

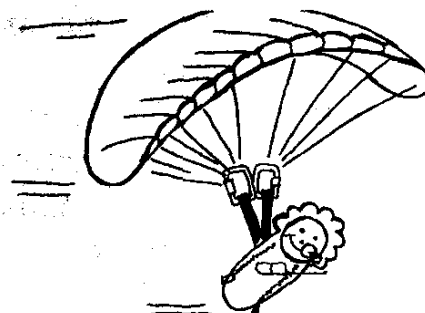
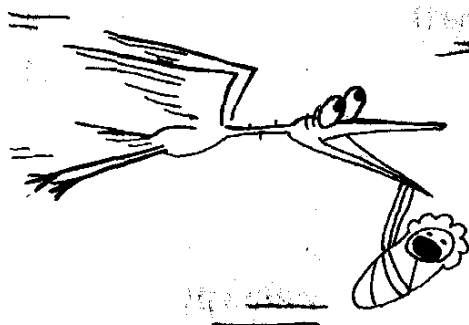
**Игорь Владимирович Волков.**

**Мечта летать.**

ООО «СФИНКС». Отдел по издательской деятельности. 1999 г.

## **ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС.**

*Пилотами не рождаются, —*



*пилотами становятся.*

Если проанализировать развитие мастерства пилота-парапланериста, то можно выделить три этапа: формирование основных навыков - парящие полеты - маршрутные полеты.

На первом этапе обучения все полеты проводятся в спокойных условиях и под строгим контролем инструктора. Пилот учится взлетать, приземляться, и осваивает технику пилотирования парашюта. Постепенно новичок перестает ронять купол на старте, падать на посадке, а судорожное дерганье клевант сменяется плавным и точным пилотированием. В этом случае пора переходить к парящим полетам.

На втором этапе обучения пилот учится парить в динамических потоках у склона, совершенствует технику пилотирования, привыкает к разным метеоусловиям, полетам в группе и т. д. Задания постепенно усложняются и готовят пилота к парению в термических потоках.

Набор высоты в термических восходящих потоках - третья, самая сложная часть курса. Парящие полеты в термических потоках часто происходят в жесткую погоду, могут длиться часами и предоставляют пилоту больше свободы для принятия самостоятельных решений. Подобная независимость от инструктора, а также более сложные условия полетов требуют солидной теоретической подготовки. В нашей школе перед допуском к парящим полетам проводятся зачетные полеты и сдается экзамен по полному теоретическому курсу.

Парение в термиках в свою очередь является этапом подготовки к маршрутным полетам. К сожалению, в эту книгу не вошла теория и тактика маршрутных полетов, но есть идея ее описать. Материала достаточно для отдельной книги, тем более что хочется описать наиболее популярные места полетов, типичные маршруты, условия полетов и т. д. Так что надеюсь представить на суд общественности очередное творение.

В соответствии с этапами роста пилота, изложенный в книге практический курс разбит на три части. Основу каждой части составляют упражнения, которые назначаются инструктором для отработки определенных навыков, из которых и складывается мастерство пилота...

## ГЛАВА 11 ОСНОВЫ ПИЛОТИРОВАНИЯ.

### Перед выходом на полеты.

Очень хочется летать... Теория изучена, пора бы и в небо. Но перед тем, как выйти на старт, очень полезным может оказаться занятие на тренажере. Сделать его не составит большого труда. Достаточно подсоединить подвесную систему к двум веревкам, привязанным к турнику или ветке дерева (которая вас выдержит). Теперь, для того чтобы представить себя в полете, остается только надеть и отрегулировать подвесную систему, сесть в нее и закрыть глаза.

Регулировка подвесной системы не такая уж мелочь, как иногда кажется. Сколько раз я видел, как пилоты не могут сесть в неправильно отрегулированную систему, а то и вовсе забывают застегнуть замки.

Как вы уже знаете из конструкции подвесной системы, существуют ножные, плечевые, поясные обхваты и грудная перемычка.

Ножные обхваты должны быть затянуты так, чтобы между обхватом и ногой можно было просунуть ладонь. Слишком слабая затяжка в некоторых случаях может привести к ухудшению поперечной устойчивости (помните об этом). Слишком тугая затяжка - ограничивает движения пилота.

Грудная перемычка - изменяет расстояние между карабинами, что влияет на устойчивость и управляемость парашюта. Оптимальное расстояние 35-40 см.

Плечевые обхваты позволяют отрегулировать подвесную систему по росту пилота. Их затягивают так, чтобы они чувствовались на плечах, но не давили на них.

Изменение длины поясных обхватов, регулирует угол наклона подвесной системы относительно вертикали (положение лежа-сидя). Для начинающих рекомендуется затянуть их на половину.

Отрегулировав подвесную систему, потренируйтесь в ней. В полете вы должны сидеть, а во время взлета и посадки висеть в подвесной системе на ножных обхватах. Поэтому поучитесь переходить из взлетно-посадочного в полетное положение и обратно, перенося вес своего тела вперед или назад.

Отработайте и начальные навыки управления. Пусть инструктор или помощник вращает систему, имитируя полет, вы же движением рук должны адекватно реагировать на повороты.

#### *Добрые советы:*

1. Выбирая веревку, убедитесь, что каждая из них с запасом выдерживает ваш вес.
2. Все обхваты регулируйте симметрично.
3. Привязывая к турнику веревки, объясните родным и близким их назначение (могут неправильно понять).

### УПРАЖНЕНИЕ 1.

#### Освоение этапов взлета.

*Цель:* Нужно научить вас владеть парашютом на земле. Это важнейший элемент правильного и красивого старта. Даже опытные спортсмены частенько тренируются работе с куполом на земле, отработывая навыки.

*Выбор площадки:* Вероятно, вам захочется забраться на самый высокий холм в округе. Не стоит. Прелесть этого упражнения в том, что оно выполняется на открытой, ровной площадке. Чаще всего для занятий выбирается основание холма, на котором летает ваш инструктор и более продвинутые ученики. Можно заниматься и на вершине, при условии, что там есть достаточная площадка и ветер не очень сильный.

*Метеоусловия:* Ветер ровный до 6 м/с., турбулентность слабая, тепловая активность отсутствует или не развита. *Подготовка парашюта.*

С нее начинается любой полет.

1. Достаньте парашют и подвесную систему из рюкзака.
2. Разложите парашют на ровном участке, воздухозаборниками вверх, сориентировав его так, чтобы передняя кромка парашюта была расположена перпендикулярно направлению ветра.
3. Распутайте стропы так, чтобы стропы каждого ряда были свободны и не перекрестнуты, а стропы А ряда были сверху.
4. Проверьте места крепления строп к свободным концам (коннекторы).
5. Наденьте подвесную систему, проверьте ее регулировку.
6. Наденьте шлем.
7. Встаньте спиной к парашюту и пристегните свободные концы к карабинам подвесной

системы, так чтобы А ряд находился спереди (по направлению полета).

*Добрые советы:*

1. Прежде всего гляньте на ветер. Если он пригибает к земле деревья и свистит в проводах, то тренировку лучше отложить. Если же вы занимаетесь с более опытными товарищами или инструктором (в идеале), то они сами решают, стоит ли вам летать. В любом случае, если у кого-либо возникают сомнения относительно погоды - лучше подождать. «Лучше пожалеть на земле о том, что вы не в воздухе, чем пожалеть в воздухе о том, что вы не на земле». Не принуждайте инструктора менять решения, демонстрируя свое пылкое желание летать. Ему и так тяжело.

2. Подготавливая подвесную систему к полету, уложите в специальный карман (предназначенный для укладки балласта) несколько пустых пластиковых бутылок. Это поможет спасти Ваш естественный амортизатор от синяков. Туда можно положить и рюкзак - он вечно теряется.

*Предполетная проверка.*

Она выполняется перед любым, даже самым срочным полетом и состоит из четырех пунктов.

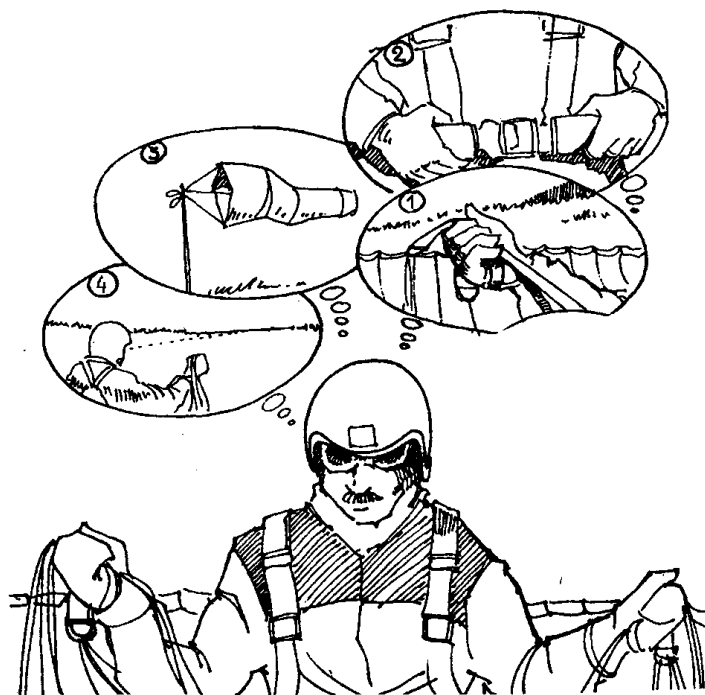
1. *Параплан и стропы.* Купол лежит ровной дугой, воздухозаборники открыты. Стropы не перепутаны, в них нет сучков и травы. Стropы управления свободно двигаются в кольцах.

2. *Соединения.* Все замки, пряжки и карабины застегнуты и законтрены.

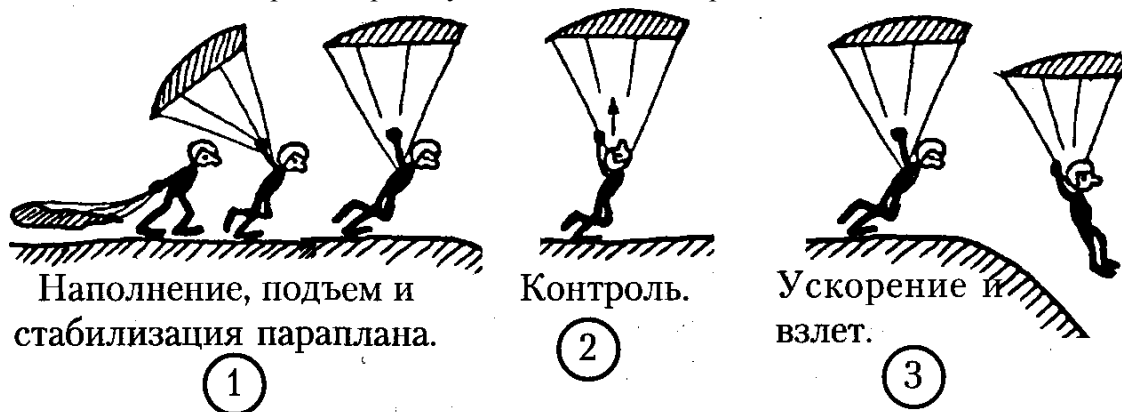
3. *Метеорология.* Метеоусловия (направления ветра, его сила и т. д.) позволяют безопасно взлетать.

4. *Пространство.* Воздух и поверхность земли перед вами свободны от людей, животных, парапланеристов, Кузнецова и т. д.

*Предполетная проверка*



*Этапы взлета.* Взлет парапланериста условно делится на три этапа:

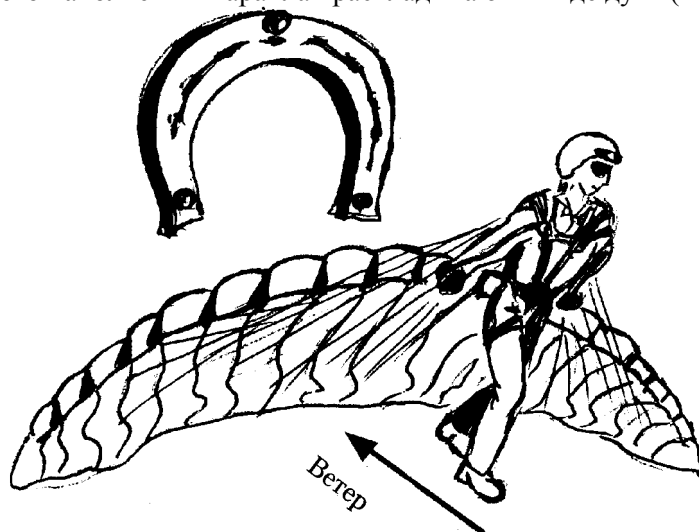


## Этап I. Наполнение, подъем и стабилизация парашюта.

Существуют два метода старта: прямой и обратный.

*Прямой старт.*

Обычно он применяется в штиль или при слабом ветре. Взлет всегда против ветра! Для правильного и равномерного наполнения парашют раскладывают в виде дуги (подковы).



Воздухозаборники открыты. Пилот стоит напротив центральной части парашюта, спиной к парашюту, а лицом по направлению к взлету. Руки находятся на уровне плеч, сжимают клеванты и первые один или два ряда (в зависимости от типа парашюта). Свободные концы при этом лежат на руках.



Для подъема купола достаточно хорошенько потянуть его корпусом. Руки натягивают ряды. Если в этот рывок вложить всю свою энергию, то крыло быстро наполняется и оказывается над головой. Вернуть его на землю можно, полностью затянув клеванты,

Просто? - Да! Тогда пробуем, как это обычно происходит.

Вы стоите измученные всеми проверками. Руки судорожно сжимают все, что в них попало, а в голове путаница. Не пугайтесь, это нормально. Выберите направление разбега, для этого еще раз вспомните правило:

Взлет всегда против ветра! В этом направлении наметьте для себя ориентир (достаточно удаленный от вас) и встаньте к нему строго лицом. Теперь сделайте один или несколько шагов в направлении разбега, так чтобы стропы слегка натянулись. Если стропы правой и левой сторон натянулись одинаково, значит направление разбега выбрано правильно.

Оглянитесь вокруг. Свободно ли жизненное пространство на вашем предполагаемом пути? Нет ли поблизости других желающих стартовать? Посмотрите на свои ноги. Если они не запутаны в стропах, а шнуры завязаны - значит, вы готовы к старту. Сообщите эту радостную новость инструктору. Он внимательно осмотрится вокруг и даст «добро» на пробежку.

В идеальном случае дальше происходит следующее: вы делаете отчаянный рывок всем корпусом. Сначала ничего не происходит, а потом какая-то мощная сила пытается Вас остановить. Это крыло, наконец «глотнуло» воздухозаборниками воздуха. Наполнившись, оно превратилось в гигантский забор, тормозящий разбег. Не уступайте. Наклоняйтесь вперед - так легче бежать.

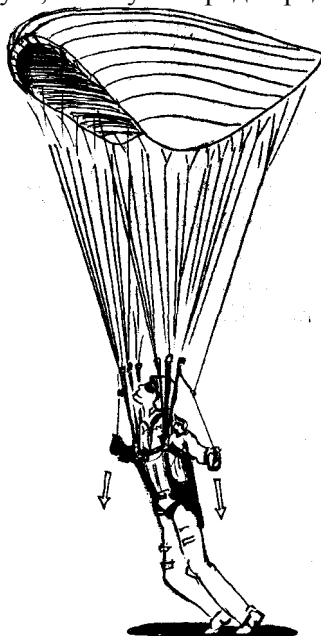
Сила сопротивления уменьшается - парашют над головой. Это заметно и по рядам, занявшим

естественное вертикальное положение. Теперь не забудьте отпустить ряды. Руки остаются вверх и сжимают клеванты, но это еще не все.

