

Совершенствование навыков парящих полетов

Marcus Stent, mstent@live.com.au

Я написал эти заметки, чтобы помочь пилотам радиоуправляемых моделей планеров улучшить свои навыки выполнения парящих полетов.

В настоящей статье рассмотрены следующие темы:

1. Концепция 3-го вектора Джо Вурца.
2. Реализация концепции 3-го вектора – итерирование воздуха.
3. Погодные условия.
4. Знаки, подаваемые моделью.
5. Полет в восходящем потоке.
6. Настройка самолета.
7. Возвращение с подветренной стороны.

1. Концепция 3-го вектора Джо Вурца

Данная концепция была предложена для нахождения восходящих потоков в ветренную погоду. Предположим, что мы смотрим на стриммер сверху. Точка А – это точка крепления ленточки стриммера к шесту. Точка В обозначает конец стриммера, направленного по ветру при отсутствии термика. Когда стриммер меняет свое положение вследствие влияния термика, его конец будем обозначать точкой С. 3-й вектор – это вектор, построенный между точками В и С и указывающий направление на термик.

2. Реализация концепции 3-го вектора – анализ состояния воздуха по Джо Вурцу

Для применения на практике концепции 3-го вектора вам необходимо постоянно анализировать состояние атмосферы (т.е. постоянно чувствовать изменения направления и силы ветра) для создания мысленной картины состояния окружающего воздуха. Делайте это постоянно – настраивая модель, выбирая направление или разговаривая с другими пилотами. Необходимо научиться делать это в фоновом режиме и это требует практики.

Ваша задача – научиться чувствовать существенные изменения в направлении и скорости ветра в течение определенного периода времени (минимально 20-30 секунд), чтобы понять, вызваны эти изменения восходящим потоком или это просто проявление местной турбулентности воздуха. Чем дольше наблюдаются эти изменения, тем вероятнее, что они означают наличие термика. Сдвиг в направлении ветра, вызванный сильными восходящими потоками, может длиться несколько минут.

Каждый день условия – разные, поэтому требуется время, чтобы в начале летного дня почувствовать размеры и картину движения восходящих потоков. Необходимо также понимать, что по мере изменения погодных условий в течение дня необходимо корректировать 3-й вектор и мысленную картину движения окружающего воздуха.

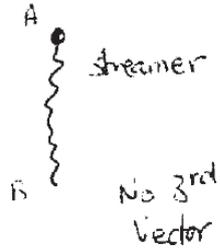
Запуск метательного планера является хорошим способом проверить правильность вашего «чтения» воздуха и скорректировать в случае необходимости мысленную картину.

Ниже представлены несколько примеров:

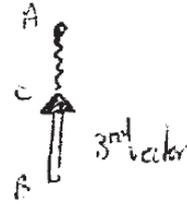
Rapid change means the thermal is close.

Быстрое изменение означает, что термик близко

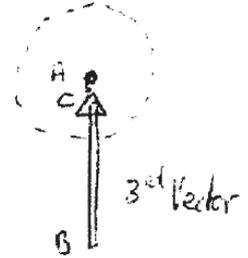
T=0
(time)



