равна длине диапазона. При модернизации и

ремонте модели следите, чтобы центр тяжести не вышел за допустимые пределы.

Горизонтальная балансировка. Модель должна быть также уравновешена относительно оси крена. Если какое-либо крыло перевешивает, то необходимо в конец более легкой консоли добавить грузик.

### **1.2 Настройка радио.**

Расположение приемника и аккумуляторов. Единственное пожелание - аккумулятор впереди по ходу модели, а за ним приемник! Иначе при тяжелой посадке или падении самолета аккумуляторная батарея, двигаясь по инерции, разобьет все, что будет находиться у нее на пути.

Антенна приемника. Должна быть полностью развернута внутри фюзеляжа. Если она длиннее, то ее кончик необходимо оставить снаружи, но не в коем случае не обрезать ее! Это приведет к уменьшению дальности работы системы радиоуправления.

Передачик. Во-первых, начните с новой памятью модели, или сбросьте текущую память, чтобы гарантировать, что нет ничего лишнего в памяти управления самолета. Затем установите реверсирование переключателей так, чтобы могли прокон-тролировать движение средств управления в правильном направлении. Уровни их перемещений не важны сейчас.

Максимальное разрешение серво. Теперь начните новую, основную установку. Для начала, получите максимальное разрешение ваших сервомеханизмов. Вы должны создать высокие расходы, и занести их в новую память. Выберите особенность ATV, и установите все используемые каналы до 140% в обоих направлениях. Не забудьте щитки и все дополнительные каналы, если вы используете установки элеронов или элеваторов с кратным числом сервоприводов.

Этот шаг учитывает максимальное перемещение ваших серво и следовательно дает максимальное разрешение. Современные радио РСМ 1024 означает, что имеется 1024 шага разрешения серво в полном диапазоне перемещения. Выполняя ваш ATV на максимум, Вы используете все 1024 шага, чтобы управлять сервоприводами.

### **1.3. Монтаж плоскостей управления.**

Подключения к каналам.

Элероны. Вообще, несколько серво на элерон могут быть соединены с помощью Y-кабеля в каждом крыле и с каждым крылом, имеющим собственный канал. При наличии отдельных каналов, доступных для крыла, получение отклонений вверх и вниз на каждой стороне, включая или не включая дифференциал, становится очень простым.

Элеватор. Обычно используют два канала для элеватора. Причина этого - очень похоже на элероны, то есть получение левой и правой стороны, чтобы соответствовать друг другу.

Руль. В основном используется один канал с Y-разветвителем в том месте, где используются кратные серво. Некоторые используют больше чем один канал на руль, и это выполняется, чтобы хорошо согласовать связанные серво, или для компенсации не соответствующей геометрии соединений.

Примечания по каналам. Используйте конечные и средние точки, чтобы согласовать управляемые плоскости. Хорошо, если значения расхождений малы, но вообще то, Вы должны пробовать выполнить это

настолько точно, насколько возможно механическими соединениями, прежде чем выполнять это с помощью электроники.

Монтаж серво и соединений.

Еще раз убедитесь в надежности крепления всех тяг, идущих от рулевых машинок к управляющим поверхностям. Если у вас пластиковые защелкивающиеся крепления, то будет нелишним дополнительно закрепить их при помощи отрезка силиконовой трубки, одетой на "усики".

При нейтральной ручке, Вы должны всегда иметь ваши тяги управления под 90° к рычагу сервомотора.

Все разъемы рулевых машинок должны быть надежно подключены к приемнику, а сам он, как и аккумуляторная батарея, должен быть упакован в достаточно толстый и плотный поролон во избежание сильных вибраций и повреждений от ударов.

- Шарниры: линии шарниров подвески должны быть прямые и центрированы на плоскости.
- Точки вращения в рычагах управления: Рычаги управления должны быть установлены так, чтобы точки вращения находились точно на линии осей шарнира, чтобы можно было исключить постройку дифференциала.
- Рычаги серво: должны быть точно параллельны линии шарниров и должны настраиваться до тех пор, пока Вы не получите правильное сплайновое выравнивание. Всегда пытайтесь, когда это возможно, избегать использование радио для центрирования сервомоторов.
- Уплотнения шарниров линии: Линии шарниров должны быть скреплены так плотно, чтобы не было никаких просветов и люфтов.
- Крепление шарикового соединения: Используйте шариковые крепления только высокого качества и механически обработанные алюминиевые рычаги серво для лучшей установки.

#### 1.4. Настройки плоскостей управления.

Расходы рулей. Расходы или, иначе говоря, максимальные углы отклонения рулевых поверхностей, должны быть установлены в соответствии с рекомендуемыми значениями данной модели. Если вы построили самолет по чертежам, то руковод-ствуйтесь рекомендациям автора.