*Стабилизация.* Параплан по инерции пытается вас обогнать, и если ему это удастся, сложившаяся передняя кромка крыла послужит сигналом к тому, что попытку придется повторить. Этого можно избежать, притормозив крыло стропами управления, опустив руки до уровня груди, не прекращая при этом разбега. Верните руки в исходное положение, как только почувствуете, что крыло у вас снова над головой.

Осмотрите параплан. Для этого достаточно откинуть голову назад и одним взглядом оценить обстановку. Если часть купола не наполнена воздухом, прокачайте ее несколькими резкими движениями соответствующей клеванты. в большинстве случаев это помогает. Крен параплана так же легко устраняется, достаточно сместиться под центр купола. Следует проконтролировать и направление взлета. Если оно вас не устраивает, разверните параплан в нужную сторону с помощью клевант. Аккуратней, слишком резко работая клевантами, можно легко завалить купол

*Торможение.* Вы бежите, параплан над головой, руки судорожно сжимают клеванты. Что делать!? Прежде всего, продолжайте бежать. Если остановитесь, то купол обгонит Вас и сложится. Скорость бега можно существенно уменьшить, притормозив параплан клевантами. Если торможение слишком сильное, то купол завалится назад и его подъем придется повторить. Начавшее заваливаться крыло иногда можно вытянуть, толкнув вперед передние ряды строп.



При хорошем ветре, правильно выполненное торможение, позволяет стоять с парапланом на месте.

#### *Обратный старт.*

Прямой старт не лишен ряда недостатков. Сила сопротивления наполняющегося параплана ощутимо тянет назад. При этом, Вы не знаете, что происходит с куполом за вашей спиной. Поэтому, если ветер достаточно сильный, чтобы держать параплан над головой, следует применять более удобный обратный старт.

Параплан раскладывается так же, как и при прямом старте. Пилот стоит лицом к куполу, спиной по направлению к взлету (*взлет против ветра!*). Ряды перекручены. Запомните, что если вы после подъема параплана собираетесь разворачиваться по часовой стрелке, то сверху должны быть ряды правого свободного конца. Направление разворота, личное дело каждого, но настоятельно рекомендую всегда разворачиваться в одну сторону.

*Правдивая история:* летая на Кубке СНГ 97, мы делали по 10..15 взлетов за день. Во время очередного взлета я развернулся не в ту сторону и закрутился в стропах. Как назло поток, болтанка, а управление заблокировано. Кое-как раскрутился и с изрядной долей адреналина полетел дальше.

Ряды и клеванты берут одним из трех способов:

1. Руки перекрещены и держат одноименные ряды и клеванты (левая - левые).
2. Руки не перекрещены и держат разноименные ряды. Клеванты берутся как в первом способе.
3. Руки не перекрещены и держат разноименные ряды и клеванты.

Если Вы используете второй или третий способы, то после подъема парашюта при развороте, придется бросать ряды, а в третьем варианте - и клеванты. Это нежелательно

*Правдивая история:* при взлете с горы Клементьева я отпустил управление. В этот момент подкрался восходящий поток. Крыло подбросило, подсложило и с бешеной скоростью понесло вдоль склона. Не помню, как нашел клеванты, но весь вечер я посвятил разучиванию новых методов старта.

Основываясь на личном опыте, я описываю и рекомендую к использованию первый способ:

Вернитесь в положение прямого старта, правильно возьмите ряды и клеванты. Вновь развернувшись лицом к куполу, вы будете держать ряды и клеванты первым способом. Внимательно посмотрев на взаимное положение рядов и рук, легко научиться брать их сразу. Для подъема парашюта необходимо натянуть руками ряды и сделав несколько энергичных шагов назад, потянуть парашют корпусом.

Вы готовы? Не забудьте проверку, и если инструктор дал «добро» - пробуем!

Натяните стропы. Кромка купола наполнится и должна лежать на земле в виде ровной дуги. Если кромка наполнена не симметрично, сделайте несколько шагов вправо или влево. Вероятно вы стояли не ровно против ветра.

Потяните за ряды и сделайте два, три шага назад. Купол начнет наполняться воздухом и подниматься. Вы можете легко противостоять сопротивлению, наклонившись назад. Если часть парашюта наполнилась хуже и отстает, ее можно «подтянуть» за соответствующий ряд. Удачно и то, что вы с самого начала наблюдаете за парашютом и готовы противодействовать любым неожиданностям. Для возвращения парашюта на землю, достаточно бросить ряды, затянуть клеванты и сделать несколько шагов к куполу.

Когда парашют окажется над головой, выполните его стабилизацию и торможение. Если вы подняли его ровно - спокойно разворачивайтесь и продолжайте старт. Если же что-то не нравится, верните купол на землю.

*Добрые советы.*

1. Поднимая парашют, не ленитесь. Чем слабее вы тянете, тем дольше сопротивляется парашют. В сумме, вы потратите намного меньше сил, если потянете хорошенько (можно с криком, воплем и т. д.).

2. Работа с парашютом, старайтесь все делать плавно. При изменении усилий и нагрузки, избегайте рывков. Мечась под куполом и дергая за что попало, вы ничего не добьетесь, кроме проблем. Действуя же плавно, можно обеспечить время для принятия очередного решения.

3. На всех этапах взлета не стоит бросать хаотических взглядов то на парашют, то на небо, то на инструктора. Уверенно смотрите прямо перед собой, а главное создавайте нагрузку на парашют. Пока купол нагружен - он послушен.

4. Думайте, что делаете. Поначалу сложно все успеть, но лучше сделать одно правильное движение, чем три неправильных, а со временем Вы обязательно приобретете необходимый автоматизм.

*Возможные ошибки:*

- *Парашют поднимается не ровно, тянет в сторону.*

Постарайтесь встать строго против ветра и аккуратней раскладываете парашют. Проверьте, правильно ли взяты ряды.

- *Первыми наполняются края купола, и он поднимается - "бабочкой".*

Раскладываете парашют «подковой».

- *Купол висит и вам не хватает сил его вытянуть.*

Постарайтесь усилить начальный рывок! Сильнее натягивайте ряды руками.

- *Передняя кромка парашюта складывается.*

Вероятно, слишком глубоко и резко тянете руками ряды.

- *Парашют заваливается в сторону.*

Вы плохо выравнивали крен. Подбегайте под центр купола!

- *Парашют заваливается назад.*

Перетянули клеванты или недостаточно сильно тянет парашют.

- *Поднявшись над головой, парашют обгоняет Вас и складывается.*

Могут быть следующие причины:

а) Слишком энергичный подъем. Попробуйте слабее тянуть парашют в завершающей фазе подъема.

б) Скорость парашюта больше вашей. Попробуйте бежать быстрее или немного притормозите парашют, затянув клеванты.

в) Параплан остается без нагрузки. Помните!: Мягкое крыло живет до тех пор, пока оно нагружено.

### Этап 2. Контроль.

Пора принимать решение: «а стоит ли лететь?».

Еще раз проверьте параплан...

Прислушайтесь к своим ощущениям, - все ли как обычно? Однажды я успел вовремя остановиться, почувствовав не застегнутый обхват. Завершите контроль быстрым повтором 3-го и 4-го пунктов предполетной проверки. Хорошо отлаженный этап контроля занимает 2 - 3 секунды. В случае любых неполадок (не полностью наполненный купол, запутанные стропы и т. д.) пока еще легко прекратить взлет - достаточно остановиться и затянув клеванты вернуть купол на землю.

- Контроль!?

- Все в порядке!

- Тогда вперед!

*Добрые советы:*

1. Не пренебрегайте контролем. Поверьте, когда-нибудь он вам обязательно поможет.

2. Прежде чем улетать, хорошенько освоите первые два этапа взлета. Они научат вас «чувствовать» параплан и помогут убрать лишнюю суету в первом полете. Отличным выполнением упражнения (тайной мечтой вашего инструктора) является красивый подъем параплана и уверенная пробежка с ним по площадке. Если при этом вы несколько раз меняете направление (например обегая вешки), то инструктор наверняка будет тронут.

### Этап 3. Ускорение.

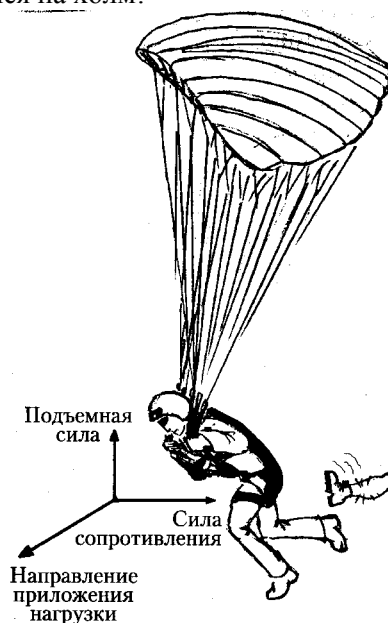
Итак, Вы освоили подъем стабилизацию и контроль параплана. Чтобы, наконец, осуществить навязчивую идею, остается только набрать полетную скорость и взлететь. Как вы уже знаете, минимальная скорость полета параплана (относительно воздуха!) около 20 км/ч. Но крыло на этой скорости работает в режиме, очень близком к срыву потока. Поэтому поднимите руки вверх и набирайте максимально возможную скорость. Если будет ветер, это легко. В случае штиля, придется попотеть.

При ускорении есть два типа трудностей.

*Физические.* С увеличением скорости, возрастает не только подъемная сила (пропорционально квадрату скорости!), пока не станет равной вашему весу и не поднимет вас вверх. Это хорошо, но, к сожалению, растет и сила сопротивления. Вся меньшая часть вашего веса давит на землю и из-за этого начинает пропадать сцепление подошв с землей. Наклонитесь вперед и БЕГИТЕ!!!

*Психологические.* Вам кажется, что параплан уже отрывает Вас от земли. НЕ ВЕРЬТЕ ЭТОМУ! Приготовьтесь внутренне к тому, что Вам придется еще долго бежать. Даже оказавшись в воздухе, не верьте этому, и продолжайте бежать в воздухе некоторое время, как бы ожидая возвращения на землю, что может случиться и случается.

Потренируйтесь в ускорении на плоской площадке, если все получается - отлично! Хватит бегать по земле пора лететь. Взбираемся на холм!



## **УПРАЖНЕНИЕ 2.**

### **Прямолинейное планирование.**

*Цель:* Вы должны научиться взлетать, привыкнуть к ощущениям в полете и освоить посадку.

*Место полетов:* Не нужно забираться на Эверест. Для начала - вполне достаточно холмика с перепадом в 30 м. Даже если ваш холм выше, не стартуйте с вершины. Высота первого полета не должна превышать 10 м., площадки для взлета и посадки должны быть ровными, без ям и оврагов. Деревья и кусты так же нежелательны.

*Метеоусловия:* Оцените погоду. Для первого полета нужны спокойные условия. Ветер встречный, ровный до 5 м/с., боковая составляющая не более 1 м/с., турбулентность слабая, тепловая активность отсутствует или не развита. В случае плохих метеоусловий, лучше отложите полет, даже если ваш инструктор его не запрещает.

Решившись на полет, подготовьте параплан; В зависимости от ветра, выберите тип старта, сделайте все необходимые проверки и, если инструктор разрешает - взлетайте.

### **Взлет.**

Не волнуйтесь, все получится. Спокойно выполняйте этапы взлета.

Итак, вы ускоряетесь. Теперь это делать легче, так как бежите вниз по склону. Бежать! Бежать! Выжав из своего организма всю мощь, вы даже в штиль достигните взлетного диапазона скоростей.

Теперь (если вы еще на земле) достаточно увеличить подъемную силу. Немножко подтяните клеванты и... вы летите! Как уже договорились сначала, НЕ ВЕРЬТЕ ЭТОМУ. Но если вы продолжаете находиться в воздухе, стропы натянуты, ветер в лицо, а склон холма уплывает вниз, то радуйтесь - вы действительно летите!

Первое и, к сожалению, неразумное желание - схватиться за что-нибудь, а ближайшая подходящая вещь напротив - ряды. Не хватайтесь за них. Просто держите руки вверх, сжимая клеванты, и положитесь на вашу подвесную систему - она не подведет.

Иногда возникает и другое неразумное желание - опереться на клеванты. Не нужно. Это ваше управление и, подтягиваясь на клевантах, вы рискуете остановить и сорвать купол в воздухе (см. опасные режимы).

В первом полете лучше лететь с максимальной скоростью. Поэтому, если во время взлета Вы затягивали клеванты, то теперь можете их отпустить (ПЛАВНО!). Ваш параплан наберет максимальную полетную скорость. Это обеспечит запас скорости для посадки и предохранит от потери скорости.

### **Полет.**

В процессе полета смотрите вперед, по направлению места посадки. Не стоит любоваться то на купол, то проплывающей под ногами землей. Сконцентрируйтесь на полетном задании: взлет (уже выполнен), полет (то, чем сейчас и занимаетесь) и посадка (к этому предстоит подготовиться).

В первом полете не нужно увлекаться поворотами. Однако, вы можете легко скорректировать курс, потянув за соответствующую клеванту.

Параплан реагирует с некоторым запаздыванием, поэтому плавно затянув клеванту (не ниже уровня груди!), удерживайте ее до тех пор, пока параплан не повернется на нужный угол.

### **Посадка.**

Как не обидно, но все хорошее быстро заканчивается. Вы и опомниться не успели, а первый полет уже подходит к завершению.

На высоте 5-7 метров, примите посадочное положение. Если вы сидели в подвесной системе, перейдите в «висячее положение», сдвиньте ступни ног вместе, слегка вытянув их вперед, колени чуть согнуты - это правильная поза для посадки.

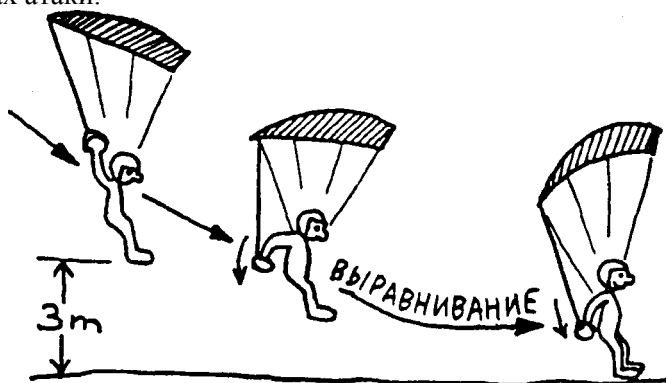
Полет пока происходит со скоростью около 35 км/ч. Снижение около 1.5 м/с. Встречать землю с такой комбинацией скоростей нежелательно. В лучшем случае, все заканчивается серией парашютных кувырков. Посадок на полной скорости следует избегать, и это легко сделать. На высоте двух - трех метров над землей, плавным, непрерывным движением рук начните затягивать клеванты. На посадке клеванты можно затягивать на всю длину рук.

Скорость полета и снижение заметно уменьшаются, у самолетов это называется выравнивание. В итоге, вы мягко качаетесь у земли на скорости ленивого бега. Остается только пробежать несколько шагов, остановиться и положить купол на землю. Полет завершен, вы приземлились!

В душе ликование, в глазах огонь, а на лице расцветает гордая улыбка. Хочется скорее забраться в гору и снова летать, летать! Пожалуйста. Тренируйтесь. Особенное внимание следует уделить посадке. Этапы взлета вы более-менее освоили, отработкой полета займемся потом, а вот посадка дело новое и имеет ряд коварных особенностей.