T=1



T=2

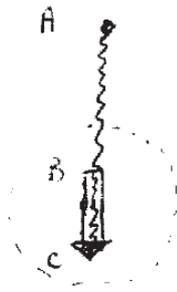


T=3

T=4

T=5

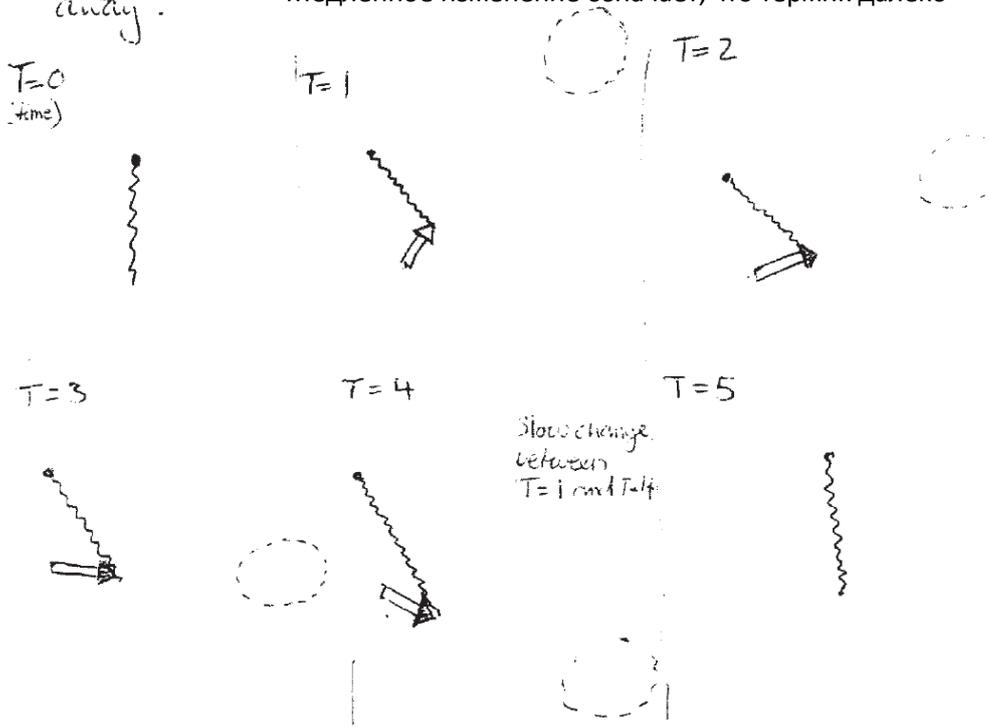
Rapid 180° swing
between T=2 and T=3



No 3rd Vector

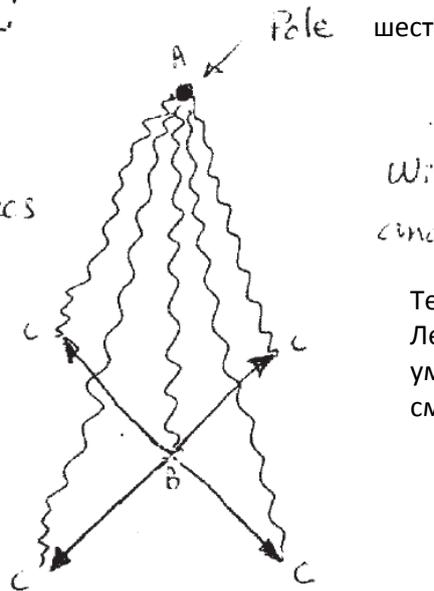


A slow change indicates the thermal is further away.
 Медленное изменение означает, что термик далеко



BASIC CONCEPT:

Thermal here
 Wind speed reduces
 and moves left.



Thermal here.
 Wind speed reduces
 and moves right

Термик находится здесь.
 Лента стриммера показывает
 уменьшение скорости ветра и
 смещается вправо

Thermal here
 Wind speed increases
 and moves left

Thermal here
 Wind speed increases
 and moves right.

- If the thermal is in front of you the wind decreases. If the thermal is behind you the wind increases

Подытоживая:

- Если 3-й вектор велик, то термик также большой или находится очень близко.
- Если 3-й вектор мал, то термик слабый или находится далеко.
- Если 3-й вектор быстро изменяется, то термик близко.
- Если 3-й вектор изменяется медленно, то термик далеко.

Таким образом, основываясь на величине изменения силы и направления ветра и скорости этого изменения, можно определить, где находится термик. Тренировка этого навыка требует длительной практики (год или более), но в результате он становится мощным инструментом и позволит вам иметь преимущество во время соревнований.

3. Погодные условия

Я рассматриваю воздух как среду, имеющую 4 основных типа условий возникновения восходящих потоков, и знание о них может изменить ваш стиль полетов в зависимости от конкретного типа.

1. Классические колоннообразные восходящие потоки – Они легче всего обнаруживаются и вы должны быть настойчивы в их поиске и энергичны в прохождении нисходящего потока на участке возвращения.

2. Коридоры воздуха – Они наиболее распространены в условиях наличия ветра и возникают, когда восходящий поток сносится по ветру от своего источника. Смещайтесь в стороны в поисках коридора с восходящим потоком, задержитесь некоторое время в потоке (иногда и не кружа в нем) до тех пор, пока он не ослабнет (внимательно наблюдайте). Затем опять смещайтесь в стороны, чтобы найти следующий коридор с восходящим потоком. Следующий коридор может располагаться в 100-200 метрах, а иногда и гораздо дальше (+500 м). Я называю это вафельной теорией Йона Дэя (Jon Day) (множество пиков и впадин), т.к. вы постоянно активно перемещаетесь от одного восходящего потока (пика) к другому.