Элероны. Механически корректируйте ваши соединения так, чтобы ваши элероны были точно центрированы и получите максимальное отклонение, рекомендуемое изготовителем.

Вам вероятнее всего придется двигать рычаг управления на плоскости выше, и ближе к центру рычага серво. Здесь помогут измерители отклонения CRC. Если вся ваша начальная постройка была прямая и истинная, Вы должны иметь точно такое же отклонение в любом направлении. Если они не точно равны, механически установите так, чтобы скорректировать отклонение и уменьшить более высокое значение установки в ATV экране, что они - точно те же самые. Делайте это для обоих элеронов независимо друг от друга. Не волнуйтесь относительно дифференциала. Начальные расходы должны быть 12-15° в каждую сторону.

Элеватор. Процедура установки двойного элеватора такая же, как элеронов. Это плата за близкое положение к плоскостям и большое отклонение. Снова вероятно потребуются длинные рычаги управления и

короткие рычаги серво. Удостоверитесь, что отклонения элеватора точно равны в обоих направлениях и равны на обеих половинках, если установлен руль с двумя серво.

Расходы не должны превышать 18-24° в каждую сторону.

Руль поворота. Руля направления в первых полетах много не требуется, но для уверенного руления при разбеге желательно установите руль, чтобы использовать его максимально возможное отклонение, и иметь не менее 25°.

Это важно при установке руля с лучшим механическим преимуществом, дающим гарантию хорошего разрешения и мощности. Механическое преимущество означает наличие у ваших серво необходимых усилий, чтобы перемещать эту огромную поверхность управления в полете. Даже самые сильные серво могут оказаться бесполезными при недостаточно грамотной механической установке. Вы можете корректировать отклонение руля, но сейчас сделайте столько, сколько можете.

Экспонента. На все управляемые плоскости полезно установить экспоненту равную 15-30%, при параболической зависимости.

### **1.5. Двигатель.**

Крепление двигателя. Двигатель должен быть надежно прикреплен к мотораме. Также следует обратить внимание на крепление глушителя и пропеллера. Нелишне посмотреть на систему топливных трубок.

Триммер выключения двигателя. Чтобы заглушить мотор, необходимо полностью закрыть заслонку карбюратора. Для этого правильно настройте передатчик. Если у вас компьютерная аппаратура с электронными триммерами, настройте выключение двигателя на определенный тумблер (функция, как правило, называется THROTTLE CUT). Если же у вас механические триммеры, то проверьте, чтобы при полностью опущенном вниз триммере дросселя заслонка была полностью закрыта. Это даст вам возможность в любой момент заглушить мотор. Без этой настройки не пытайтесь заводить двигатель.

Выкос двигателя. Для компенсации вращающего момента двигателя, его вал устанавливают под углом к оси фюзеляжа – для начала примерно 1° вниз и 1,5° вправо. Это не критично для первого раза, но потом вам все равно, придется сделать корректировку. Более точные значения можно получить после первых полетов модели.

Будьте очень внимательны на этом этапе. Проверьте все, до чего могут добраться ваши глаза и руки - это одно из условий безопасности полетов. Внимание. Перед первым полетом необходимо обязательно выполнить процедуру обкатки вашего нового двигателя.

### **1.6. Не забываем полетный ящик.**

#### **2. Перед полетом.**

Центровка. Перед первым полетом модели проверьте статическую балансировку модели с полностью заправленным баком. Это имеет смысл - дома вы могли перед проверкой забыть установить аккумуляторные батареи. Немного подкорректировать центровку можно перемещением бортовых аккумуляторов. Но не забывайте - впереди аккумуляторы, позади приемник!

Для первых полетов желательно установить несколько переднюю центровку и иметь запас грузиков для ее изменения. Хорошей начальной установкой центровки пилотажной модели, является 32-35% САХ. Все ли закреплено? Вот что следует еще раз проверить в первую очередь: надежность крепления крыла, двигателя, глушителя, аккумуляторов, приемника, а так же всех тяг и креплений к рулевым поверхностям. Любой люфт или самый маленький, но не до конца закрученный болтик может стать причиной аварии.

Если вы догружали какую-либо часть модели, еще раз проконтролируйте надежность крепления грузика.

Нелишним будет поднять и потрясти модель - если вы услышите еще что-то, кроме стука грузика в баке - лучше найти причины и исправить недочет.

Проверка аппаратуры. К проверке правильности изготовления модели, опробованию двигателя и механизации добавляется проверка аппаратуры радиоуправления. Необходимо проверить правильность установки бортовой аппаратуры, включая источник питания, серво, выключатели, антенну и тяги к рулям. Источники бортового питания и электропитания на пульте управления должны быть свежезаряженными. Все тяги от рулевых машинок к рулям должны быть надежно подсоединены и не тереться о детали конструкции.