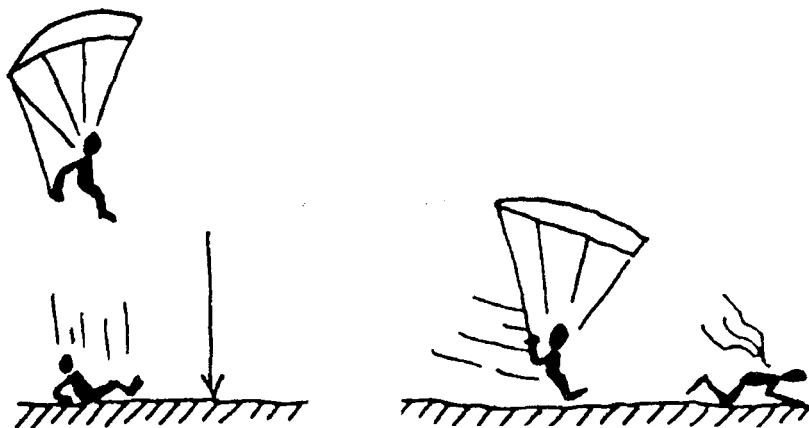


*Высота выравнивания.* Уменьшая полетную скорость (выравнивание), вы заставляете парашют лететь на все больших углах атаки.



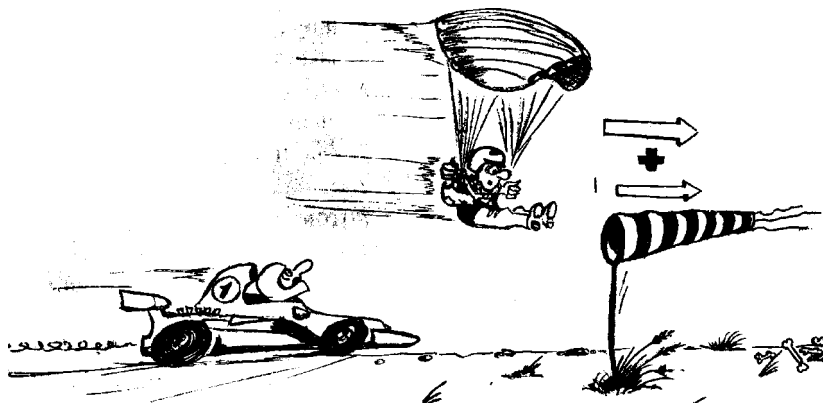
На критических углах ( $16^{\circ}$ - $80^{\circ}$ ), происходит срыв потока, крыло перестает создавать подъемную силу и падает. Но вы «падаете», всего с 10-50 см над землей, уменьшив горизонтальную скорость до минимума. Это и обеспечивает мягкую посадку.

Высота начала выравнивания зависит от скорости снижения. При сильном снижении нужно начинать выравнивание выше, а при небольшом ниже. Следует помнить, что начав выравнивание высоко над землей, вы рискуете упасть с высоты, оставшейся до земли.



Позднее выравнивание приводит к посадке на большой скорости. Совершив несколько посадок, можно легко научиться выравнивать купол вовремя.

*Влияние ветра.* Вы уже уяснили, что старт всегда происходит против ветра. Запомните! Приземляться нужно против ветра!!! Особенно, если ветер сильный. Вспомните теорию - при полете против ветра, скорость относительно земли уменьшается. Полет же по ветру приводит суммированию полетной скорости со скоростью ветра. Про получившееся сочетание можно сказать одно: «Люди так не бегают». В лучшем случае, вы отделаетесь серией акробатических трюков и синяками. НИКОГДА НЕ ПРИЗЕМЛЯЙТЕСЬ ПО ВЕТРУ!



Вспомните и об эффекте градиента. Ветер тормозится об землю и у земли он меньше, чем на высоте. Будьте готовы, что с приближением к земле, ваша скорость (относительно земли) возрастет. Это нормально - ваш верный парашют поддерживает постоянную скорость относительно воздуха. Не пытайтесь тормозить, пытайтесь сохранить скорость относительно земли постоянной, это может

привести к потере скорости и срыву. Держите максимальную скорость, а на высоте двух - трех метров, начинайте выравнивание.

Выравнивание в ветер, также имеет свои особенности. Затягивайте клеванты до тех пор, пока скорость относительно земли не станет равной нулю. Вы коснетесь земли с нулевой скоростью. Представьте теперь, что при ветре в 25 км/ч вы затормозили параплан до минимальной скорости в 20 км/ч. В итоге, относительно земли параплан летит назад (20-25 км/ч = - 5 км/ч.). Посадка же хвостом вперед весьма неприятна.

Сразу после приземления, повернитесь кругом и, полностью затянув клеванты, заваливайте купол на землю, подбегая к нему. Этим вы избежите неприятностей, связанных с катанием за парапланом, в стиле ковбойских фильмов.

*Правдивая история:* Весной 96 года перед сборами, мне пошили новую маршрутную подвеску, сверкающую всеми цветами радуги. Как назло, во время испытаний на холмах был ветер и чернозем. Несколько романтических прогулок за парапланом по вспаханному полю - и я научился не только правильно гасить купол, но и отстирывать чернозем с подвесной системы, одежды и всевозможных частей тела.

Помимо затягивания обеих клевант, параплан можно «погасить» затягивая задние ряды или одну клеванту. В случае если параплан вас тащит, а вы забыли что тянуть, старайтесь затянуть хоть что-нибудь.

Вот такие страсти могут происходить на посадке. Но информация эта в основном на будущее. В первых же полетах инструктор будет следить за погодой и не допустит осложнений связанных с сильным ветром.

*Добрые советы.*

1. Продолжайте разбег и тогда, когда почувствуете, что параплан начинает вас «нести» над землей. Помните, лучше слегка рассмешить окружающих, поболтав ногами в воздухе, чем вызвать «гомерический» хохот, пропахав подвесной системой глубокую борозду на склоне.

2. Приземляйтесь на ноги! Ноги для этого приспособлены лучше, чем все остальные части тела.

3. Приземлившись, вы можете не сразу гасить купол, а, пробежавшись с ним, положить в более удобное место. Это особенно актуально на лугу, усеянном «подарками» коров.

### **УПРАЖНЕНИЕ 3.**

#### **Управление парапланом.**

*Цель:* Вы должны научиться правильно и оптимально управлять скоростью и направлением полета параплана.

Еще разок загляните в теорию и вспомните, как влияет затягивание строп управления (клевант) на направление и скорость полета. Особенно важно управление парапланом в диапазоне малых скоростей, ведь на этих скоростях крыло работает в режиме, близком к срыву потока.

Неправильное маневрирование на малой скорости может привести к полному или асимметричному срыву потока!!! Соответственно параплан падает или, что еще хуже падает и вращается.

Страшно? Мне тоже. Поэтому не будем спешить и сначала рассмотрим подробнее особенности управления параплана на различных режимах.

Основа управления парапланом - торможение стропами управления. Затягивая обе стропы, вы заставляете весь параплан лететь медленнее. Притормаживая одну стропу, вы заставляете ее лететь медленнее, поэтому параплан и разворачивается. Чем больше разница в положении строп, тем энергичнее разворачивается параплан.

Слишком глубоко и резко тянуть клеванты не стоит, так как на заторможенной половине параплана может произойти срыв потока. Для поворота на большой скорости достаточно затянуть соответствующую клеванту.

При полете на малой скорости клеванты уже затянуты! Поэтому для поворота необходимо не затягивать, а отпускать клеванту. Одна половина останется заторможенной, и вы повернете. Учтите, что управление получается наоборот. Нужно влево - отпускаете правую клеванту.

Итак, правило простое. Нужно повернуть - тормозите клевантой ту сторону параплана, в которую поворачиваете. Нужно лететь медленнее - тормозите весь параплан. **НО НИКОГДА НЕ ТОРМОЗИТЕ СЛИШКОМ СИЛЬНО! НИКОГДА НЕ ЛЕТАЙТЕ СЛИШКОМ МЕДЛЕННО!**

При освоении управления парапланом целесообразно разделить это большое и важное упражнение на пять частей:

3а - повороты на большой скорости;

3б - управление скоростью полета;

- Зв - повороты на малой скорости;
- Зг - управление заднем рядом строп;
- Зд - выполнение «восьмерок».

*Место полетов.* Нам вполне подойдет холмик из предыдущего упражнения. Допустимы полеты на высоте до 30 м.

*Метеоусловия.* Ветер встречный, ровный до 6 м/с., боковая составляющая не более 1 м/с., турбулентность слабая, тепловая активность отсутствует или не развита.

### **3.а. Повороты на 45°, 90° и 180°, выполняемые на большой скорости.**

Взлетайте, вы это уже умеете. Набрав максимальную скорость полета (руки вверх) плавно затяните одну клеванту до уровня плеча. С некоторым запаздыванием параплан отреагирует на управление и начнет плавно поворачивать. Когда он повернет на нужный угол (для начала - 45°), плавно отпустите клеванту, и разворот прекратится.

Перед посадкой не забудьте развернуться против ветра. Учтите, что при повороте параплан теряет высоту быстрее, чем в прямолинейном полете. Не маневрируйте на малой высоте (менее 10 м.).

Постепенно освойте все варианты поворотов, особенно осторожно с поворотом на 180°.

Никогда! не разворачивайтесь лицом к склону!

*Добрые советы:*

1. Хорошенько освойте это упражнение. Обратите внимание на взаимосвязь глубины затягивания клеванты с интенсивностью поворота, и скоростью снижения. Обязательно попросите инструктора показать, на сколько глубоко можно затягивать клеванты (обычно до уровня груди).

2. Решив повернуть, работайте клевантами плавно и помните о запаздывании параплана. Резкая работа управлением может привести к раскачке параплана.

*Возможные ошибки:*

*Параплан не поворачивает!?*

Успокойтесь, такого не бывает. Вы слишком слабо затянули клеванту или не учли время запаздывания.

### **3.б. Управление скоростью полета.**

До сих пор вы летали с максимальной скоростью. Этого требовали меры безопасности. Обычно же полет происходит при немного затянутых стропах управления. В таком режиме параплан более устойчив к складываниям (см. теорию), а главное не только медленнее летит, но и медленнее снижается.

Об оптимальных скоростях полета разговор пойдет позднее, а пока можете уменьшить скорость полета до значения соответствующего положению рук на уровне плеч. Вы еще неопытны и, летая медленнее, рискуете устроить срыв потока и упасть.

Взлетайте и наберите максимальную скорость. Плавно затяните стропы управления до уровня плеча. Обратите внимание на уменьшение скорости полета и снижения. Теперь, плавно подняв руки вверх, вы можете вновь разогнать параплан. При этом происходит более энергичная потеря высоты за счет разгона (закон сохранения энергии). Повороты выполняйте на максимальной скорости. Перед посадкой так же наберите максимальную скорость и приземляйтесь как обычно.

Согласитесь, очень простое упражнение, но потренироваться все же следует.

*Добрый совет:*

1. При изменении режима полета купол параплана уходит вперед или назад. Это нормально. Однако, слишком энергично работая клевантами легко раскачать параплан по тангажу. Не делайте из параплана «качели» - это опасно (см. теорию).

### **3.в. Повороты на малой скорости**

Исходя из требований безопасности, при необходимости поворота на малой скорости, сначала набирается максимальная скорость, а потом производится поворот. Однако, со временем, можете попробовать «негативное управление». Такой вариант позволяет разворачивать параплан с меньшими потерями высоты. Поворот происходит за счет разгона соответствующей половины параплана, когда вы отпускаете одну и продолжаете удерживать другую клеванту.

Интенсивность поворота зависит от разницы в положении клевант. Для прекращения поворота обе руки переводятся в исходное положение соответствующее первоначальной скорости полета.

Взлетайте и попробуйте различные комбинации торможений и поворотов, сравнивая реакцию параплана, потери высоты и т.д.

*Добрый совет:*

1. Вы уже умеете достаточно много, а послушность параплана и наслаждение от управления им

легко приводят в состояние эйфории. Естественно хочется похулиганить и заломить такой вираж, чтобы все ахнули. НЕ НАДО! Учитесь летать, и создание растущего мастерства доставит вам не меньшее удовольствие

*Правдивая история:* Ох и тяжело порой учить парашютистов. Они сразу много знают и умеют. Может быть поэтому кажущаяся простота и послушность парашюта зовет их на подвиги. Один такой «подарок» в первый же день обучения заложил разворот на 270 градусов (хотел на 360!), развернулся по ветру и на дикой скорости влетел в дерево. Дерево отделалось сломанными ветками и подранной корой. У пилота же треснула кожа на ноге, «рубившей» дерево. Пять швов...

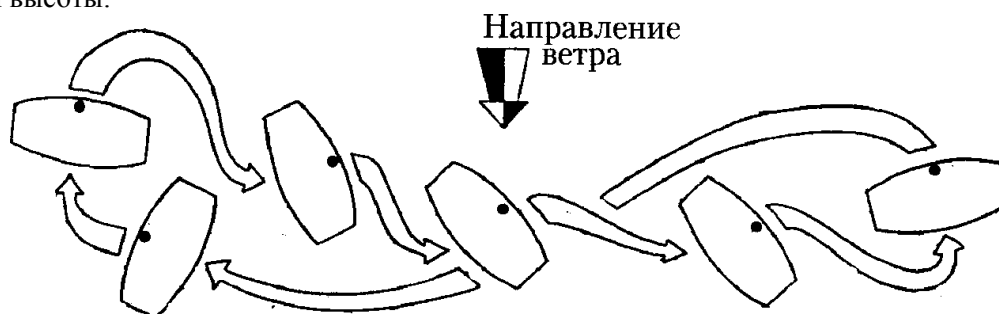
### **3.г. Управление с помощью заднего ряда**

Оно применяется в случае неприятностей со стропами управления (обрыв, запутывание и т. д.). Усилие на ряде больше, чем на клеванте, а затягивать его можно в пределах 10 см. В остальном, управление с помощью заднего ряда аналогично управлению клевантами. Развороты получаются медленными и пологими, но главное - метод работает.

### **3.д. Выполнение «восьмерки»**

Это очень нужный и достаточно сложный вираж состоит из комбинации разворотов на 180°. Он обычно выполняется при парении в потоках или для сброса высоты при заходе на посадку.

Попробуйте выполнить «восьмерку» на достаточном удалении от склона и хорошим (не менее 30 м) запасом высоты.



Сориентировавшись против ветра (если он есть), сделайте поворот на 90°. Внимательно следите за положением склона. Как только он перестает удаляться, прекратите разворот - вы летите вдоль склона, боком к ветру. Теперь выполните разворот на 180° (от склона!, против ветра!). После его завершения вы опять летите вдоль склона, боком к ветру, но в другую сторону. Еще раз выполнив разворот на 180° вы вернетесь в первоначальный вариант полета вдоль склона и завершите «восьмерку». Развернитесь против ветра и приземляйтесь.

Летая в ветер, не забывайте об относительности движения, ведь ваша скорость относительно земли складывается из скорости парашюта (относительно воздуха) и скорости ветра. При сильном ветре достаточно лишь немного повернуть - и вы уже летите вдоль склона.

Осторожно! Никогда не разворачивайтесь на склон - Вы можете не успеть отвернуть, а при сильном ветре склон может приблизиться с катастрофической быстротой.

В случае, если вы еще не закончили «восьмерку», а высоты уже нет - разворачивайтесь против ветра и приземляйтесь. Попробуйте обеспечить большой запас высоты, выбрав холм повыше.

*Правдивая история:* Первые парящие полеты я совершал в Крыму. Научился выписывать «восьмерку», осмелел, стал рассматривать восторженных зрительниц и на очередном вираже врезался в склон. Позор...

## **УПРАЖНЕНИЕ 4.**

### **Демпфирование колебаний. Активное пилотирование.**

*Цель:* Пора познакомиться с основами демпфирования (гашения) колебаний крыла. Это повысит как безопасность, так и красоту, профессионализм вашего полета. Вы, наверное, уже успели заметить, что парашюта иногда «шатается» над головой. Колебания происходят при изменении режима полета или из-за действия атмосферной турбулентности. Сильные колебания (клевки, забросы) могут быть опасны, поэтому, их необходимо сглаживать, гасить. Хороший пилот способен плавно вести крыло даже в сильную болтанку. Этому вам и предстоит учиться.