3. Слабый термик – Такая ситуация типична в слабовеетренные зимние дни (как это бывает в местечке Джерилдери), когда вы замечаете, что некоторые модели воздуха «держат» лучше, чем другие, находящиеся неподалеку. Не теряйте высоту, спеша к этой зоне, т.к. обычно вам не удастся вернуться на ту высоту, что вы потеряете, стремясь попасть в пузырь. Двигайтесь медленно в направлении области поднимающегося воздуха, сохраняя высоту или просто летите по ветру в восходящем воздухе. Воздушные условия для парения часто могут быть благоприятными на высоте и полностью отсутствовать на более низких уровнях.

4. Слой инверсии. – Обычно имеет место в тихие зимние дни (как в Джерилдери), но не всегда. Может наблюдаться в ситуации, когда вы взлетаете, термиков нет, но по достижении определенной высоты (например, 50 м) вы наталкиваетесь на небольшие восходящие пузыри. Будьте осторожны и не начинайте кружить в неоднородностях воздуха, находясь выше слоя инверсии (обычно они не являются термиками), будьте готовы начать обрабатывать восходящий поток, когда опуститесь ниже слоя инверсии. Также, в случае, если ваш пузырь исчез, не теряйте время на его поиск, поскольку он скорее всего достиг слоя инверсии и распался. Немедленно ищите следующий пузырь, т.к. вблизи часто еще имеются пузыри теплого воздуха.

В случаях 1 и 2 больше внимания обращайтесь на 3-й вектор, будьте более настойчивы и исследуйте воздух. В ситуациях 3 и 4 будьте более консервативны, держитесь поближе к остальной «стае», которая может служить хорошими индикатором наличия термиков.

Постоянный анализ условий и готовность «сменить передачу» в зависимости от их изменений (нередко несколько раз в день) является критически важным условием для уверенных полетов и успеха на соревнованиях.

Существуют также и другие индикаторы (источники тепла, деревья, птицы, облака, другие модели и т.д.), на которые надо обращать внимание при полетах, поэтому постоянно оценивайте окружающие условия. При поиске восходящего потока оценка ситуации вокруг вас должна занимать почти столько же времени, сколько занимает наблюдение за вашей моделью. Джо Вурц и Карл Стротэн (Carl Strautins) – хорошие примеры такого поведения. Они всегда более внимательно смотрят вокруг себя, чем на свою модель. Это хороший подход, чтобы попрактиковаться в нем.

4. Знаки, подаваемые моделью

Предположим, вы запустили модель и начали движение в направлении восходящего потока, руководствуясь указаниями 3-го вектора (или других индикаторов), но пока еще не знаете точно, где поток находится. В этой ситуации знаки, подаваемые моделью, являются наиболее важными и перевешивают ВСЕ остальные индикаторы.

Что в этой ситуации надо делать:

1. Летите абсолютно прямо с минимальным воздействием на органы управления. Таким образом вы сможете увидеть любое воздействие на планер. При постоянной работе ручками передатчика вы не обнаружите эффект внешнего воздействия на модель. Аналогично тому, как вы чувствуете изменение направления ветра и его скорости телом или по поведению стриммера, вы также сможете увидеть влияние изменения воздушных условий (от наличия восходящего потока) по поведению модели.
2. НЕ поворачивайте, когда вы думаете, что находитесь в термике, ждите, когда модель сама покажет его наличие. Внутреннее ощущение пространства человеком ужасно и ему нельзя верить. Это ошибка номер 1, которую делают большинство пилотов. Ожидайте, когда планер сам подаст знак, что находится в потоке или около него.
3. Если вы летите прямо от себя (или к себе) и видите, что модель смещается в сторону (планер смещается как целое, а не поворачивает), это является признаком наличия рядом термика. Поверните в том же направлении, в каком начала смещаться модель, т.к. самолет тянет в направлении восходящего потока, аналогично тому, как стриммер разворачивается в направлении термика на земле. Этот знак – самый главный для меня, и чрезвычайно недооцененный. Освоив его, вы вскоре сможете определять разницу между турбулентным возмущением и восходящим потоком.
4. Ускорение (или замедление) модели может указывать на наличие термика впереди (или позади) нее.
5. Если модель набирает скорость и становится более чувствительной к управлению, это может означать, что она находится в термике (восходящий поток воздействует на хвост модели, поднимая его, нос опускается и скорость модели увеличивается).

5. Парение

После того, как, используя комбинацию наземных, воздушных знаков и знаков, подаваемых моделью, вы нашли термик, вам необходимо оптимизировать скорость подъема в нем. Как правило я начинаю спиральить, как только обнаруживаю восходящий поток (это привычка, выработанная полетами на метательных планерах, т.к. часто высота недостаточна, чтобы нормально исследовать поток) и затем с этого момента я оптимизирую положение модели в потоке. Иногда случается, что процесс исследования размеров слабого термика приводит к потере контакта с ним, особенно на небольших высотах.