Функционирование радиоаппаратуры, особенно для моделей с бензиновыми двигателями, проверяется дважды — с неработающим и работающим двигателем. В обоих случаях необходимо убедиться в том, что управление рулями и механизмами осуществляется в соответствии с отклонением ручек управления на пульте.

Сервопривод. Ход серво и отклонение управляющих плоскостей модели проверяют на всю амплитуду отклонения ручек передатчика. Каждый канал контролируют как отдельно, так и в комплексе с другими отклонениями, следя за пропорциональностью отработки. Не должно быть заеданий хода, машинка не должна выходить на механический упор. При выходе на упор возрастает потребляемый ток, и машинка начинает “зудеть”.

Если все в порядке, проверьте правильность направления движения рулевых поверхностей. Ручка управления стабилизатором "на себя" - руль высоты отклоняется вверх, ручка управления элеронами вправо - правый элерон поднимается, левый - опускается (если смотреть на модель со стороны хвоста). Ручка управления рулем направления влево - руль направления отклоняется влево. Ручка управления дросселя от себя - карбюратор полностью открывается.

Внимание! Особое внимание уделите элеронам. (Отклонение правого элерона вниз дает левый крен). Повторяйте эту операцию перед каждым взлетом, т.к. бывает, что после смены модели переключатели реверса на передатчике остаются в неправильном положении. Это одна из самых популярных забывчивостей, приводящая к аварии.

Отрегулируйте расход рулей. Проверьте правильность их положения, поскольку тумблеры очень легко задеть, беря передатчик рукой. Нейтрали рулей. Включите передатчик, затем приемник и оставьте ручки в нейтральном положении. Проверьте еще раз нейтральное положение всех рулевых поверхностей - они могли измениться из-за того, что вы нечаянно сдвинули триммеры на передатчике, при транспортировке

могли погнуться тяги, кроме того, иные, чем дома, температура и влажность воздуха на поле, иногда вызывают смещение нейтралей машинок.

Если рули визуально не в нейтральном положении, обязательно подкорректируйте их, желательно не при помощи триммеров - они нам еще понадобятся. Лучше скорректировать длину тяг, а триммеры оставить в нейтральном положении.

Важно - после триммирования самолета в воздухе рули могут находиться не в нейтральном положении! Больше их сдвигать в нейтраль не следует! Дальность управления. Сложите полностью антенну, включите передатчик, после чего приемник. Не вытаскивая антенны, отойдите от модели на 25-30 метров, подвигайте ручки и проверьте, что серво не дрожат и уверенно отрабатывают ваши команды. Если они беспорядочно дергаются или не реагируют на команды передатчика, возможно неисправен передатчик или в вашем диапазоне находится источник помех. Попробуйте изменить частоту или найти себе другое место для полетов. Возможные источники помех - высоковольтные линии электропередач, железная дорога, войсковые части и т.п.

На моделях, особенно с бензиновым двигателем, необходимо проверить, не уменьшается ли радиус действия аппаратуры при запуске двигателя. Если при работающем двигателе наблюдаются какие-либо отклонения, выясняют и устраняют их причины. При обнаружении этой неисправности примите меры к снижению уровня помех, создаваемых двигателем.

Установка пропеллера. Немаловажна правильная установка и закрепление пропеллера. Прокрутив его рукой и при достижении упора от компрессии, пропеллер должен находиться горизонтально! Любое иное положение пропеллера может привести к его поломке при грубой посадке. После того как вы заглушите двигатель, пропеллер потоком набегающего воздуха должен встать в начало фазы сжатия - в горизонтальное положение, которое безопасно, даже если модель опрокинется при посадке. Затяните как основную, так и блокирующую гайки крепления пропеллера!

Двигатель. Заправьте бак на четверть, запустите двигатель и погоняйте 2 минуты. Дайте двигателю немного остыть и вновь запустите его.

Поднимите нос модели вверх под углом 45°. Если двигатель начинает терять обороты, значит, смесь бедная и необходимо открыть иглу больших оборотов на 1/8 оборота. Повторите эту проверку и добейтесь устойчивой работы двигателя, если не хотите получить сваливание на крыло сразу после отрыва модели.

- Запустите и отрегулируйте двигатель. Не должно быть заметных "провалов" при переходе с малых оборотов на максимальные, а сам процесс должен занимать не более 2-3 секунд. Добившись этого, поверните модель носом вверх. Значительное изменение оборотов, а тем более перебои в работе недопустимы. Проверьте реакцию двигателя на ручку дросселя при этом положении модели. Уточните время работы на максимальном режиме с данным топливным баком.
- Зажав хвостовую часть фюзеляжа модели лодыжками ног, проверьте приемистость двигателя.
- После дождя нужно обогатить смесь.
- Проверьте работу двигателя на полных оборотах при вертикальном

(носом вверх) положении модели перед каждым полетом.