Перед выполнением упражнения внимательно повторите теорию, посвященную демпфированию колебаний и активному пилотированию. Постарайтесь представить и проанализировать все процессы, происходящие с парашютом. Это может существенно помочь практике.

*Место полетов:* Холмик из предыдущих упражнений.

*Метеоусловия:* Ветер встречный, ровный до 6 м/с., боковая составляющая не более 1 м/с., турбулентность слабая, тепловая активность отсутствует или не развита.

В течении нескольких полетов понаблюдайте за парапланом, отмечая его поведение при колебаниях. При этом не забывайте контролировать направление и высоту полета. Если параплан не раскачивается, можно слегка качнуть его клевантами.

Теперь попробуйте гасить колебания клевантами. Оцените, как меняется скорость демпфирования при вашей помощи. Если что-то не получается - не мешайте параплану, он сам справится с ситуацией.

Постепенно приучайте себя поменьше смотреть на параплан, воспринимая его состояние через подвесную систему и стропы управления.

Немного тренировки - и все получится. А если возникнут проблемы, почитайте теорию, понаблюдайте инструктору и, наконец, просто побегайте с крылом по полю. Очень способствует...

*Добрые советы:*

1. Действуйте ласково и мягко, чтобы не стать генератором новых колебаний.
2. Работайте поближе к положению максимально безопасной скорости и не забывайте про допустимый диапазон хода клевант.
3. Помните об «эффекте качелей» (резонанс). Легкие движения клевант сделанные наоборот могут существенно усилить даже слабые колебания.

*Возможные ошибки:*

*Запаздывание действий пилота.*

Постарайтесь предугадать реакцию параплана и сработать вовремя.

## **УПРАЖНЕНИЕ 5.**

### **Планирование полета.**

*Цель:* Необходимо освоить элементы планирования полета и посадки. Пилот должен научиться предугадывать и прогнозировать развитие ситуации в полете.

Что такое планирование и стоит ли вообще забивать им голову? Конечно, стоит. Вы и раньше в какой-то мере планировали свой полет, решая, что во время него делать.

Планирование помогает вести полет по определенной схеме допускающей изменения по мере необходимости. Это поможет бороться с неожиданностями и избегать неприятностей...

Планирование складывается из следующих элементов:

- *Схема полета:* Вы еще на земле начинайте то, что нужно сделать. В полете следуйте намеченной схеме полета, при необходимости внося изменения.

- *Планирование действий на ближайшие 5 - 10 секунд:* Исходя из схемы полета, намечайте ближайшие действия, которые необходимо выполнить.

- *Прогнозирование ситуации:* Исходя из создавшейся ситуации, предполагаемых действий и накопленного опыта прогнозируйте полет. При необходимости корректируйте как свои действия, так и схему полета.

- *Анализ неожиданностей:* Будьте готовы к ним. Если есть свободная секунда, задавайте вопросы типа: «А что бы я делал если ...?» Вместо многоточия может быть обрыв стропы управления, внезапный порыв ветра, препятствие на посадке и другие неприятности. Спокойнее, из любого положения обязательно есть выход. Не суетитесь и проанализировав ситуацию, будьте готовы к необходимым действиям.

*Правдивая история:* На дельтадроме «Домбай» посадочная площадка у ММЦ «Горные Вершины» мала, сложна и коварна из-за своей трудно предсказуемой аэрологии. В довершение к этому букету «достоинств», там есть баскетбольный щит. Во время тренировок на Кубке Домбая 99 г. пилот нашего клуба перелетел площадку, сделал красивый правильный разворот повторного захода и вышел точно на щит. Было несколько вариантов решения: сорвать купол, усилить поворот или хотя бы уменьшить скорость полета. Лишней секунды, которая была потрачена на анализ и принятие решения, не хватило для действий. Перелом ноги и челюсти. А если бы анализ этой досадной неожиданности был сделан за ранее, все могло быть иначе...

*Добрые советы:*

1. Принимая решение - следуйте ему. Я не раз наблюдал как «центрируют» препятствие. Пилот, заметивший на посадке одинокий куст, после серии первых поворотов обязательно развешивался на гостеприимной колючке. Парадокс...

Вот, пожалуй и все. Остается только применить знания на практике.

*Место полетов:* Холмик из предыдущих упражнений. Максимальную высоту полета можно

увеличить до 50 м.

*Метеоусловия:* Ветер встречный, ровный до 6 м/с., боковая составляющая не более 1 м/с., турбулентность слабая, тепловая активность отсутствует или не развита.

Выполняя полеты, старайтесь применять элементы планирования на всех этапах и со временем вы обязательно приобретете необходимый автоматизм.

## УПРАЖНЕНИЕ 6.

### Посадка на ограниченную площадку.

*Цель:* Изучить и частично освоить на практике методику точного захода на посадку.

Поздравляю! Если вы дошли до этого упражнения, то, судя по всему, уже готовы ко второму захватывающему этапу обучения - парящие полеты.

Стремление поскорей попарить понятно, но посмотрите, все ли вы «выжали» из своего холмика. Вероятно, что на вашу посадочную площадку может сесть и аэробус. А между прочим, одно из преимуществ парашюта - это как раз возможность приземления на пятачок свободного пространства.

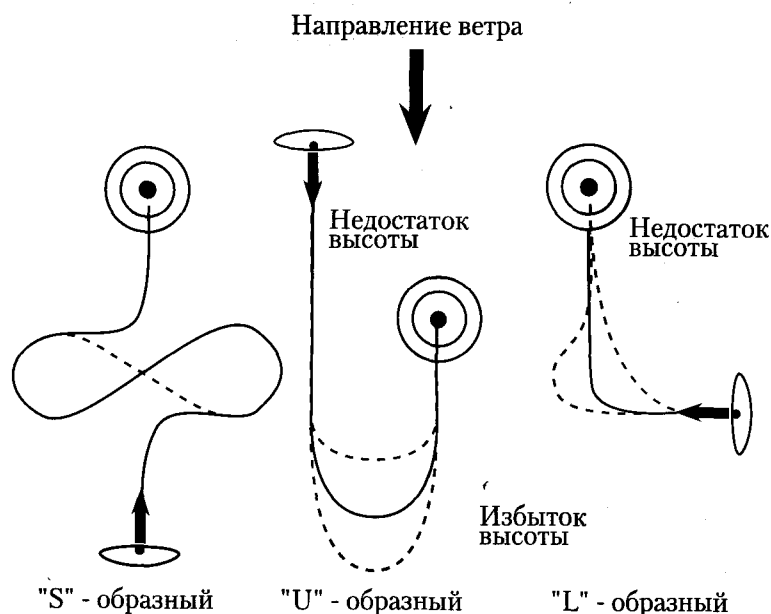
Посадка на ограниченную площадку, это очень серьезное упражнение, вполне соответствующее второму этапу обучения. Придется применять все полученные ранее знания, а особенно элементы планирования полета. И хотя, на данный момент вы сможете освоить на практике лишь часть полученной далее информации, не пренебрегайте ею. К этому упражнению вы будете возвращаться на всех последующих этапах обучения, ведь полета без посадки не бывает.

*Анализ площадки.* Делается весьма просто, если вы знаете, куда будете приземляться. Достаточно предварительно осмотреть площадку и препятствия на подходе к ней. Не забудьте оценить скорость и направление ветра, учтите возможность его изменения. Будет полезным расспросить местных пилотов об особенностях захода на посадку и поведения приземных воздушных масс.

Когда же площадка незнакома, желательно пролететь над ней и осмотреть внимательно все особенности рельефа, возможные препятствия и т.д. Очень пригодится умение определять скорость и направление ветра, дующего у земли. Это можно сделать, внимательно наблюдая либо за обычными ориентирами («колдунами», дымами, поверхностью воды, листвой деревьев, другими парашютами и т. д.), либо за собственным перемещением относительно земли.

*Методы захода.* Заходом называется серия виражей, выполняемая при приближении к посадочной площадке и точно выводящая парашюта на посадочную глиссаду.

Различают «S», «L» и «U» - образные методы захода.



*Посадочная глиссада.* В идеале должна представлять прямую линию, ведущую к центру выбранной площадки, строго против ветра. При этом вы должны перелетать выше препятствий перед площадкой и не долетать до препятствий после нее.

Длительность глиссады - не менее 5 секунд, в течение которых необходимо точно вести крыло на остатках высоты. Это не легко, но тем не менее лучший способ избежать посадки на вираже, не

припоминается. В крайнем случае, допустима посадка со скольжением, при которой касание земли происходит сразу после виража, приводящий парашютиста в положение против ветра

*Правдивая история:* В «буржуйских» фильмах очень популярен трюк, когда посадка происходит на выходе из мощного виража - глубокой спирали. Сложность маневра в точном расчете высоты выхода - необходимо, чтобы энергия тормозящегося вращения остановила пилота в метре у земли. Не редко при просмотре подобных красивых кадров появляется желание повторить трюк. Попытка одного российского пилота закончилась посадкой на вираже с переломом ноги...

*Скорость на посадке.* Ранее вы заходили на посадку на полной скорости. Этого требовал ваш малый опыт. Теперь, ознакомившись с особенностями поведения парашютиста, можно летать медленнее. Всегда будьте осторожны с маневрами на малой скорости и малой высоте. Такая техника захода позволяет садиться на очень ограниченные площадки, но она требует очень деликатного пилотажа и превосходного знания крыла, работающего на околосрывных режимах. Оптимальной же является скорость при немного зажатых клевантах (до 20 % хода). Это позволяет хорошо провести выравнивание, хорошо маневрировать и «отслеживать» крыло до момента посадки, особенно если воздух у земли не спокоен.

Ну что же, информации достаточно, попробуем применить хотя бы часть полученных знаний.

*Место полетов и метеоусловия:* Как и в предыдущем упражнении.

Для посадки заранее выберите квадрат 10x10 м, пометив его середину куском яркой ткани.

Перед взлетом спланируйте полет и выберите метод захода на посадку. Пока вам доступны «S» и «L» образные методы. «U» образный заход содержит участок полета по ветру, с ним познакомитесь позднее.

При S-образном методе сбрасывайте высоту «восьмеркой» выполняемыми ПРОТИВ ВЕТРА! Заключительный вираж должен оставлять ровно столько высоты, сколько нужно для выхода на глиссаду.

При L-образном заходе, вы сбрасывая высоту, летите боком к ветру и оказавшись в зоне посадочной площадки, делайте поворот к ней с выходом на глиссаду.. Этот заход сложнее, так как требует более точного расчета.

Основная сложность четкого захода в точном расчете высоты выхода на посадочную глиссаду.

Даже оказавшись на посадочной глиссаде, вы можете еще немного скорректировать точность посадки. В случае перелета площадки можно немного уменьшить скорость, при недолете - увеличить. Особенно это работает при сильном ветре.

Запомните! Лучше приземлиться менее точно, чем шлепнуться на землю с сорванным крылом! Взлетайте и тренируйтесь.

Постепенно, вы привыкнете к особенностям точного захода на посадку, а главное научитесь верно оценивать соответствие высоты и пролетаемого расстояния.

*Добрый совет:*

1. Посадка, время от времени, производится заранее выбранный квадрат 10x10 метров, с безупречным заходом и глиссадой, должна войти в привычку. Тренируйтесь, даже если приземляетесь на аэродром, ведь может быть, когда-нибудь и вам придется испытать все прелести вынужденной посадки на «пятячок» в сложных условиях.

## ГЛАВА 12 ПАРЕНИЕ.

Вот вы и достигли уровня подготовки, с которой начинается парение. Еще немного усилий и вы сможете часами летать подобно птицам, набирая высоту в восходящих потоках воздуха. Для этого осталось научиться искать и использовать эти невидимые потоки. В теории все кажется простым: есть склон холма, есть ветер, есть поток. А на практике?

### УПРАЖНЕНИЕ 7.

#### Парение в динамическом восходящем потоке.

*Цель.* Вы должны научиться находить восходящий поток и набирать высоту, удерживая парашют в зоне потока.

*Место полетов.* Нам нужен вытянутый и достаточно высокий (50 м) склон хребта. Для парения идеально подходят длинные склоны, образующиеся на берегах рек. Обратите внимание на наличие удобных и безопасных мест для взлета и посадки. В зоне полетов не допустимы высокие деревья, овраги и прочие препятствия.

*Метеоусловия:* Ветер встречный, ровный до 7 м/с, боковая составляющая не более 1 м/с., турбулентность слабая, тепловая активность отсутствует или не развита.

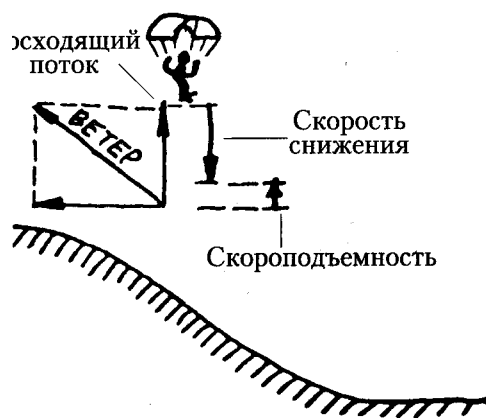
*Разведка боем.* Слетаем-ка на разведку. Где то впереди ветер встречается со нашим склоном и отклоняясь образует восходящий поток.

*Взлет!* В спокойной атмосфере парашют снижался бы со скоростью 1.5 м/с (относительно воздуха!). Но мы у склона, и невидимая сила восходящего потока подхватывает аппарат, уменьшает снижение и даже поднимает над склоном.

Душа поет, хочется лететь вверх, к облакам! К сожалению, все хорошее в этом мире имеет вредную привычку заканчиваться. Заканчивается и зона нашего восходящего потока. Парашют переходит на «дежурные» - 1.5 м/с и быстро теряет всю высоту склона. А внизу вас ждет посадка и, так надоевшая, прогулка на вершину холма...

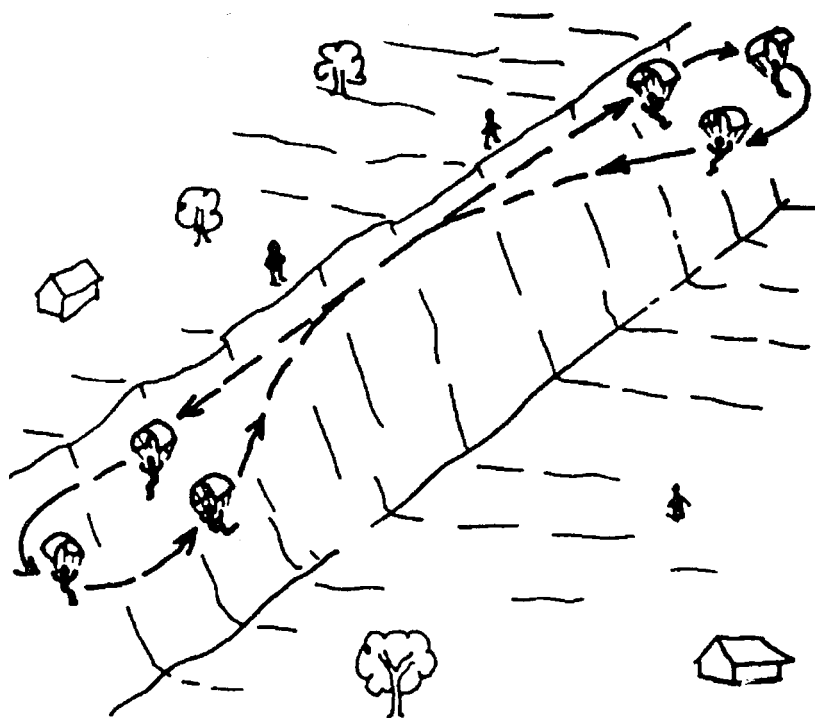
#### *Пробуем парить.*

Не хочется летать вниз? Тогда постарайтесь задержаться в зоне потока, который только что разведали. При парении у склона вы используете динамический восходящий поток. Ширина его не велика, зато длинна равна длине работающего участка склона. Чтобы оставаться в потоке, необходимо летать вдоль склона, выписывая характерную «восьмерку». Летать по «восьмерке» мы пробовали в начальном курсе, а теперь ваше мастерство должно окрепнуть на практике парения.