Для достижения оптимального положения в потоке, вам необходимо поддерживать круговое движение с постоянными скоростью и углом крена и следить за тем, на какой части круга модель

понимается больше всего. Затем можно немного расширить окружность в направлении наибольшего подъема и продолжить кружение. Я придерживаюсь правила увеличивать размер круга наполовину за один раз, чтобы избежать риска потери контакта с термиком. Ваша задача – за определенное количество кругов найти ядро потока.

Если вы не выдерживаете движение по кругу с постоянной скоростью и углом крена (и движение напоминает американские горки), то невозможно увидеть, на какой из сторон круга термик наиболее сильный.

Обычно, когда я нахожусь в термике:

1. Я не изменяю направление спирали.
2. Я редко перемещаюсь, ориентируясь на других пилотов, а просто полагаюсь на методику центрирования, приведенную выше.
3. Часто чем меньше пилот вмешивается в процесс, тем лучше. Иногда я просто выполняю круг с постоянной скоростью и креном и позволяю термику затянуть мою модель в ядро. Это позволяет мне сконцентрироваться на том, куда мне направляться дальше.

Чтобы добиться полета по кругу с постоянными скоростью и креном, ваша модель должна быть настроена соответствующим образом. Умение делать это требует практики и оказывает решающее воздействие на способность обрабатывать восходящий поток и удерживаться в нем.

Я работаю ручкой элеронов для управления креном (настолько, насколько это необходимо) и ручкой руля высоты (РВ) для управления скоростью. Сохранение скорости постоянной, означает, что я сильнее даю ручку РВ на себя (и сильнее загибаю профиль) в сильном термике и меньше в слабом. Такой подход позволяет добиться оптимальной скорости подъема, одновременно обеспечивая наивыгоднейшую скорость планирования.

6. Настройка модели

Начинаем с ЦТ

ЦТ в первую очередь определяет устойчивость модели. Это означает, в какой степени порывы, турбулентность, триммирование, изменения скорости и управляющие воздействия пилота влияют на поведение планера. Оптимальная центровка находится в положении, когда модель достаточно неустойчива, чтобы показывать своим поведением восходящий поток, но при этом не теряет эффективность от интенсивной работы ручками управления.

Сначала я использую dive-тест для определения уровня устойчивости, который мне нужен. Триммирую модель на нормальный горизонтальный полет с небольшой скоростью и затем перевожу ее в пикирование с углом 30° и отпускаю ручки. Цель – добиться, чтобы модель очень плавно выходила из пикирования. Если самолет очень энергично выходит из пикирования, то он избыточно устойчив, в противном случае – неустойчив.

Я предпочитаю, чтобы самолет по результатам dive-теста оказывался больше неустойчивым, чем устойчивым. Я медленно двигаю ЦТ назад до достижения точки неустойчивости (модель не выходит из пикирования при выполнении dive-теста) и затем сдвигаю ЦТ немного вперед. Я хочу знать, насколько далеко сзади находится точка неустойчивости (и измеряю это положение), это дает мне понимание, насколько модель устойчива относительно этого положения.

Убедитесь в том, что вы настроили расходы РВ в соответствии с измененным положением ЦТ. Об этом часто забывают, и я слышу жалобы пилотов на то, что они не могут управлять моделью с задней центровкой и причина этого оказывается в том, что расходы по каналу РВ слишком велики, поскольку остались теми, что были на модели со слишком передней центровкой. Уменьшайте расходы РВ при движении ЦТ назад. Другие настройки, такие как дифференциал элеронов и A-R

(элероны – руль направления) микшер также возможно необходимо изменить при значительном изменении центровки.

В дальнейшем в течении нескольких месяцев я осуществляю тонкую подстройку ЦТ, опираясь на опыт полетов. В основном я добиваюсь предельно задней центровки, при которой модель в турбулентных ветренных условиях, находящуюся на удалении с подветренной стороны, еще можно вернуть без потери устойчивости (другими словами, обладающей достаточной устойчивостью при полете с большой скоростью против ветра). Цель – добиться возвращения модели с подветренной стороны с практически брошенными ручками управления, используя минимальные управляющие воздействия (так, я использую 60% расхода РВ в режиме скорость, если сравнивать с режимом термик, чтобы избежать управляющих воздействий, создающих впечатление неустойчивой модели).