- Заправьте бак полностью перед полетом.

План предстоящего полета. Для каждого полета необходимо в голове иметь четкий план. Большинство аварий происходят из-за непоследовательности и отсутствия плана действий в полете. Полетный план для базовой настройки:

Взлет, набор высоты, разворот на  $180^\circ$ , горизонтальный полет в обратную сторону мимо себя, разворот на  $180^\circ$ , горизонтальный полет, петли, бочки и так далее. Затем - посадка.

### **3. Начальные полетные регулировки.**

Первые полеты - иногда порча нервов. Для выполнения регулировочных полетов выбираем хороший солнечный день со слабым ветром - не более 1-3м/сек. Направление ветра учитывайте по лавсановой ленточке, привязанной на антенне. Сориентируйте модель против ветра. Дайте подняться самолету до некоторой приемлемой высоты, и попробуйте триммировать горизонтальный полет. Получите ощущения полетом самолета, меняя управление. Вам сразу захочется его скорректировать, но это сделаете, механически, и только когда совершите посадку.

Внимание!

- Прежде чем выполнять регулировку, повторите испытания несколько раз.
- После выполнения регулировки вернитесь к предыдущим регулировкам и убедитесь в том, что они не изменились. При необходимости повторите регулировку.
- Хорошей предварительной установкой регулировки углов атаки, будут нулевые установки углов атаки крыла и стабилизатора, а двигателя  $1.5^\circ$  вниз и  $1.5^\circ$  вправо.
- Все вертикальные спуски выполняются только на малых оборотах двигателя.

Настройки будут требоваться в течение всего срока службы самолета. При частом сбое настроек, внимательно осмотрите корпус и детали самолета.

Конечно, модель может сразу полететь более или менее удачно, но чаще всего наблюдаются какие-либо отклонения. Из них наиболее характерны следующие отклонения модели от нормального полета:

- резко задирает нос, теряет скорость и сваливается на землю;
- не набирает высоту, а круто, хотя и не опасно, планирует;
- начинает стремительно входить в спираль.

При наличии опыта и выработанного рефлекса в управлении, модель можно еще спасти. Энергичными действиями ручкой руля направления в сторону, обратную крену надо удерживать модель в прямолинейном полете и, выключив двигатель, дать ей приземлиться.

Причинами неудачного полета могут быть:

- неточная центровка;
- неправильные установочные углы крыла и стабилизатора;
- ошибки при установке наклона оси воздушного винта вниз и вправо.

Если эти элементы настройки выполнены правильно, модель, в полете против ветра, должна на больших оборотах двигателя плавно набирать высоту, на средних - лететь горизонтально, на малых плавно снижаться.

Если модель круто набирает высоту не только на больших, но и на



средних оборотах двигателя, а на малых оборотах летит горизонтально, необходимо приземлиться и наклонить ось двигателя вниз на  $1^\circ$ .

Если наблюдается тенденция к пикированию при полных и средних оборотах двигателя и зависание модели на малых оборотах, нужно уменьшить на  $1-2^\circ$  наклон двигателя. После устранения этих недостатков опять выпускают модель в полет против ветра. Теперь ей не грозят серьезные неполадки, и можно спокойно наблюдать за полетом, управляя короткими плавными движениями ручкой руля, хотя может понадобиться дополнительная регулировка. Модель способна разворачиваться влево и вправо, подниматься слишком быстро, зависать или не подниматься. Необходимо методом последовательных действий устранить все эти недостатки, но ни в коем случае не вводить одновременно два или более изменений в регулировку модели.

Если модель летит прямо, это свидетельствует о том, что руль находится в нейтральном положении и смещение двигателя установлено правильно. В противном случае нужно регулировать модель как боковым смещением оси тяги двигателя, так и отклонением руля. Эти два элемента регулируют поочередно. Если модель на малых и больших оборотах разворачивается влево, увеличивают смещение оси тяги вправо. Если модель на малых и больших оборотах разворачивается вправо, уменьшают смещение оси тяги винта. Если модель с работающим двигателем летит прямо, а с выключенным имеет тенденцию к разворотам, значит, неправильно установлено нейтральное положение руля. В этом случае руль ставят в нейтральное положение, а затем производят повторную регулировку путем изменения отклонения оси тяги винта.