Присядьте на травку и представьте будущий полет. После взлета вы должны выполнить поворот, чтобы лететь вдоль склона в восходящем потоке. Движение вдоль склона продолжается до тех пор, пока не закончится восходящий поток. После этого необходимо развернуться и лететь вдоль склона в обратную сторону до тех пор, пока не приблизитесь к противоположному концу потока. Новый разворот - и вы завершите первую парящую восьмерку. А сколько их будет зависит от силы восходящего потока, вашего мастерства и настроения инструктора.

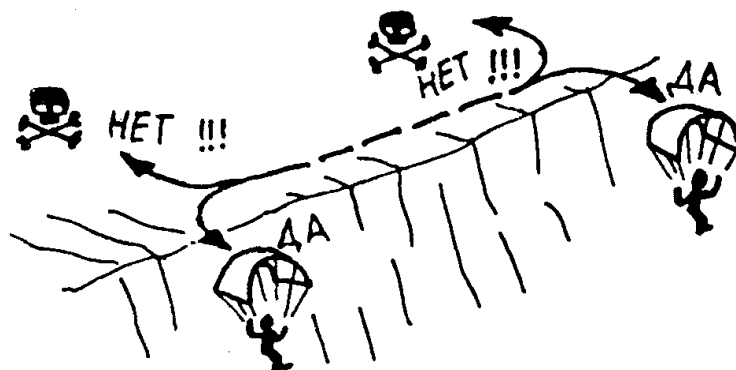




Перед взлетом внимательно осмотрите склон и постарайтесь представить себе положение и границы восходящего потока. Посоветуйтесь с более опытными пилотами. Они подскажут расположение оптимальной зоны парения, помогут наметить точки разворота.

Взлет! Летите вперед, и когда окажетесь на высоте 10...15 метров начинайте поворот для полета вдоль склона. Не забывайте про относительность движения. Скорость относительно земли складывается из скорости полета парашюта (относительно воздуха) и скорости ветра. При сильном ветре достаточно лишь немного повернуть - и вы уже летите вдоль склона.

*Осторожно!* Никогда не поворачивайте на склон!!!



При полете вдоль склона внимательно следите за его положением. Если склон начинает приближаться - отверните от него. Если склон удаляется - поверните к нему.

Не стоит «жаться к склону» - можно врезаться, но не следует и слишком удаляться от склона - вывалитесь из потока. Ваша задача: сохранять безопасную высоту над рельефом (10...15 м), выдерживая нужное направление и скорость полета.

При выполнении разворотов на границе потока, поворачивайте только от склона! Если вы далеко удалились от склона, то можете приблизиться к нему используя снос ветром.

*Осторожно!* Никогда не поворачивайте на склон!!!

Скорость полета при парении зависит от силы восходящего потока. При сильном потоке лучше летать на наиболее безопасной скорости полета. (10...20 % от максимально допустимого хода клевант). Помимо безопасности эта скорость обеспечивает комфорт при пилотировании. Чтобы добиться меньшего снижения можно летать медленнее, но не забывайте про такую напасть как срыв потока.

Надеюсь, что вам удастся выпарить с первого раза. Но, обычно, новички совершенствуются постепенно. Так что не переживайте, если после нескольких восьмерок окажетесь внизу. Летайте, учитывайте особенности потоков, учитесь «бороться за высоту», и вы обязательно испытаете непередаваемый восторг парения.

*Возможные ошибки:*

- Пилот далеко удаляется от склона и выпадает из зоны парения.

Следует раньше начинать поворот, а при движении вдоль склона можно аккуратно «вытягивать» к склону.

- Пилот летает слишком быстро и из-за большой скорости снижения не может парить.

Летайте на оптимальной скорости.

- Пилот летает слишком медленно и рискует сорвать парашют.

Летайте на оптимальной скорости.

*Добрые советы:*

1. Внимательно следите за положением склона. Он имеет вредную привычку внезапно приближаться и бросаться на пилота.

2. Разворачивайтесь на подъемах, тогда в повороте вы будете находиться в зоне подъема и набирать высоту.

3. Остерегайтесь оврагов и краев и вершины хребта. В этих местах поток воздуха разгоняется и вас может сдуть за гребень.

4. В полете всегда следите за силой ветра. Если ветер усиливается и парашют перестает лететь вперед - немедленно «пробивайтесь» вперед, выходите из зоны восходящего потока и приземляйтесь внизу.

5. После удачного парения вам наверняка захочется приземлиться на вершину или склон. Не советую. Скоро вы узнаете как выполняются эти довольно сложные маневры, а пока приземляйтесь лучше на знакомую площадку у подножия.

*Правдивая история:* Как-то весной на Юце усилился ветер. Явление не редкое, если не считать того, что усилился он вечером. Все парашюты приземлились, а я воспользовался исключительной скоростью нового прототипа и остался полюбоваться на пламенеющий закат.

В воздухе было спокойно и с «огурца» запустили дельтаплан. Мы немного полетали вместе, пока новое усиление ветра не заставило меня уйти подальше от вершины. Дельтаплан же продолжал жаться к вершине, и, в результате, был позорно сдут. На земле он виновато оправдывался: «Смотрю, «порнуха» парит. Ну и подумал что ветер не сильный.» Это был наверное первый случай, когда дельтаплан сдуло раньше парашюта...

*Опасности:*

1. *Турбулентность.* Она возникает при обтекании воздухом препятствий и любит поджидать парашютистов за резкими перегибами склона, в зоне оврагов, за постройками, деревьями, кустами и т. д. Турбулентность усиливается пропорционально квадрату скорости, а сильный и «косой» ветер может создавать очень опасные вихревые шнуры (роторы). При попадании в турбулентность парашют трясет, раскачивает и может сложить. Лучший способ избежать этого - не залетайте в зоны, где ожидается турбулентность. А чтобы узнать, где она прячется, нужно познакомиться с особенностями аэрологии склона, ограничениями по силе и направлению ветра.

2. *Подветренный ротор.* Образуется за склоном. Славится сильнейшей турбулентностью. Мощный ротор способен сокрушить даже самый надежный учебный парашют, поэтому стоит весьма уважительно относиться к этому явлению природы.

3. *Столкновение со склоном.* Оно может произойти, если пилот разворачивает параплан «в склон» или летает слишком близко к склону. Турбулентность так же может помочь этой неприятной встрече. Столкновение со склоном очень опасно, так как происходит на высокой скорости. Крутые скалистые склоны особенно опасны, так как после столкновения может последовать падение, а спасательные работы на таких склонах требуют опытных людей и специального снаряжения.

4. *Сдувание ветром.* Ветер «любит» усиливаться над хребтами, вершинами и краями хребтов, а так же в ущельях и оврагах. Лучше не залетайте туда. Вы и чихнуть не успеете, как коварное усиление потащит параплан хвостом вперед. Если вас сдувает, а сзади ровная площадка, то держитесь против ветра и приземлитесь на нее. Когда площадки нет, можно попытаться «соскользнуть» в сторону понижения склона и уйти от ротора. Если склон высокий и длинный, вы неизбежно попадаете в ротор, то лучший выход набрать как можно больше высоты над вершиной, развернуться по ветру и лететь подальше от ротора. Будьте готовы к болтанке, складываниям и ищите площадку пригодную для экстренной посадки.

*Правдивые истории:* Не знаю, к счастью или сожалению, но вся описанная выше «экзотика» была испытана на практике: На первом же выезде в Крым, меня «нежно» потрепала турбулентность от кустов, «мягко» встретила каменистая осыпь и «ненавязчиво» засосала коварная балка. Оставшийся «на сладкое» подветренный ротор - поджидал в Турции. Там меня сдуло за вершину и трепало так, что параплан успел всласть наскладываться, а я пожалел об отсутствии памперсов. Вывод из этой байки - думайте и учитесь лучше на чужих ошибках. Очень обидно, когда ученики утром слушают советы, а вечером обсуждают, кого и как складывало в подветренном роторе...

## УПРАЖНЕНИЕ 8.

### Посадка на вершину.

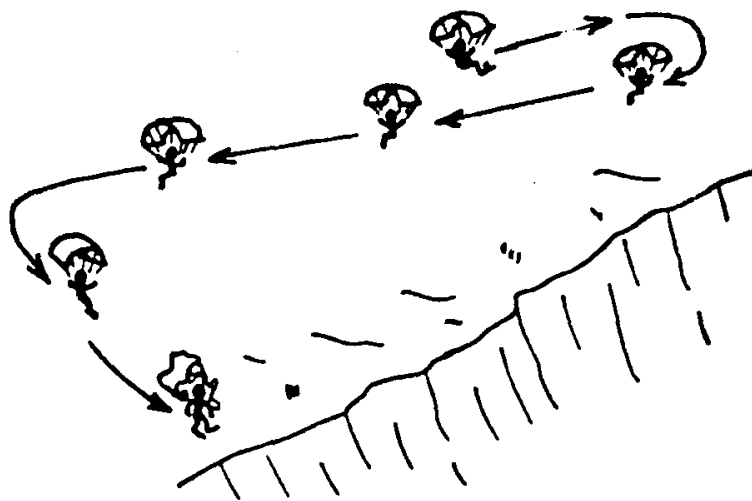
*Цель:* Вы должны научиться безопасно приземляться на вершину.

*Место полетов:* Подойдет холм или хребет пригодный для парения, с достаточно большой площадкой на вершине. Из-за повышенной турбулентности категорически не подходят обрывы и склоны с острым, резким перегибом.

*Метеоусловия:* Ветер встречный, ровный до 7 м/с., боковая составляющая не более 1 м/с., турбулентность слабая, тепловая активность отсутствует или не развита.

Я думаю не стоит объяснять зачем пилоты приземляются на вершину. Это удобно, а при соблюдении всех требований, вполне безопасно. Так что, если вам надоело карабкаться на склон, осваивайте посадку на вершину.

Для посадки на вершину необходим некоторый запас высоты над вершиной. Используя эту высоту, пилот слегка доворачивает на склон и плавно приближается к вершине. За перегибом зона восходящего потока заканчивается, пилот разворачивается против ветра, теряет высоту и приземляется.



От вас потребуется точный расчет глissады захода и четкое пилотирование. Оцените собственные возможности, спросите совет у инструктора, и если все в порядке, то взлетаем!

Перед заходом на посадку присмотрите место, куда бы хотели приземлиться. Какое качество площадки, ровная ли она, не притаилась ли турбулентность? Не следует приземляться слишком далеко за перегибом, так как в этом случае вы рискуете попасть в зону турбулентности.

Набрав высоту для захода, выполняйте поворот к склону. Если ветер «косит», то заход строят против боковой составляющей ветра. Скорость приближения к вершине должна быть небольшой, а в случае потери высоты или резкого приближения склона следует немедленно отвернуть от склона.

Если вы неверно рассчитали высоту захода и подлетаете к вершине слишком низко, отворачивайте от склона, набирайте высоту и повторите попытку.

Оказавшись над вершиной, следите за высотой и выполняйте разворот против ветра. Не успев развернуться, вы можете приземлиться на высокой скорости со скольжением, а это опасно. Ранний же разворот грозит лишь тем, что вы окажетесь слишком высоко над выбранным местом посадки. Это не страшно, можно сделать несколько легких поворотов или уменьшить скорость полета (в допустимых пределах!) и «подвиснуть» за счет сноса ветром. В случае, когда приземлиться до перегиба не удастся, не расстраивайтесь и спокойно уходите на повторный заход.

После посадки на вершину постарайтесь побыстрее погасить купол, и не забывайте о том, что после касания вас еще может подбросить в воздух шальным потоком.

*Добрые советы:*

1. Не рискуйте, лучше лишний раз приземлиться внизу, чем...
2. Всегда подстраховывайтесь некоторым запасом высоты. Турбулентность не дремлет...
3. Не приземляйтесь на вершину в сильный ветер. Это очень сложно и может сдуть в рот.
4. Приземляясь на вершину, учитывайте, что ветер на вершине сильнее, чем внизу и способен «весело» покатавать вас.

*Правдивая история:* Одна миниатюрная девушка на большом парaparlane приземлялась на вершину горы Клементьева. После посадки коварный купол потащил хрупкое создание на металлический забор, ограждающий аэродром ЦАГИ. Как не сопротивлялась отважная пилотесса, парaparlan был сильнее. В итоге его перебросило через забор, а девушка, оставшаяся за забором, в отчаянии прокричала: «Стой зараза, дальше только с забором»

## **УПРАЖНЕНИЕ 9.**

### **Посадка на склон.**

*Цель:* Вы должны научиться безопасно приземляться на склон.

*Место полетов:* Необходим достаточно пологий склон с ровным травянистым покрытием.

*Метеоусловия:* Ветер встречный, ровный до 7 м/с., боковая составляющая не более 1 м/с., турбулентность слабая, тепловая активность отсутствует или не развита.

*Правдивая история:* Чемпионат России 97 г, Юца. Стоит солнечная, безветренная и жаркая погода. Пилоты в полном «боевом» снаряжении парят на вершине и периодически взлетают, в тщетной попытке найти поток. Почувствовав приближение потока стартую и обнаруживаю, что ошибся. Теряю драгоценную высоту (потом вверх пешком!), пытаюсь срочно приземлиться на склон. Первый заход - я прошляпил, на втором помешали камни, а с третьего приземлился. Теперь до вершины 80 метров, а подняться нужно как можно быстрее, пока соперники не улетели.

Карабкаюсь по склону. Пот заливаает глаза. Ветерка бы. И как в ответ моим мыслям дунул ветерок. Поток! Над головой замелькали купола, стали в спираль и помчались в белесое небо. А я остался в 20 метрах от вершины...

Владение техникой посадки на склон помогает экономить силы на полетах и может очень пригодиться там, где количество мест пригодных для посадки весьма ограничено. Сразу предупрежу, что посадка на склон - самый трудный вид посадки. Она происходит на повышенной скорости (боковой ветер) на наклонную поверхность. Оцените собственные силы, послушайте советы опытных пилотов и, если решились, - взлетайте!

Самое трудное при посадке на склон - правильно рассчитать глиссаду подхода к склону. Необходимо плавно приблизиться к склону и перед моментом касания погасить скорость клевантами с одновременным легким доворотом от склона против ветра. Если вы верно выбрали скорость сближения со склоном, то при торможении с поворотом сближение почти прекращается. Парaparlan постепенно уменьшает скорость полета, и вы плавно касаетесь склона.

Поначалу лучше подстраховаться и приближаться к склону помедленнее. В этом случае при торможении склон начинает удаляться, и заход приходится повторять. Прделав эту процедуру несколько раз, вы сможете подобрать оптимальную скорость сближения. Главное не спешить и не врезаться в склон.

*Добрые советы:*

1. Внимательно осмотрите предполагаемое место посадки. Не стоит приземляться на «корявый» склон, а тем более скалы.

2. Для посадки выбирайте более пологие участки склона.
3. При торможении не доводите параплан до срыва, можете рухнуть на склон.

## **УПРАЖНЕНИЕ 10.**

### **Совершенствование навыков пилотирования.**

**Внимание!** Это упражнение расположено в конце курса простого парения, но не подразумевает обязательного выполнения. Оно для тех кто «чувствует крыло», может прогнозировать его поведение, и хочет далее совершенствовать навыки пилотирования, изучив некоторые полезные режимы полета. Выполнение режимов допустимо лишь на безопасной высоте и безопасном удалении от склона.