Имея модель, правильно летящую на этой фазе полета, можно получить существенную прибавку ко времени всего полета.

Также, найдя оптимальное положение ЦТ, я не меняю настройку для различных условий. Таким образом я всегда имею одинаковый отклик модели на восходящий поток независимо от того, насколько ветренной или тихой является погода.

Балласт также не меняет положение ЦТ на моей модели. Если в условиях ветра центровка слишком передняя, я перестаю чувствовать термик и не уверен, нахожусь я в восходящем потоке или нет. Моя задача – получить устойчивое постоянное ощущение модели, а не борьбу с ней при изменении устойчивости (читай ЦТ).

Чем более одинаков/предсказуем отклик модели на восходящий поток, тем легче мне определить его наличие.

Микшеры

Все, для чего нужна настройка микшеров, – это обеспечение постоянной скорости и поворота с постоянным креном в термике при любых условиях. И ни для чего другого!

Начните с установки микшеров А-F (элероны – закрылки), Е-F (РВ – закрылки) и А-R (элероны – РН) в ноль. Т.е. в положение, когда ручка РВ управляет только РВ, ручка РН – только РН, а ручка элеронов – только элеронами. Это нужно по той причине, что микшеры создают вторичные связи, которые затрудняют настройку модели и являются причиной путаницы для большинства пилотов при настройке их моделей. Настраивайте микшеры на вашей модели в следующем порядке.

Дифференциал элеронов

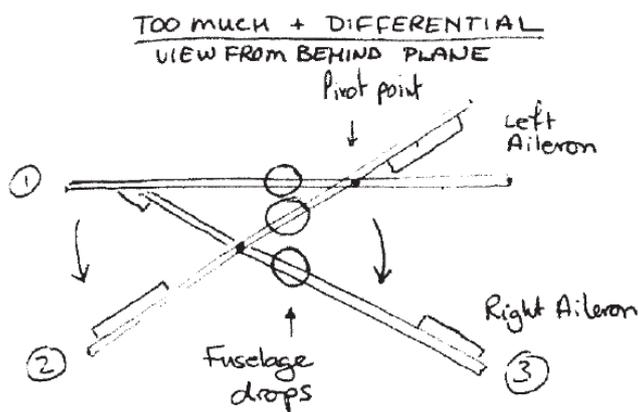
Настройте вашу модель таким образом, чтобы установка дифференциала 0% в вашем передатчике, обеспечивала одинаковые отклонения элеронов вверх и вниз (1:1 вверх:вниз), а установка дифференциала 100% в передатчике давала 100% отклонения элеронов вверх и отсутствие отклонения вниз (1:0 вверх:вниз).

Имейте в виду, разные передатчики используют разную терминологию, поэтому интерпретируйте мои рекомендации соответствующим образом.

Теперь направьте модель в направлении от себя и плавно подвигайте ручкой элеронов из стороны в сторону. Нос планера не должен подниматься или опускаться во время кренов. Если нос поднимается при крене – увеличьте величину дифференциала (больше отклонения вверх, чем вниз), если же опускается – уменьшите (больше в сторону одинаковости отклонений вверх и вниз).

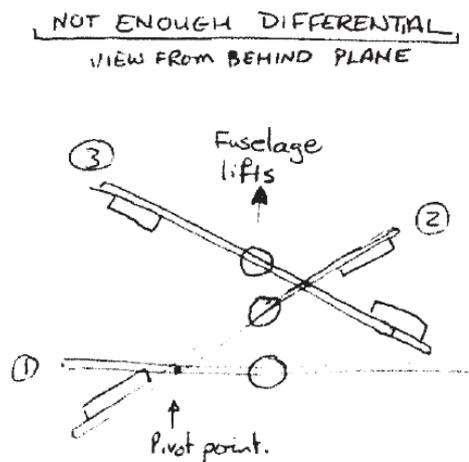
Я обнаружил, что большинство современных моделей хорошо летают в диапазоне установки дифференциала элеронов от 50% (2:1 вверх:вниз) до 75% (4:1 вверх:вниз).

См. рисунок ниже.



- ① Flying straight
- ② Left Aileron - fuselage nose drops
- ③ Right Aileron - fuselage nose drops.

Pivot point for the rotation appears to be on the wing rather than through the fuselage. Fuselage drops as Aileron is introduced.