Прямолинейность разбега на взлете во многом определяется взаимной параллельностью плоскостей вращения колес, а также одинаковым трением на их осях. Прибавляют плавно дросселя, а тенденцию к развороту на разбеге энергично парируют рулем в первой половине разбега и плавно перед отрывом от земли. При трехколесной схеме шасси с носовым колесом особое внимание обращают на параллельность плоскостей вращения переднего колеса и остальных колес. На ровном месте с неработающим двигателем толкают модель вперед. Если модель при движении стремится отвернуться в какую-либо сторону, переднее колесо выправляют так, чтобы модель катилась прямо без тенденции к развороту. Высота стойки переднего колеса должна быть таковой, чтобы угол между плоскостью поверхности земли и горизонтальной осью фюзеляжа был в пределах  $\pm 1^\circ$ .

Если модель при взлете отрывается рано и внезапно, укорачивают переднюю стойку; если же модель долго бежит до отрыва от земли - ее удлиняют.

Модель, имеющая двухколесное шасси с задней опорой, при плавной подаче дросселя сначала должна приподнять хвост почти до положения горизонтального полета, а затем с передних колес оторваться от земли и перейти в набор высоты. Прямолинейность разбега удерживают рулем направления в момент подъема хвоста, так как в этом случае проявляет себя гироскопический эффект вращающегося винта.

При слишком энергичной реакции модели на отклонение руля при моторном полете модели его отклонение уменьшают. Если модель реагирует слишком вяло, отклонение руля увеличивают. Хорошо

отрегулированная модель должна сама взять старт, плавно набирать высоту, устойчиво лететь в горизонтальном полете, выполнять необходимые эволюции с минимальным зависанием, плавно переходить на планирование, а, заканчивая полет, приземляться без подскоков и разворотов.

После каждого полета желательно записывать в журнал свои действия, поведение модели, работу двигателя и все исправления и регулировки. Это поможет быстрее находить и исправлять ошибки в модели и в технике пилотирования. Необходимо всегда помнить три положения:

- никогда не вводить сразу более одного элемента в регулировку;
- при каких-либо неясностях в поведении модели немедленно выключать двигатель;
- создавать достаточный запас высоты модели над землей.

#### **4. Начальное триммирование.**

Рассмотрим, как практически производится триммирование модели. Для большинства моделей основным полетным режимом является горизонтальный полет. Начать триммирование надо с тенденции модели к набору высоты или снижению. Если есть одна из этих тенденций, пилот вынужден для того, чтобы удержать модель в горизонтальном полете, отклонить ручку управления элеватором в ту или другую сторону - от себя или на себя. Отпустив ручку элеватора в нейтральное положение, надо перенести руку на ручку триммера, которая находится рядом с основной ручкой. Действие ручки триммера по направлению соответствует основной ручке. Триммером восстанавливают горизонтальный полет.

В горизонтальном полете можно сбалансировать модель и по крену, воспользовавшись триммером элеронов, ручка которого тоже рядом с основной ручкой управления. Поступают аналогичным образом. К примеру, если с опущенной основной ручкой модель стремится войти в левый крен, то, перемещая ручку триммера вправо, восстанавливают полет без крена. Чтобы сбалансировать модель по этим двум позициям пилот делает несколько пролетов вблизи себя, так как за один пролет этого не сделать. В данных пролетах руль ни в коем случае нельзя регулировать триммером.

Следует отметить, что триммирование относится к вполне определенной скорости полета; при значительных изменениях скорости в большую или меньшую сторону, балансировка модели нарушится. Поэтому в последующих полетах проводят дополнительную балансировку триммированием в наборе высоты, снижении и других нужных режимах, запоминая положение ручки триммера на этих режимах и делают пометки на пульте около ручки триммера.

После триммирования в полете не следует после посадки поспешно выключать аппаратуру. Надо посмотреть, на какую величину отклонены от нейтрального положения элеватор и элероны. В конкретном случае наблюдаются несовпадение нейтрального положения на рулевой машинке и рулях или аэродинамическая неточность левого и правого крыла, а также неточная центровка модели. Значит нужно выключить сначала бортовую аппаратуру, отсоединить тяги от элеронов и руля высоты и, регулируя длину тяг, установить рули в нейтральное

положение. Затем поставить ручки триммеров на пульте в нейтральное положение и включить бортовую аппаратуру. Рули должны отклониться в ту же сторону и на ту же величину. Это будет аэродинамическая нейтраль модели по этим параметрам.

В следующем полете нужно повторить регулировку, добиваясь большей точности. После этой регулировки можно приступить к регулировке смещением оси тяги винта и триммера руля.

Отклонение оси тяги винта зависит от схемы модели, а точнее от расположения крыла. Для низкопланов надо твердо знать, где проходит ось тяги, - выше или ниже центра тяжести. Если ось тяги проходит выше центра тяжести то, возможно, не придется смещать ось тяги вниз. Если же ось тяги проходит ниже центра тяжести, то регулировка будет такая же, как обычно.