Я долго думал, прежде чем поместить упражнение. Никогда не стоит приступать к сложному пилотированию слишком рано, но парение в динамическом потоке дает много времени и молодые пилоты стремятся «похулиганить», насмотревшись на лихие выходы опытных пилотов. Как сказал один ученик: «Лучше расскажи как, а не то ведь все равно сделаю, но не правильно».

*Цель.* Освоить выполнение «винговеров», глубокой спирали, складывания «ушей», «В-срыва».

*Место полетов.* Подойдет место, позволяющее получение 200 и более метров над рельефом местности. Идеально подходит буксировка лебедкой. Удачно, если выход на рабочую высоту происходит рядом с озером или морем. В этом случае тренировку лучше вести над водой.

*Метеоусловия:* Ветер встречный, ровный до 5 м/с, турбулентность слабая, тепловая активность отсутствует или не развита.

*Рабочая высота.* Испытания парапланов ведутся выше 200 м. Если параплан не выходит из режима, пилот работает до высоты 100 метров, а ниже применяет запасной парашют.

В вашем случае желательны те же условия. Работа на малых высотах - неоправданный риск.

*Правдивая история:* Летом 94 мы с Сережей Кеворковым умудрились добыть студенческие путевки в Рыбачье и впервые попробовали парение на крымских склонах. Полеты над морем потрясающе по своей красоте, но мне не давала покоя навязчивая идея - после первой нештатной ситуации очень хотелось проверить, как мой параплан выходит из опасных режимов.

Дурная голова рукам покоя не дает. Набрал метров двести высоты, я полетел к морю. С высоты 150 метров начал выполнять складывания купола. За одну стропу сложился самый кончик крыла, за две - больше. Три стропы позволили сложить почти полкрыла, и оно само наполнилось! На радостях я дернул весь ряд. Сложилось 70% крыла, оно не раскрылось и вошло в авторотацию. Высоты не было, как, впрочем, и запасного парашюта. В стремительном вращении я врезался в водную гладь и, пробив двухметровый слой воды, ощутимо стукнулся об морское дно в 10 метрах от берега... Мне очень повезло!

Только через год я узнал, что это не случайность. «Бриз 27», как и все отечественные парапланы тех времен, никогда не испытывался. Из мощного асимметричного складывания он не выходил.

### **«Винговеры»**

Так называют серию поворотов усиливающихся за счет колебаний по крену. Затягивая в нужный момент клеванты, пилот может так раскачать параплан, что крыло будет уходить ниже линии горизонта.

Кроме внешнего эффекта и удовольствия от пилотирования, «винговеры» позволяют лучше узнать динамику параплана, способствуют появлению «чувства крыла» и облегчают вход в глубокую спираль.

Для выполнения «винговера» следует войти в режим поворота. Как только крен параплана дойдет до максимального значения, нужно отпустить клеванту и затянуть противоположную. Крыло перебросит в противоположный крен и в этот момент следует опять поменять положение клевант. Если вы прекратите работать клевантами, колебания постепенно прекратятся.

При «винговерах» происходит косое обтекание и периодическая «разгрузка» частей крыла, которая усиливает вероятность складывания. Неправильное торможение может привести к срыву потока.

Выполняя колебания, следует усиливать их постепенно, постоянно контролируя состояние параплана. Внимательно следите за скоростью и нагрузкой, компенсируя параплан, и будьте готовы к неожиданностям.

### **Глубокая спираль.**

Так называют длительный (несколько витков) интенсивный поворот с перегрузкой. Из-за перегрузки (до 3 G) сильно возрастают скорость полета (до 100 км/ч) и скорость снижения (до 18 м/с). Внешняя к повороту часть крыла движется быстрее внутренней, и может сминаться, так как работает на малом угле атаки. Перетянув внутреннюю клеванту, легко устроить срыв потока.

Глубокая спираль используется для экстренного сброса высоты.

В режим глубокой спирали можно входить путем постепенного усиления поворота. Для этого удобно использовать колебания по крену. Качните параплан как при «винговере» и продолжайте интенсивный поворот в желаемом направлении вращения. Постепенно крен усилится, параплан уйдет вперед, скорость полета и скорость вращения усилятся, появится перегрузка. Это и есть глубокая спираль. Ее интенсивность зависит от перепада в положении клевант.

Для выхода из спирали достаточно плавно перевести клеванту в верхнее положение. Ни в коем случае не тяните противоположную клеванту - рискуете сделать мертвую петлю. При выходе наблюдается заброс крыла назад и набор высоты из-за торможения скорости вращения. Не забудьте компенсировать раскачку.

Некоторые парапланы легко входят в глубокую спираль, другие не хотят наращивать скорость вращения и их приходится «загонять» в спираль с серии винговеров. Запомните, если скорость полета и крен не возрастают, то это плоская спираль, и при дальнейшем затягивании клеванты легко сорвать параплан. Если в спирали крен и скорость начинают уменьшаться, то лучше прекратите спираль и попробуйте войти еще раз.

Контролируйте свое состояние. Перегрузка штука коварная и при малейшем ухудшении самочувствия прекратите выполнение спирали.

### **Симметричный подворот типа «большие уши».**

Симметричный подворот используется для экстренного снижения, иногда в комбинации с акселератором. Повышает устойчивость остатка параплана за счет уменьшения площади.

Выполняется с помощью крайних строп первого ряда, которые держат переднюю кромку концов крыла. Нужно как можно выше взять эти стропы руками и подтянуть их к себе, вызывая подскладывание передней кромки на краях крыла.

Внимание! Не перепутайте стропы! Все движения должны быть синхронными и симметричными. Величина сложения зависит от количества строп (не более двух!) и глубины их затягивания (около 25 см.).

Пока необходимо применение режима, пилот держит стропы. Направлением полета можно управлять с помощью веса. Если появляется существенное вращение, выполнение режима нужно прекратить. Для выхода пилот отпускает стропы и легкой «прокачкой» клевантами помогает краям крыла наполниться. Учтите, что при раскрытии «ушей» происходит увеличение угла атаки и сильной прокачкой можно сорвать параплан.

### **«В-срыв».**

Один из опасных режимов полета. Используется для экстренного снижения. Выполняется за счет устойчивого срыва потока возникающего при втягивании второго ряда строп.

Найдите вторые ряды и крепко сожмите их руками в месте крепления коннекторов. Убедитесь в том, что вы симметрично взяли именно за вторые ряды. Синхронным движением втяните ряды на 20...25см. После начала устойчивого парашютирования постарайтесь найти такое положение рядов, при котором параплан остается в В-срыве, сохраняя прямоугольную форму. Если параплан изгибается, можно немного отпустить ряды. Это увеличит жесткость крыла, но может и спровоцировать выход из «В-срыва».

Для выхода из режима быстрым синхронным движением отпустите ряды и готовьтесь к компенсации клева. Медленное отпускание рядов может вызвать переход к глубокому срыву, несимметричное - к асимметричному срыву.

## ГЛАВА 13

### ПАРЕНИЕ В ТЕРМИЧЕСКИХ ПОТОКАХ.

*Правдивая история:* На августовских сборах 93 г, я стал участником уникального метеоявления. Целый день мы загорали на южном склоне горы Клементьева Часов в пять ветер подстих и выровнялся. Воздух наполнился куполами, барражирующими над склоном на высоте до 50 м. Под одним из куполов болтался автор этих строк.

Для тех времен я был на редкость солидно экипирован. На карабине болталась килограммовая «банка» авиационного высотомера, а на ноге попискивало электронное подобие вариометра. Это был не первый полет с вариометром и когда он истошно заверещал я начал уверенно обрабатывать термик восьмеркой.

Поток был на редкость устойчивый и ровный. Высота стремительно росла, сердце пело в аккомпанемент прибору, а в душе крепла гордость собственного мастерства. Каково же было мое удивление, когда я понял, что поднимает буквально везде, и никакое мастерство здесь не причем. На высоту 400 м подняло все, что могло летать. Вся долина работала как огромный пылесос, позволяя улететь далеко от склона к соленому озеру. Целый час пилоты наслаждались высотой и свободой, а потом поток-монстр кончился, и все вернулись к склону...

Таким было мое первое знакомство с термическими потоками, а теперь настала и ваша пора подружиться с ними.

#### Как найти поток.

Для работы в термическом потоке нужен запас высоты. Были случаи когда удавалось «уйти» с 30 метров, но, обычно, поток становится пригодным для обработки на большей высоте. У вас есть несколько способов добраться до потоков.

1. Паря в термодинамике у склона дожидаться подхода потока.
2. Используя запас высоты склона лететь к месту предполагаемого потока.
3. Использовать буксировку за лебедкой.

Для начала, очень полезно вычислить очаг образования потока. Внимательно осмотрите местность и постарайтесь найти зоны тепловых контрастов, где может накапливаться и отрываться прогретый воздух. Чаше всего работают прогретые склоны оврагов и холмов, пашни, пески, лесные опушки, берега рек и озер, и т. д. Даже в однородной степной зоне можно встретить контрасты: посев - пашня, мокрый луг - сухой луг, зеленое поле - спелая рожь, низкий посев - высокий посев.

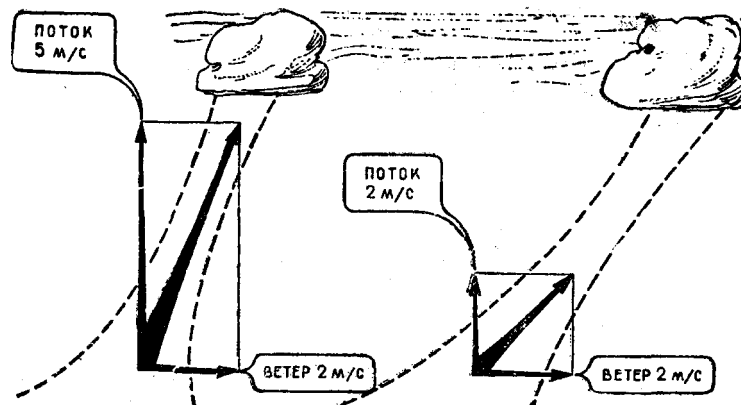
После того как вы наметили предполагаемые очаги потоков, нужно представить себе, как на положение потока влияет ветер. Известно, что ветер вызывает так называемый скос потока, т. е. отклоняет его в сторону от места возникновения. Скос потока хорошо виден по отклонению дыма из трубы. В штиль, когда воздух неподвижен, дым идет вертикально вверх. Но как только начинается ветер, он отклоняет дым из трубы в сторону: чем сильнее ветер, тем больше угол наклона (скос).

Величина скоса потока зависит не только от силы ветра. Существенное влияние оказывает и вертикальная скорость потока. Чем слабее поток, тем сильнее при одинаковом ветре он отклоняется от вертикали. Даже при умеренном ветре скос слабого потока бывает настолько существенным, что найти поток по очагу очень сложно. Мощные потоки сносит слабее и найти их легче.

*Образование термического потока на границе пашня-лес*



### Скос потока ветром



При хорошей погоде потоки встречаются разные. Пилот должен заранее учитывать, что и снос их будет различным, и вносить в поиски соответствующие поправки. Это довольно сложно и даже опытные пилоты не сразу попадают в поток. Иногда приходится долго курсировать в зоне ожидаемого потока, прощупывать разные варианты скоса и «сочный» поток служит лучшей наградой трудам.

*Правдивая история:* На Первых Всемирных авиаиграх в Турции был забавный случай. В поисках потока я полетел к группе парашютистов. Мощный нисходящий поток не только расстроил все планы, но и поставил в глупейшую ситуацию - имея 800 м высоты над долиной, я не мог их израсходовать, так как оказался над высокогорным плато. До границы плато 500 м, высота 70 м Единственной надеждой служил песчаный карьерчик.

Подлетаю к карьеру. Снизу мне радостно машет какой-то недавно приземлившийся «буржуйский» пилот. Отмахиваясь от навязчивых приглашений к посадке, пытаюсь найти поток. Если, учитывая скос, поток давно должен быть, неужель посадка! С остатком в 20 метров высоты, я решаюсь на облет карьера без права на ошибку. Расчет оказался верен. Сильный поток шел почти без скоса, и через несколько минут я наслаждался прохладной высотой, немного сочувствуя пилоту яростно швырявшему свой шлем...

Существенную помощь в поиске потоков могут оказать ряд косвенных примет. Если вы увидите аиста, который кружится на месте, смело направляйтесь к нему - там непременно есть поток. Аистов не зря называют лучшими друзьями пилотов. Они хорошо парят и не любят напрасно расходовать свою энергию на мускульный полет. При малейших восходящих потоках эти птицы переходят на планирующий полет и набирают высоту спиралями.

*Правдивая история:* Буксировались как-то литовские дельтапланеристы на живописном аэродроме под Вильнюсом. Дело было в конце лета, когда у аистов, а их там немало, просыпается обучательный инстинкт. Затянули одного полота, он повис над аэродромом барахтаясь в нулях. Закинули второго - тот же результат. В тщетных попытках отцентровать поток один из пилотов увидел странного аиста. Аист помахал крыльями, спланировал в сторону и начал чудить - выпустил лапы и, приняв самую «нелетучую» посадочную конфигурацию, стал набирать высоту. Тут пилота осенило - термик! Он туда, и действительно попал в ядро потока. А где же аист? Тот полетел выручать второго горемыку, и только после того как два огромных «птенца» стали уверенно карабкаться вверх, добрая птица отправилась по своим делам.

Коршуны, ястребы, степные и горные орлы также при первой возможности используют восходящие потоки и служат великолепной подсказкой пилотам.

Если увидите в небе стрижей или ласточек, которые носятся на одном месте то вверх, то вниз, знайте, что там тоже вероятна встреча с потоком. Дело в том, что восходящий воздух захватывает и уносит с собой от земли мелких насекомых: мошкару, комаров, бабочек и других. Стрижи и ласточки, охотясь за этой живностью, нередко забираются на высоту 2 км и более, тем самым невольно показывая место потока.

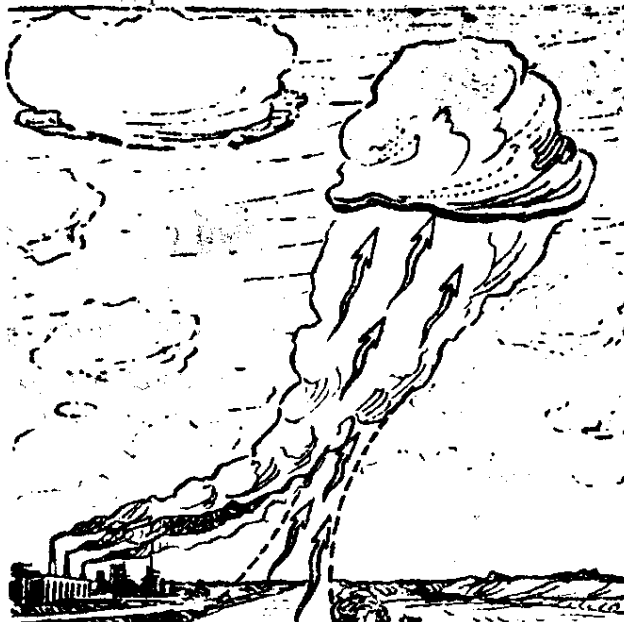
Хорошим индикатором потоков служит обычный дым. Если дым стелется ровной струей и вдруг делает вертикальный зигзаг, значит, на своем пути он попал в восходящий поток.

Бывает и такая картина: все дымы из близлежащих труб стелются по ветру, а из одной - дым круче, чем из других, идет вверх, следовательно, его подхватил восходящий поток.

Помимо вертикального подъема дыма, важно и его направление. Если направление «сдувания»



дыма не совпадает с направлением ветра, то вероятно влияние близлежащего потока. Отрываясь, поток подсасывает воздух и искажает местный ветер. Дым как компас способен указать место потока, и чем слабее основной ветер, тем точнее дымовой ориентир. Однажды мне довелось наблюдать радующую глаз картину. Все дымки от костров над дачным поселком стягивались к одной точке. Естественно я полетел к этой точке подарившей замечательный поток.