- ① Fly straight
- ② Left Aileron - fuselage lift
- ③ Right Aileron - fuselage lift

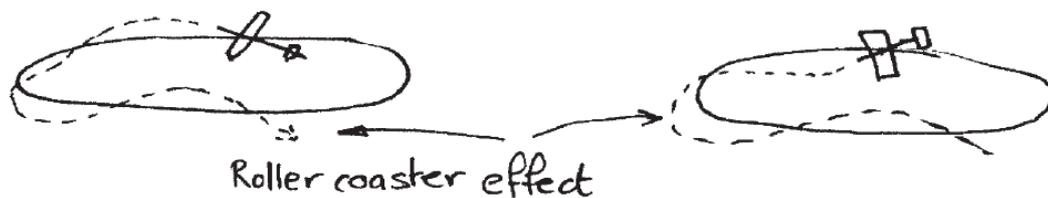
Plane may stall

Again the pivot point for rotation is on the wing. Ideal is to have rotation through fus.

Микшер A-R

Для определения правильной настройки микширования элеронов и руля направления я выполняю плавный круг в режиме термик, управляя только элеронами (не трогая PH) и PB (ясное дело) и наблюдаю положение фюзеляжа/хвостового оперения. Если хвост опущен при повороте в термике, увеличиваю значение A-R микшера, и уменьшаю, если хвост приподнят. При этом добиваемся, что фюзеляж следует дуге окружности.

Причина, почему это столь важно, состоит в том, что если хвост опущен при выполнении поворота (недостаточное микширование A-R), то когда вы тянете PB на себя, чтобы уменьшить радиус поворота, модель стремится поднять нос и свалиться (в результате вы получаете эффект американских горок). Наша задача – добиться положения, когда дача PB «на себя» приводит просто к уменьшению радиуса разворота без изменения угла тангажа вверх (срыв) или вниз (пикирование).



Fuselage sits low in the turn. Pulling up causes the plane to stall.
Increase A-R mix.

Fuselage sits high in the turn. Pulling up causes the plane to dive.
Decrease A-R mix.

Микшер A-F

Я использую стандартную настройку микшера A-F – 50%, при которой отклонение закрылков составляет половину от отклонения элеронов. Это означает, что вы будете использовать меньшие расходы элеронов для достижения того же характера крена модели (т.к. закрылки начинают помогать крену), что приведет к уменьшению эффекта обратного скольжения при отклонении элеронов и снижению сопротивления элеронов.

Дифференциал закрылков (когда закрылки работают как элероны)

Дифференциал закрылков, возникающий от микшера A-F, является единственным наиболее важным микшером, который необходимо правильно настроить, т.к. снос потока за участком крыла с закрылками воздействует непосредственно на горизонтальное оперение и вследствие этого влияет на угол тангажа модели. По этой причине правильная настройка дифференциала закрылков ОЧЕНЬ ВАЖНА. Она не должна вызывать поднятие или опускание носа самолета при повороте. Как и в случае с дифференциалом элеронов, большее значение дифференциала закрылков означает опускание носа, меньшее значение – его поднятие. И снова, я обнаружил, что большинство современных планеров хорошо летают, если значение дифференциала закрылков лежит в диапазоне от 50% (1:1 вверх:вниз) до 75% (4:1 вверх:вниз), но надо иметь в виду, что каждая связка пилот-модель – индивидуальна. Из-за того, что большинство моделей имеют большее отклонение закрылка вниз, чем вверх (для обеспечения торможения), дифференциал закрылков настраивается по измерениям отклонения закрылков на модели, а не по заданию величины в передатчике.

Микшер E-F

Микшер E-F наиболее труден для объяснения, поэтому просто задайте отклонение закрылков на 3 мм вниз (и на такое же расстояние вниз элеронов) при полном отклонении вверх РВ и так оставьте. Не летайте без этого микшера, т.к. он значительно увеличивает эффективность крыла и, следовательно, эффективность выполнения поворота. Вы можете уменьшить расходы РВ, если модель получилась излишне чувствительной по тангажу, но после этого убедитесь, что закрылки опускаются на те же 3 мм при действии микшера E-F, поскольку большинство передатчиков при уменьшении расходов РВ одновременно уменьшают расходы закрылков.

Другие эффекты

Я установил, что значительное изменение положения ЦТ (более чем на 10 мм) может изменить отклик модели на действие предварительно настроенных мной микшеров, поэтому я вынужден повторять описанный выше процесс настройки снова, чтобы получить то поведение модели в полете, которое мне нужно.