Разворачивающий момент от действия вращающегося воздушного винта стараются скомпенсировать смещением оси тяги винта вправо. При правильном смещении и при плавном увеличении оборотов модель разбегается и взлетает прямолинейно, почти не требуя вмешательства рулем направления. Если модель, теряя скорость, не меняет курс, то все в порядке. Отклонение модели от курса в ту или иную сторону говорит о том, что надо сместить ось тяги в противоположную сторону. Величина поворота двигателя вбок обычно значительно меньше, чем вниз.

Так как у земли не бывает ламинарного потока воздуха и всевозможные турбулентные потоки после отрыва модели от земли могут накренить модель, необходимо быть готовым в любой момент исправить крен элеронами. При отрыве на малых скоростях действия ручкой элеронов будут более энергичными, а по мере нарастания скорости — более плавными и короткими.

После набора нужной высоты модель разворачивают и проводят впереди себя справа - налево (или наоборот) против ветра. Убавив обороты в горизонтальном полете и не трогая ручек управления, наблюдают за поведением модели. Если модель имеет тенденцию к снижению или набору высоты, тенденцию к крену и развороту, приступают к регулировке ее сначала триммерами.

В последнюю очередь должна быть выполнена начальная подстройка руля. Летите прямо против ветра, и по прямой линии насколько это возможно. Следя за уровнем крыльев, переместите носовую часть в вертикаль. Обратите внимание, нет ли любой потери курса или крена у самолета. Вы должны следить за уровнем крыльев, чтобы должным образом оценить настройку руля. Если не имеется никаких главных изменений направления, продолжайте проверку в последовательности петель. Не исправляйте ничего, но примите во внимание, в каком направлении они уменьшаются к центру. Добавьте нажатие или два к триммеру руля, чтобы исправить и попробовать это снова. Повторите это несколько раз, пока вы не будете уверены, что вы имеете настроенный, насколько возможно, руль.

Если руль не в нейтральном положении, то при резком увеличении оборотов в горизонтальном полете модель начинает немного рыскать по курсу с последующим разворотом в сторону отклоненного руля. Тогда триммером руля устанавливают полет без рысканий и разворотов, а на земле, так же как делали с другими рулями, устанавливают руль с отклонением на величину поправки при триммировании. В последующих

трех-четырёх полетах уточняют регулировку модели.

В одном из полетов необходимо уточнить регулировку установки двигателя. В горизонтальном полете с немного убранными оборотами на короткое время дают максимум дросселя. Если модель летит горизонтально или очень мало теряет высоту, все в порядке. Если она задирает нос или переходит в пикирующий полет, значит, нужна дополнительная регулировка смещения оси тяги винта. Хорошо отрегулированная модель должна лететь горизонтально в довольно значительном диапазоне скоростей и оборотов двигателя. Если ось тяги винта смещена вниз в пределах  $3-5^\circ$ , а в сторону в пределах  $3^\circ$ , и горизонтальный полет получается только от глубокого триммирования, т.е., когда всеми предыдущими регулировками не удалось добиться горизонтального полета, надо найти причины и устранить их - налицо перекосы, неправильная центровка, несоответствие установочных углов крыла и стабилизатора.

Коробление крыла, к примеру, очень ясно выявляется на прямой и обратной петлях. При вводе в прямую петлю, модель уводит в одну сторону, а при выполнении обратной петли — в другую. Если же при выходе из петли каждый раз проявляется тенденция к опусканию одного и того же крыла, то налицо асимметрия крыла по массе, которую можно исправить закладкой грузика в противоположную консоль.

Для первого полета достаточно несколько минут для триммирования. Теперь приземляйтесь.

## **5. Наземные послеполетные подстройки.**

Если вы подняли самолет и выполнили начальные регулировки, Вы должны возвратиться и проверить снова все механические настройки нейтрали. Запишите смещение настроек для каждого управления. Теперь возьмите ваш измеритель отклонения углов CRC, и измерьте смещение каждой поверхности в градусах. Что Вы хотите делать теперь, это корректировать соединения так, чтобы скомпенсировать плоскости с триммерами, установленными в центр. Триммеры элеронов и руля действительно ограничены в этом выполнении, и чтобы решить проблему можно регулировать немного тягами и возможно изменить боковой баланс.

Для элеватора, мы имеем намного больше возможностей. Если требуется некоторое триммирование, Вы можете перемещать центр тяжести, изменять угол атаки стабилизатора, или только корректировать соединения. Сейчас же, приклейте любой баланс, или регулируйте соединения, поскольку мы будем работать над углом атаки стабилизатора и проводить эти изменения позже.