На наличие термических потоков указывают мглистые темноватые пятна на небе, хорошо заметные с солнечной стороны. Термик уносит с собой от земли разные мельчайшие частицы, пыль. На вершине потока, находясь во взвешенном состоянии, они образуют пылевое облачко, которое говорит о существовании потока.

Мощные потоки подхватывают и уносят с собой и более зримые вещи: обрывки бумаги, сухие листья, легкие пучки сена, соломы. Заметив их можно надеяться на встречу с потоком.

В засушливые месяцы в степях Северного Казахстана, на юге Украины, Краснодарского края и в других местах нередко бывают «видимые» термики, которые можно заметить издали по характерным пылевым столбам.

Повсеместно наблюдаются в сухие и жаркие дни своеобразные маленькие смерчи - пылевые вихри. Они возникают внезапно. Налетает ветер, начинает клубиться пыль, мусор, и все это, вращаясь, уносится кверху. Внизу, у основания вихря, образуется как бы воронка, которая, расширяясь, растет вверх. Это своеобразный вихревой восходящий поток, как правило, свидетельствует о зарождении термика. Не спешите пользоваться таким потоком. Вихри бывают очень сильные с высокой скоростью вращения и мощной турбулентностью. Параплан швыряет, он перестает управляться и может попасть в опасный режим.

С ростом высоты вихри становятся шире и спокойней. Вход в поток с маленьким смерчем в основании вполне безопасен на высоте 400...600 метров. Однако не следует шутить со смерчами с высотой пылевой зоны более 100 м.

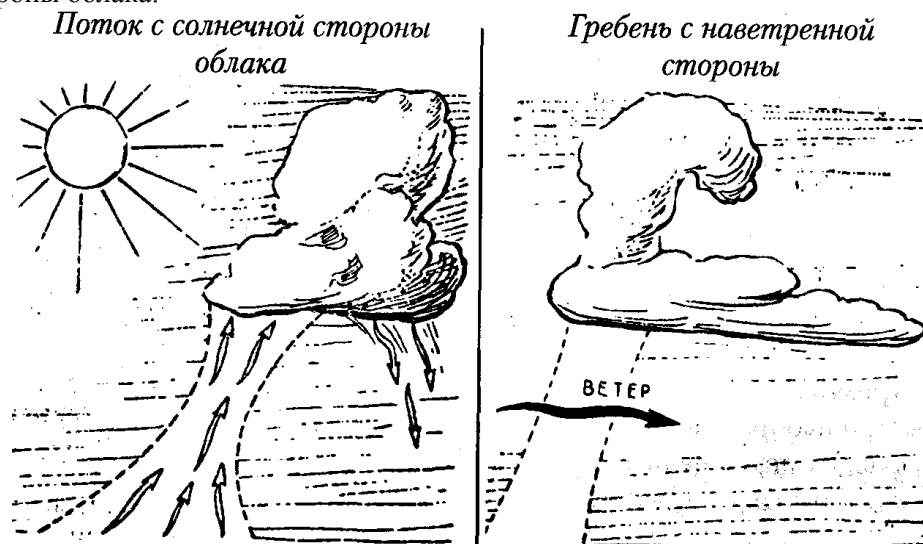
*Правдивая история:* В первый смерч удалось попасть на авиаиграх в Турции. Услышав по радиации предупреждение товарища по команде: «справа смерч», я начал лихорадочно осматривать местность. Смерча не нашел, так как он сформировался практически под моим аппаратом. Когда же вокруг замелькал мусор и меня стали обгонять пакеты из под сока, стало понятно, что смерч нашел меня. Параплан встал на дыбы в стремительном наборе, а вариометр зашелся истощенной трелью сигнализируя о сумасшедшей скороподъемности. От весьма реальных неприятностей спас начальный запас высоты. Через минуту стало поспокойней - скороподъемность уменьшилась до +5 м/с, и я перешел к уверенному набору высоты для броска через долину...

Второй смерч ждал меня в Казахстане. В него я забрался после долгих рассуждений с Гришей Гома и Лешей Кругловым о высоте возможного входа в смерч. Предполагалось, что наиболее опасна пылевая зона, а дальше спокойней. Итог был шокирующим. Я оказался в смерче на 300 метрах и имел +3 м/с, но... на половине купола. Иногда, в те редкие моменты, когда параплан раскрывался, скороподъемность подскакивала до 8 м/с. Радовал лишь тот факт, что я в своей глупости был не одинок - рядом скакали по спидбарам два сумасшедших дельтапланериста. Как выжил и что делал -

не помню, но спокойно стало лишь на 600 метрах. Вот вам и оптимальная высота захода...

Еще раз повторю, что искать потоки по смерчкам можно только на безопасной высоте. Ни один, даже самый красивый полет не стоит того риска.

На большой высоте потоки легко «вычислить» по облакам. Кучевые облака, как шапки венчают потоки, делая их видимыми. Но найти подоблачный поток весьма непросто - нужно выяснить на какой же стороне облака живет поток, учесть скос ветром и взять необходимое упреждение перед облаком. Обычно работает солнечная сторона облака. Но, поскольку ветер тоже вносит свои коррективы в положение потока, нередко оказывается, что поток находится либо с тыльной, либо с наветренной стороны облака.



При полетах по облакам очень важно сразу выяснить, какая из сторон облака работает.

Положение потока - закономерность для данного дня, обусловленная рядом метеорологических и физических явлений: направлением ветра, влажностью воздуха, интенсивностью солнечных лучей.

Выяснив расположение первого потока, легче найти следующий.

Форма облака может многое сказать о месте расположения потока. Если вы видите характерный гребень с наветренной стороны, смело летите туда. Поток обеспечен.

Та сторона облака, под которой действует поток, имеет, как правило, четко очерченную нижнюю кромку, отличающуюся более плотной синевато-серой окраской. Такая кромка хорошо видна издали. Кроме того, у облака со стороны восходящего потока хорошо заметны собранные, кругловато-клубящиеся формы, а со стороны нисходящего потока свисают размытые «пряди-космы», под которыми нет основания. Такие космы иногда свисают даже ниже облака, и под ними лучше не летать.

Если вы видите облако только снизу, то на помощь приходят другие приметы. При внимательном наблюдении за плоско-кучевыми облаками можно заметить, что при кажущемся однообразии цвета, глубина тонов в них различна. Это указывает на разную толщину облака. Чем темнее цвет, тем толще облако. Самое темное место подсказывает, что именно здесь происходит наиболее интенсивная конденсация пара, и именно здесь находится искомый поток.

В месте потока плоская кромка облака «вминается» вовнутрь и напоминает перевернутое блюдо. Место же нисходящего потока хорошо видно по характерным космам, о которых уже говорилось.

Вихревая Природа потока иногда создает на фоне серой массы облака характерную вихревую «закрутку». Именно там и следует искать поток.

Надеюсь, что за свою летную жизнь вы добавите множество примет и признаков потоков, а мне пора перейти к рассказу о том, как правильно обрабатывать эти самые потоки.

### **Обработка потока.**

*Правдивая история:* На соревнованиях часто наблюдается следующая картина: начинающий паритель летит от склона и попадает в огромный «сочный» поток. Пилот продолжает лететь по прямой и быстро набирает высоту под радостные крики спортсменов, тщетно искавших поток целый день. Пора бы поворачивать, чтобы остаться в зоне потока. «Крути!, крути!!!», - кричат с горы. Но пилот словно застывает и, только прошив поток насквозь, начинает активно обрабатывать нисходящую зону. На горе всеобщий стон разочарования и рассуждения на тему, что «таким», мол, всегда везет...

После того, как поток найден вам нужно его обработать. В зоне потока пилоты летают по «восьмерке» или по спирали (серия разворотов на 360 град.). Для набора высоты стараются использовать центральную часть потока с максимальной скороподъемностью (ядро).

Как же найти это ядро? Нужно «отцентровать» поток. Но перед тем как перейти к центровке иногда полезно выяснить особенности потока, и мысленно нарисовать хотя бы приблизительную картинку потока.

Для сбора информации используется разведывательный проход. Параплан способен обработать довольно узкие потоки с диаметром рабочей зоны от 40 метров. Подобный поток пролетается насквозь за 4...6 сек, а с учетом «нулевой» периферийной зоны время полета через поток возрастает до 8...12 сек.

За это время необходимо успеть выяснить многое: вертикальную скорость в потоке, его ширину и «характер», т. е. широкий ли поток и спокойный, без ярко выраженной центральной части, или узкий с резким усилением подъема в центре.

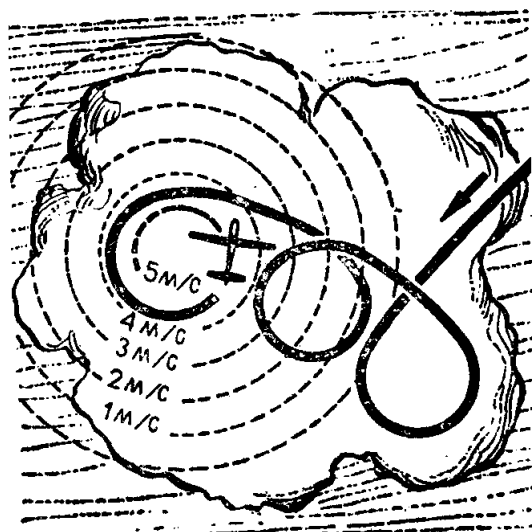
Естественно, в широких потоках удержаться легче, чем в узких. Если подъем быстро заканчивается, то возможны две причины. Либо поток попался узкий и его будет сложно обработать, либо параплан прошел через периферийную область широкого потока. Как отличить широкий поток от узкого?

Для этого нужно внимательно следить за поведением параплана и показаниями вариометра. Если параплан пересекает периферийную зону узкого потока с мощным ядром в центральной части, то у него нередко возникает крен в сторону от центра. Дело в том, что находящаяся ближе к центру потока консоль крыла попадает в более сильный поток, в результате чего параплан и накрывается в сторону противоположную центру потока. Пилот может легко почувствовать это явление по увеличению нагрузки на половине крыла попавшей в более сильную часть потока.

При пролете через центр узкого мощного потока будет резкий заброс скороподъемности до 3...5 м/с., но без ярко выраженного крена. Если вариометр показывает слабый подъем, а параплан ведет себя спокойно, то возможны два варианта - либо это периферийная часть потока, либо просто слабый поток. При желании можно крутануть поисковую спираль - и все станет ясно.

Чем лучше обрабатывать поток: «восьмеркой» или «спиралью»? Если вы достаточно удалены от склона, то «спираль» предпочтительнее. Она дает более стабильную и понятную информацию для центровки и позволяет обрабатывать узкие ядра потоков. Для обработки потоков у склона лучше использовать привычную «восьмерку», так как она исключает полет по ветру, опасные на малой высоте.

### *Центрирование потока*



После того как вариометр устойчиво сигнализирует подъем можно переходить к обработке и центровке потока. Входить в вираж лучше на пике скороподъемности. Очень повезло, если вы с первой спирали оказываетесь в центре потока. Но чаще всего попадается периферийная зона и вариометр показывает то подъем, то спуск. Заметив, в каком месте спирали подъем наибольший и сориентировав это место относительно земли, необходимо вытянуть следующий виток спирали в сторону увеличения подъема. Для этого спираль выполаживается и после 2...3 секунд протяжки вновь сужается. При нарастании подъема спираль делают более крутой и ни в коем случае не «размазывают», так как можно снова отойти от центральной части потока.

Если поток не отцентрировался со второй спирали, следуют протяжки на третьей спирали и так до тех пор, пока параплан не окажется в центре потока. Но даже тогда не стоит успокаиваться. Поток живет и меняется и процесс центрирования нужно проводить постоянно.

Вытянуть спираль - значит, из более крутой спирали временно перейти к более пологой, путем уменьшения крена. Переход к более пологой спирали нужно производить, когда до выбранного направления протяжки остается 15... 20 град.

Одна из распространенных ошибок состоит в том, что пилот временно переходит к прямолинейному полету, а затем вновь вводит параплан в спираль. Подобный способ работает грубее. При вводе и выводе из спирали «скачет» скороподъемность и искажает информацию о потоке, да и сама обработка потока выглядит «квадратно» и не эстетично.

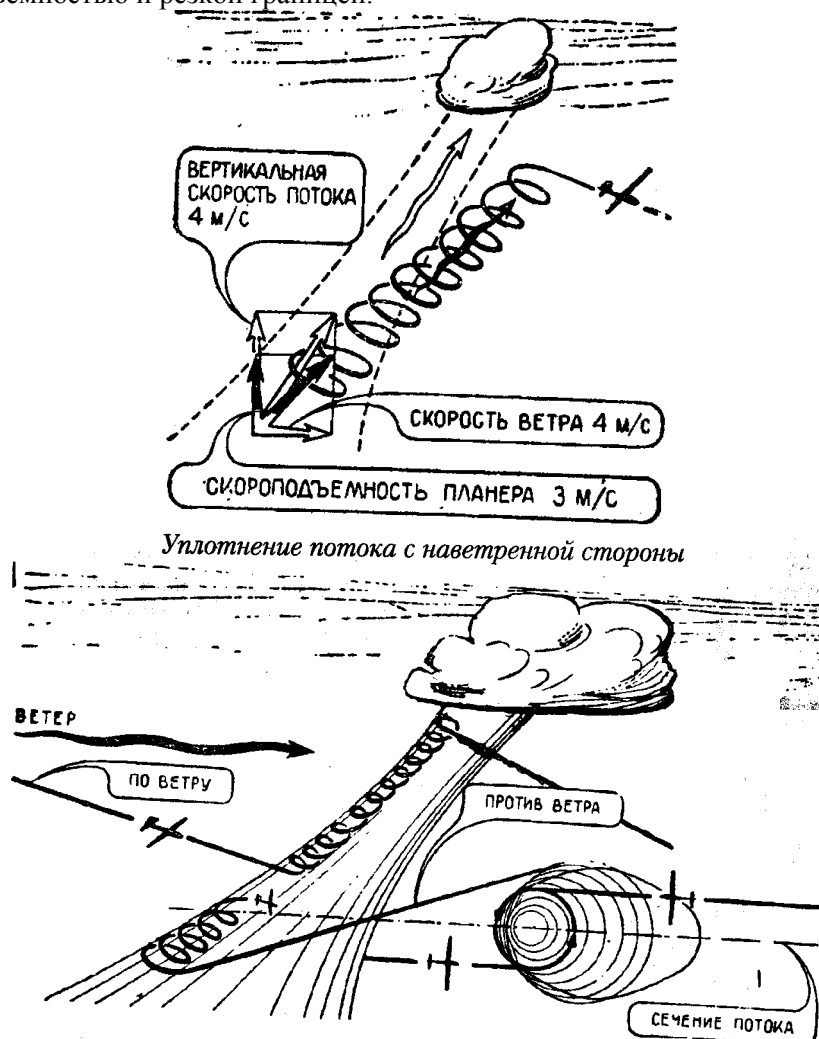
При парении в безветренную погоду, когда нет скоса восходящих потоков, и после того, как пилот «отцентрировал» поток, дальнейшие его действия сводятся к тому, чтобы удерживать параплан в центральной части потока до момента прекращения набора высоты.

При ветре, когда возникает скос восходящего потока, техника пилотирования значительно усложняется. Через две-три спирали пилот замечает, что хотя он не допускал ошибок в пилотировании, параплан все равно оказывается в стороне от центральной части потока.

Происходит это из-за «выдувания» из потока, вследствие разных вертикальных скоростей параплана и потока. Из за того, что параплан постоянно опускается относительно потока, ось спиралей параплана наклонена сильнее чем ось потока и после нескольких спиралей параплан вываливается из потока с подветренной стороны.