Практика и улучшение

Продолжайте подстраивать ваши микшера до тех пор, пока не сможете добиться 10-ти подряд повторяющихся поворотов в термике, в любых погодных условиях, без остановок и потери формы. Все мои модели делают это без какого либо дополнительного подруливания РН, только элеронами и РВ, в любых условиях. Это упрощает процесс управления и позволяет мне сконцентрироваться на поиске восходящих потоков вместо того, чтобы пытаться рулить с использованием РН (что к тому же трудно делать на большом расстоянии). Вся суть этих занятий заключается в обеспечении возможности найти восходящий поток и подняться в нем лучше, чем ваш оппонент, а не в теоретических рассуждениях о настройках самолета. Такой подход очень недооценен. Так, я наблюдал пилотов, выполнявших 10 идеальных разворотов, используя методику ручного подруливания РН в спокойной обстановке. Но по мере нарастания напряжения с началом соревнований, находясь на значительном удалении в ветренную погоду, они изо всех сил пытались делать плавные повороты и немедленно оказывались в проигрышном положении. Все заканчивалось тем, что они вместо того, чтобы тратить время на поиски термиков, боролись со своими моделями.

7. Возвращение с подветренной стороны

Вы парили в большом термике и наконец готовы возвращаться назад.

Это тот случай, когда постоянное отслеживание изменений в направлении и силе ветра выходит на первый план. Ища потоки и паря в них, вы же продолжали мысленно отслеживать картину окружающего воздуха, правильно?

Правильно!

Постоянное отслеживание состояния атмосферы дает вам понимание трех вещей:

1. В каком направлении на поле наиболее вероятно наличие восходящих потоков
2. Насколько велик по величине период смены термика нисходящим потоком
3. Можно ли ожидать восходящий поток на обратном пути и где он может находиться.

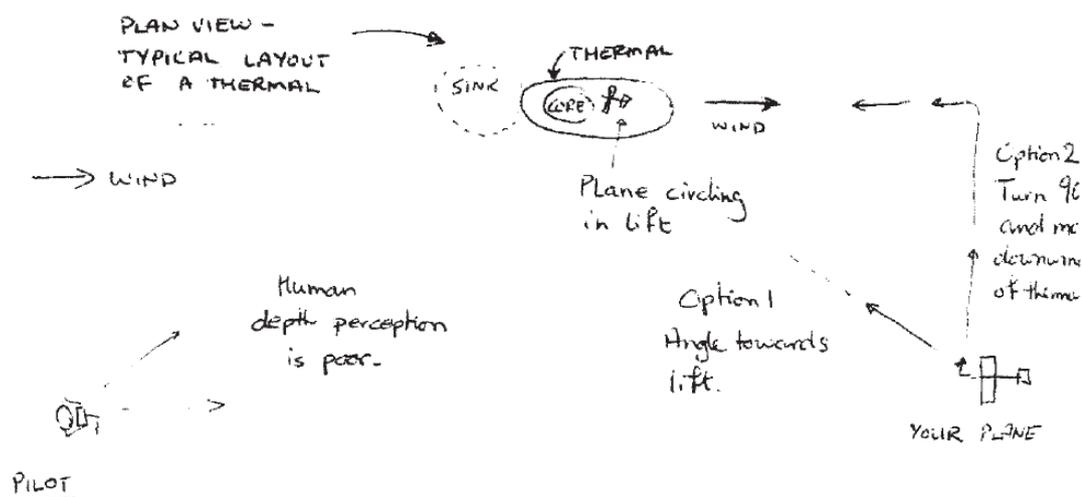
Анализ этой информации позволяет вам решить когда, как и по какому направлению вы будете возвращаться с подветренной стороны.

1. Если ветер дует в направлении одной из сторон поля, возвращайтесь на ту сторону, куда дует ветер.
2. Если за термиком следует мощный нисходящий поток (сильный холодный ветер), продержитесь в термике дольше, чем обычно, но при выходе из него перед возвращением сдвиньтесь в сторону на сотню метров и затем возвращайтесь на большой скорости.
3. Если вы чувствуете, что за вашим потоком последуют несколько более слабых, можно покинуть поток раньше обычного и далее использовать проходящие термики. Таким образом можно снизить риск посадки вне зоны.

Постоянно наблюдайте за всеми признаками наличия потоков восходящего воздуха, которые помогают вам создать мысленную картину окружающей атмосферы. Повторюсь, что наличие в

данной ситуации устойчивого (но не слишком), хорошо настроенного самолета позволяет вам, не опасаясь, терять с ним визуальный контакт на продолжительное время.