Теперь, Вы имеете триммеры, снова центрированные. Это время, чтобы слетать и проверить ваши изменения. Снова, выполните те же самые процедуры и пометьте, какие необходимы изменения триммирования. Если все пошло хорошо, Вы должны иметь самолет, который приятно настроен для прямого и ровного вертикального полета с центрированными триммерами.

Перед тем как идти дальше в настройку полета, я хочу подчеркнуть одну вещь. Поскольку Вы делаете изменения триммеров, или другое регулирование, важно, чтобы за раз Вы изменяли только одну вещь, и затем лететь снова и повторять испытание. Каждое изменение может

затрагивать другие свойства, и кратные изменения могут только запутать проблему, которую вы пробуете решить.

Балансировка.

Вспомните, как себя вел самолет в перевернутом положении. Заметно ли понижалась носовая часть во время крена? Много ли пришлось давить элеватор, чтобы удерживать горизонтальный уровень? Используйте обычный баланс, чтобы скорректировать это, чтобы привыкнуть, так как хочется. Переместите центр тяжести вперед или назад и повторите испытание. Это выполняйте малыми приращениями, испытывая повторно самолет после каждого регулирования. Если только вы чувствуете, что довольны состоянием самолета и в нормальном, и в перевернутом горизонтальных полетах, переходите к следующей фазе.

Тяга и углы атаки.

Есть много мнений относительно этого, тем не менее, просто толкайте управление самолета вертикально вверх на линию. Летите против ветра, крылья в уровне, гладко перемещайтесь к вертикали и позвольте этому выполняться. Смещение при подъеме к брюху или кабине пилота?

Носовая часть перемещается влево или вправо? Если оно перемещается в сторону кабины, садитесь и добавьте небольшое количество тяги вниз. Можете также переместить центр тяжести слегка назад. Если нос тянет вправо или влево, добавьте смещение тяги в бок, чтобы противодействовать этим тенденциям.

Внимание: Левые или правые требования тяги могут изменяться в зависимости от используемого пропеллера. Если Вы заменяете пропеллер, Вам, вероятно, придется настраивать смещение боковой тяги. Это особенно значимо при переходе от двухлопастного к трехлопастному пропеллеру, когда обычно требуется больше тяги вправо из-за увеличенного спирального воздушного потока.

Как только вы освоите вертикали вверх, идите к вертикалям вниз. Поднимите самолет на высоту около 150м и позвольте ему войти на линию вертикально вниз. Он выходит из нее или подворачивает? Небольшой уход внизу обычно устраняется малым регулированием баланса. Если самолет выходит медленно из вертикали, перемещайте центр тяжести слегка назад. Эта часть настройки требует многих манипуляций, поскольку каждое изменение воздействует на что -нибудь еще. Требуется некоторое время и, в конечном счете, вы преодолеете это. Настройка дифференциала вращения.

В любое время, когда Вы вращаете самолет, перемещающийся вниз элерон, генерирует большее количество торможения, чем перемещающийся вверх элерон, из-за индуцированного торможения, вызванного подъемной силой элерона опущенного вниз, как и плоскость крыла. Для современных пилотажных самолетов, использующих полностью симметричный профиль, это обычно очень малая сила. Когда Вы вращаете большинство самолетов, торможение элерона вниз фактически перемещает носовую часть автономно. Поэтому, даже если вы вращаете право, носовая часть идет влево.

Из горизонтального полета, переместите носовую часть на 45° вверх, и введите элероны полностью вправо. Носовая часть идет автономно? Дифференциал может помочь этому. Для начала, настройте дифференциал около 4%, чтобы движение элерона вниз было меньше, чем при движении элерона вверх. Снова летите и повторите испытание.

Это должно также быть проверено на вертикали вверх и вертикали вниз, чтобы убедиться, что самолет вращается по направлению оси.

### **Настройка дросселя.**

Настройка дросселя для ровного полета - важно как ни что другое. Используйте кривые дросселя, чтобы сделать ответ дросселя линейным насколько возможно. Вы должны слышать изменение оборотов с каждым нажатием на ручку дросселя. Большинство бензиновых двигателей выдает большинство мощности на начальном 50% отрезке перемещения карбюратора, так что это требует первоначально плоской кривой, которая затем переходит в крутой набор.

Требуется некоторый прогон, чтобы действительно получить это совершенно, но когда это выполнено, это делает намного проще получение ровной и гладкой постоянной скорости полета. Те из Вас, кто не может назначить кривые дросселя, могут использовать программируемый микшер точек, смешивая с микшером дросселя, чтобы получить тот же самый эффект.

Выше описанные корректировки, обычно используемые (кто, что, предпочитает).

Элеватор. Для тех, кто любит мягкое пилотирование, чтобы получить внешне хорошие характеристики, обычно элеватор настраивают приблизительно на 5% более вниз, чем вверх. Также для элеватора делают экспо приблизительно вниз на 5% меньше.