Если вы видите восходящий поток (например, парящую модель другого пилота) с наветренной стороны от вашей модели и хотите направиться к нему, то не направляйте модель точно на это место, т.к. человеческое восприятие пространства не очень надежно и поэтому очень легко промахнуться. Лучше сделать поворот на 90°, пролететь с подветренной от термика стороны и затем развернуться на него, находясь сзади. Это маневр поможет также избежать попадания в область слива, обычно располагающуюся с наветренной стороны термика.



Pilot sees another plane circling in lift.

Option 1 - Try and angle towards lift. Easy to miss lift. Depth perception poor.

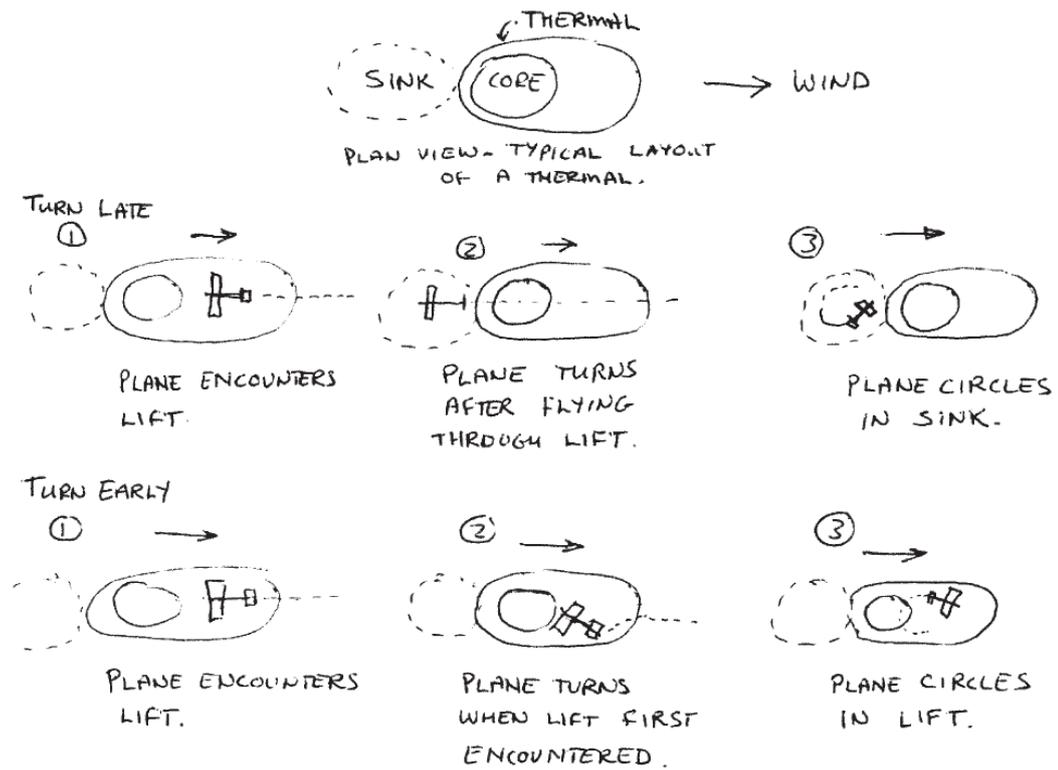
Option 2 - Turn 90° downwind of thermal. More likely to encounter lift.

Если при возвращении вы наталкиваетесь на восходящий поток и хотите покружить в нем, делайте это сразу, как только попали в него. НЕ пролетайте сквозь него, надеясь определить его размер, потому что разворот после пролета сквозь термик означает, вы просто не сможете вернуться в него. Причины этого

1. Восходящий поток перемещается быстрее, чем вы думаете
2. Время реакции человека довольно велико
3. Самолет разворачивается медленно

Эти три обстоятельства означают, что ваша модель часто оказывается с наветренной стороны термика (в области слива) к тому моменту, когда вы закончите свой разворот. По моим наблюдениям это самая распространенная ошибка большинства пилотов.

Делая ранний поворот, вы остаетесь в потоке и можете затем отцентрироваться в нем, сделав несколько кругов. Что более важно, вы избегаете попадания в слив, который часто располагается с наветренной стороны восходящего потока. По этой причине всегда, в любой ситуации заходите в термик с подветренной стороны.



Надеюсь эти заметки помогут вам улучшить ваши навыки парящих полетов. Помните, что написанное в этой статье – это те приемы, которые, как я убедился, работают для меня, но другие пилоты могут использовать отличные от моих методики, которые работают для них. Поэтому экспериментируйте, пробуйте различные идеи и находите то, что работает для вас.

Удачи и не стесняйтесь задавать мне любые вопросы.

Успехов,

Маркус