Элероны. В большинстве маневров, используют нормальные расходы элеронов, но для вращения кругов, снижают вниз вплоть до 30-40%. Да, это уменьшает разрешение, но это дает большее перемещение ручки, упрощая управление скоростью вращений.

 Записан


[Андрей BigScale](#)

Администратор



Карма: +0/-0

Offline

Пол: 

Country: Россия

City: Тольятти

Сообщений:

366



[Re: правильная посадка самолета](#)

« Ответ #11 : 23 Январь 2009, 02:22:27 »

Ну вот и тишина гробовая, или всё настолько понятно или настолько неинтересно.

А знает ли ктонибудь что существуют три типа посадок. И как минимум два типа взлёта.

А вот и загадка, какие типы посадок существуют?

Какой из них обычно применяется на коммерческих самолётах?

Какой в основном на военных самолётах малой и средней массы.

Какой тип посадки применяется на авианосцах, и почему? Причём при посадке на авианосец этот тип посадки применяется всеми типами самолётов без исключения!!!

 Записан

"Это невозможно!" – сказала Причина...

"Это безрассудство!" – заметил Опыт...

Age: 51 "Это бесполезно!" – отрезала Гордость...  
Date Registered: "Попробуй!" – шепнула Мечта...  
2008-04-07



[VELOX](#)

Новичок



Карма: +0/-0  
 Offline

Пол:   
Country:  
Россия  
City:  
Екатеринбург  
Сообщений:  
30

Age: 35  
Date  
Registered:  
2008-12-17



[DmitryB](#)

Постоялец



Карма: +0/-0  
 Offline

Пол:   
Country:  
Russia  
City:  
Alexandrov  
Сообщений:  
230

Age: 35  
Date  
Registered:  
2008-10-09



[Re: правильная посадка самолета](#)

« Ответ #12 : 23 Январь 2009, 16:49:52 »

Ждем ответы!!!

Записан



[Re: правильная посадка самолета](#)

« Ответ #13 : 24 Январь 2009, 21:12:08 »

[Цитата: BigFly от 23 Январь 2009, 02:22:27](#)

А вот и загадка, какие типы посадок существуют?

Какой из них обычно применяется на коммерческих самолётах?

Какой в основном на военных самолётах малой и средней массы.

Какой тип посадки применяется на авианосцах, и почему? Причём при

посадке на авианосец этот тип посадки применяется всеми типами самолётов без исключения!!!

Да, Андрей, очень было бы интересно послушать.

Заодно поделюсь основной проблемой с которой сталкивался при посадках.

При заходе на посадку, когда самолет опускается до уровня горизонта и если он достаточно далеко от меня, то я просто теряю его из вида и автоматически дергаю руль высоты на себя, в результате вспухание в лучшем случае, а если подводишь ближе, уже не хватает полосы для выдерживания. С такой проблемой сталкивался и второй моделист, который летал с колес, (я имею в виду тот с которым мы вместе летаем), здесь конечно много зависит от полосы, но все же. И такой вопрос...

Наверное актуально для российских условий. Полоса узкая и если стоять с боку полосы, то невозможно правильно ориентировать самолет по полосе, если на полосе, то собственно не очень то удобно лететь на себя, а чтобы

посадить до себя, надо опускаться из дали и сталкиваешься с моей первой проблемой..., если сажать за собой... то не очень удобно и в плане самой по себе посадки и в плане того что ты здесь а самолет уже там... 😊 Со временем, конечно влетываешься и если даже теряешь из виду при посадке (сливается с землей) то все равно стараешься вывести как надо и сажаешь нормально, но так или иначе опасно да и на нервы действует, может при хорошей полосе таких проблем не возникает... Все это актуально для достаточно больших и быстрых самолетов, небольшой и медленный не боишься провести рядом с собой.... а тут как-то не по себе.

Записан

## LOGRUS

Пользователь



Карма: +0/-0

Offline

Пол:

Country: Israel

City: Herzliya

Сообщений: 89



Остров Родос.

Греция.

Аэропорт.

Age: 49

Date Registered:

2008-04-30



### Re: правильная посадка самолета

« Ответ #14 : 24 Январь 2009, 22:15:00 »

Сам был таким и с такой же бедой.

Скоро это пройдет.

Начни пролетать недалеко от себя, постепенно всё ближе и ближе к себе. Пролетай сбоку, не на себя.

Проведи пару раз самолет над посадочной полосой. Постепенно снижай высоту.

Правильно заходя на посадку не теряешь самолет.

Не летай вечером и при плохой видимости.

Самолет должен быть хорошо виден и с яркой раскраской.

А, впрочем, всё это один в один уже написано здесь.

Просто внимательно прочитай и разложи в голове по полочкам.