Чтобы избежать этой напасти необходимо применять протяжку против ветра. Чем сильнее ветер, тем больше время протяжки.

Протяжка против ветра полезна и по другой причине. Вследствие разности вертикальных скоростей потока в его периферийной зоне и центральной части, ветер как бы спрессовывает поток с наветренной стороны. Поэтому, попадая на наветренную сторону потока, вы можете оказаться в зоне с высокой скороподъемностью и резкой границей.



Кстати, если уж приходится вывалиться из потока, то делать это лучше с наветренной стороны. В этом случае легко вновь попасть в поток. Он под аппаратом, вы в него «проваливаетесь» и можете легко догнать. Вывалившись с подветренной стороны при сильном ветре вы рискуете не вернуться к потоку, так как мощный нисходящий поток будет постоянно «опускать» вас под поток.

## **УПРАЖНЕНИЕ 11.**

### **Обработка термических потоков у склона.**

*Цель:* Вы должны научиться отыскивать термические потоки у склона и использовать их для набора высоты.

*Место полетов:* Склон, пригодный для парения.

*Метеоусловия:* Ветер встречный, до 8 м/с., боковая составляющая не более 1,5 м/с., турбулентность умеренная, тепловая активность развита.

В первый полет лучше отправляться утром, предварительно расспросив старожилов об особенностях местности и «дежурных» потоках.

Итак, вы парите у склона. Привычно и скучно, хочется термиком, и они появляются с началом прогрева. Поток становится термодинамическим, в нем начинают появляться зоны подъема, усиленные термиками. Их и используют для набора высоты. Обнаружив такую зону, продолжайте полет вдоль склона и внимательно следите за скороподъемностью. Если подъем сохраняется хотя бы 4...5 секунд, то это действительно поток и его имеет смысл обрабатывать. Как только скороподъемность начнет уменьшаться, выполняйте разворот и обрабатывайте поток восьмеркой. Выписывая восьмерку, постоянно анализируйте информацию о скороподъемности и «центрируйте» поток, вытягивая выраж в сторону увеличения подъема.

Найдя зону максимального подъема не расслабляйтесь и постарайтесь удержаться в ней. Сделать это непросто, так как вы постоянно смещаетесь и опускаетесь относительно потока, поток дрейфует с ветром, меняется и периодически теряется. Дополнительную сумятицу вносит турбулентность, которая раскачивает параплан и искажает информацию о скороподъемности. Во время подъема пилоту приходится постоянно ловить и центровать ускользящий поток и это должно выполняться почти автоматически.

Если что-то не получилось, не отчаивайтесь. Выпарить в термиках удастся не сразу, тем более что потоки быстро сносит ветром, а вы не можете гнаться за ними без запаса высоты над склоном. Тренируйтесь и постарайтесь поскорее усвоить основное правило обработки потоков - протяжку в сторону увеличения подъема. Постепенно вы научитесь отличать устойчивые потоки от случайных бросков турбулентности и сможете набрать высоту над склоном. Вот тогда и приходит время переходить к обработке спирали.

Обработку потока спиралью советую начинать с высоты не менее 50 м над вершиной. Следите за тем, чтобы вас не сдуло за вершиной на малой высоте. Уход за вершину допустим в устойчивом потоке на высоте не менее 300 метров.

Набрать высоту, достаточную для ухода на маршрут, удастся далеко не сразу. Закончив набор из соображений безопасности (уносит за вершину), пробивайтесь вперед и ищите следующий поток. Поднимаясь на ступеньках потоков вы сможете набрать высоту для безопасного сноса за вершину.

При поиске потоков у склона не стоит «жаться» к склону. Этим вы ограничиваете время, отпущенное на обработку потока. Идеально, когда вы находите поток далеко от склона. Тогда вполне реально достигнуть высоты, достаточной для сноса за склон и продолжения набора.

## **УПРАЖНЕНИЕ 12.**

### **Обработка термических потоков у склона в слабый ветер.**

*Цель:* Вы должны научиться отыскивать термические потоки и набирать высоту без помощи поддерживающего динамического потока.

*Место полетов:* Высокая горка, позволяющая уход в долину на большой высоте.

*Метеоусловия:* Ветер встречный, до 4 м/с., боковая составляющая не более 1,5 м/с., турбулентность умеренная, тепловая активность развита.

*Правдивая история:* Юца, отличная парящая погода, но штиль. На вершине горы расселась группа любителей маршрутных полетов.

Периодически подходят потоки, заметные по косвенным признакам - изменению ветра, птицам и т. д.

Долго и нудно пытаюсь убедить учеников работать, и искать поток разведывательными полетами. Те же упорно сидят, сраженные улетом вниз первого разведчика. Не выдержав, стартую

сам. Потока не нашел, и вся стая, зачем-то сорвавшаяся следом, расселась на «огурце». Вторая попытка оказалась немного удачней, - мы со Славой набрали 100 м. Поток кончился, я приземлился на вершине, Славка - внизу.

Взлет. Вниз. Посадка. Вверх. Жарко! Пот ест глаза. Пить! Взлет. ...Устал безумно, а мои орлы с надеждой ждут, когда же инструктор найдет поток

Поток ждал. Первые ответственные мгновения центровки, и я устремляюсь вверх. Ученики бросились следом, но «года уплыли, и поезд ушел».

Напоенный солнцем и одуряюще пахнущий травами воздух вынес меня на прохладную высоту... Путешествуя под облачной грядой в Кисловодск, я наконец-то, отдохнул от всех проблем дня. Жизнь налаживалась!

Вывод из сей байки следующий - чтобы найти поток в штилевую погоду нужно внимательно наблюдать, много думать и героически «прыгать» на разведку.

Для начала присмотритесь к косвенным признакам потока. Помимо птиц и других видимых ориентиров очень о многом может сказать ветер.

Стихание легкого основного ветра или изменение его направления, говорит о том, что где-то впереди сходит поток, который подсасывает воздух и искажает основной ветер. Усиление основного ветра указывает на прохождение потока над или за стартом.

Термики сходят с некоторой периодичностью. Будет весьма неплохо, если вы по ряду признаков сможете вычислить момент подхода очередного потока, и взлететь вовремя. В этом случае вы встречаете поток перед склоном и имеете неплохие шансы набрать высоту. Опоздание, посадке подобно. Попав в хвост потока, удастся наскрести лишь жалкие крохи высоты, которые тут же съедает злой нисходящий поток.

Обработку потока у склона лучше вести «восьмеркой», и с набором допустимой высоты переходить на спираль. Если вы в погоне за потоком достаточно удалились от склона можно сразу применять спираль.

При полетах в штиль присутствует существенный элемент везения. Сколько раз удавалось улетать во время обычных слетов вниз «на обед». Пробуйте, и все получится. «Кто не рискует, - тот не пьет шампанского».

### **УПРАЖНЕНИЕ 13.**

#### **Обработка термических потоков на равнине.**

*Цель:* Вы должны научиться отыскивать термические потоки и набирать высоту над равнинной местностью.

*Место полетов:* Поле пригодное для буксировки.

*Метеоусловия:* Ветер встречный, до 8 м/с, боковая составляющая не более 2 м/с относительно линии буксировки, турбулентность умеренная, тепловая активность развита.

*Правдивая история:* «Готов? Да! Водитель, скорость 60. Старт по отмашке.» Такие слова звучат в знойном воздухе заливных лугов под Белоомутом, где мы летаем в мягких равнинных потоках.

Буксировщик резво набирает положенную скорость, оператор дает нагрузку, и мой аппарат свечой уходит в прохладную синеву неба. Привычно удаляется земля. После третьей сотни набора внимательно слежу за вариомером, пытаюсь вычислить момент прохождения через поток.

Четыреста метров, а потока все нет. Набор закончен, но оператор продолжает тянуть над полем, предоставляя дополнительные секунды поиска. Спасибо ему, ведь, если не обнаружить поток сейчас, то на дальнейшие поиски придется расходувать драгоценную высоту.

Резкий заброс скороподъемности. Выжидаю четыре секунды и, убедившись, что это не шутка турбулентности, отцепляюсь. Устойчивый поток подхватывает аппарат. Через несколько центровочных спиралей, я нахожу ядро потока и продолжаю захватывающее приближение к пушистым облачкам, развесившимся на двухкилометровой высоте...

Для того чтобы выпарить на равнине, нужен опыт центровки потоков и немного везения. В хорошую погоду потоки начинают встречаться еще во время подъема на лебедке, и основная сложность состоит в правильной оценке потока и оптимальном выборе времени отцепки.

Прохождение потока легко отслеживается по возрастанию скороподъемности. В спокойной атмосфере подъем идет со скоростью 2...3 м/с, и если у ваш прибор начинает показывать + 5...6, то это или шутка оператора или поток. Оператор должен по возможности держать постоянную нагрузку, чтобы не путать информацию пилота. Очень полезна радиосвязь.

При прохождении потока на высоте до 200 метров отцепляться имеет смысл лишь в мощном широком потоке. Пока идет интенсивный набор, выжидайте, но как только скороподъемность начнет

уменьшаться, отцепляйтесь от буксировочного троса и выполняйте поисковую спираль. Поздняя отцепка добавляет немного высоты, но существенно повышает риск не найти поток. Поток остается сзади и на его поиск иногда тратится больше высоты, чем было набрано во время «пересиживания».

На конечной стадии затяжки лучше отцепиться даже в слабом восходящем потоке. Высота, которая набирается на дотяжке мгновенно «сливается» в нисходящем потоке, а слабый поток может оказаться краем большого мощного поточища.

Если потоки во время затяжки не попались, не отчаивайтесь. У вас приличный запас высоты, который следует потратить на поиск. Осмотрите местность и найдите все достигаемые возможные источники потоков. Учтите скос ветром и постройте маршрут полета так, чтобы обследовать как можно больше очагов. Поиск следует вести с попутным или попутно-боковым ветром, так как в этом случае скос помогает найти поток. Стоя против ветра вы можете растерять всю высоту в нисходящей зоне за потоком, а до самого потока так и не доберетесь из-за скоса. Полет против ветра оправдан лишь в слабый ветер или в случае явных признаков потока.

Гоняясь за потоками, не стоит слишком удаляться от места старта. Экономьте свое время, ведь в случае посадки вы можете успеть повторить подъем.

#### **Работа в группе.**

Я считаю большой удачей, оказаться в одном потоке с опытными пилотами. Полет группой позволяет многому научиться и значительно облегчает поиск и обработку потоков. Самое главное - удачно расположиться относительно других пилотов и внимательно следить за ними. По скороподъемности коллег можно многое узнать о потоке и более удачно его обрабатывать.

Если пилот напротив вас провалился как в яму, доворачивайте скорее, а не то и вы вывалитесь из потока. Если же пилота поднимает быстрее чем вас, имеет смысл протянуть в его сторону, там поток сильнее.

Летая в группе, соблюдайте осторожность и не мешайте друг другу. Нет более неприятного инцидента, чем столкновение в воздухе.

При работе парой в слабых неустойчивых потоках, можно применять планерную тактику обработки. Пилот с большим запасом высоты идет на разведку, а его напарник держит «нули» находясь в слабом потоке. При необходимости пилоты меняются местами, и такая тактика намного увеличивает шансы найти ядро потока.

На соревнованиях следует быть особенно внимательным и использовать окружающую информацию на все сто процентов. Ошибки других пилотов таят в себе огромное количество полезной информации. Пользуйтесь ею и побеждайте...

## ГЛАВА 14 ПОЛЕТЫ...

### Маршрутные полеты.

(очень кратко)

Не собирался писать о маршрутных полетах в этой книге, но очень уж хочется сказать пару слов об этом интереснейшем разделе полетов.

Для чего мы набираем высоту? Чтобы ее тратить. Обработав восходящий поток, пилот располагает некоторым запасом высоты, который может израсходовать на полет к выбранной цели. Цели могут быть разными. Иногда пилот хочет сразу вернуться к точке старта. Там ведь был поток и его можно найти снова. Подобная психологическая зависимость способна надолго приковать пилота к склону или аэродрому. Во время обучения парению это нормально, но дальнейшее совершенствование пилота может существенно тормозиться без маршрутных полетов. Пора отправляться на маршрут!

Маршруты бывают разные. Самый простой - открытая дальность. Набрал высоту и лети, куда глаза глядят. Помимо этого бывают полеты до цели, до цели с возвращением и по треугольному маршруту. Маршруты прокладывают через поворотные пункты маршрута (ППМ), которые приходится "брать" - фотографировать.



Так как пароплан весьма тихоходен, маршрут стараются прокладывать при попутном или попутно-боковом ветре. Полеты до цели с возвращением или по треугольному маршруту возможны лишь в штиль или при слабом ветре.

Итак, высота набрана, маршрут проложен. Вперед! И, ринувшись напролом, вы можете совершить первую ошибку, вывалившись из потока по ветру. Вспомните влияние ветра на поток. Ветер "поджимает" восходящий поток с наветренной стороны и усиливает нисходящий поток с подветренной стороны. Так что если ваш маршрут проложен по ветру, не стоит выходить из потока строго по маршруту. Иногда небольшое отклонение способно сэкономить высоту, столь необходимую в дальнейшем.

Движение от потока к потоку называется переходом. Окончание перехода может быть в двух вариантах: или вы найдете поток и наберете высоту для нового перехода, или приземлитесь. В первом случае вас ждет продолжение полетных приключений, а во втором - начало пешеходных. Поверите или нет, но иногда возвращение с маршрута не менее интересно, чем сам полет. Однажды меня чуть не женили на "Вах, какой дэвушка" в гостеприимном кавказском ауле, в который меня занесло во время рекордного полета.

Надеюсь, вам понятно, что первая наиважнейшая задача на маршруте - найти следующий поток. И не просто поток, а хороший поток. На соревнованиях маршрутные полеты почти всегда происходят с учетом времени. Мощный поток позволяет быстро набрать высоту и обогнать соперников.

В зависимости от имеющейся высоты у вас есть три варианта поиска потоков.



*Нижняя треть.* С нею мы уже знакомы при выпаривании с холма или буксировке. Работают наземные ориентиры очагов и косвенные признаки потоков, которые мы рассматривали ранее. При прокладке маршрута обязательно следует пролетать над возможными очагами потоков. Опытный пилот никогда не пропустит прогретую пашню, ферму, или группу строений. Даже если вы немного отклонитесь от маршрута, набранная высота позволит продолжить полет и вернуться на линию маршрута.

При поиске никогда не забывайте про скос потоков. Направление ветра может сильно исказиться потоками, поэтому старайтесь найти как можно больше ориентиров. Очень часто для определения направления ветра используют дрейф облаков. Чаще всего этот способ работает, но следует помнить о возможном изменении ветра по высотам.

*Средняя треть.* Когда полет происходит в средней трети воздушного пространства, важно совместно использовать наземные и облачные ключи, а так же косвенные признаки потоков. Когда-то поможет земная «фабрика термиков», когда-то подтащит дружелюбное облачко, а иногда поток можно найти по запаху шашлыка над гостеприимным Домбаем...

*Верхняя треть.* На этой высоте облака - наш главный помощник и путеводитель. При подходе к облаку необходимо внимательно наблюдать за его жизнью и развитием, и постараться угадать с какой стороны и в каком месте оно подпитывается восходящим потоком. В этом вам поможет форма, четкость очертаний, цвет и плотность облака.

Не забывайте про скос. Иногда можно потратить уйму высоты на поиск скошенного потока прямо под облаком. Его там нет, ведь, чем ниже опускается пилот, тем дальше от облака уходит поток (против ветра).

Можно очень долго рассказывать о тактике поиска потоков, об оптимальной высоте, скорости переходов и т. д. Но все это сильно зависит от места полетов и погодных условий, а для первых полетов лучше использовать простое правило - не опускайтесь ниже средней трети высоты, по ветру летайте на максимально безопасной скорости полета. При «пробивании» против ветра используйте акселератор (в спокойных условиях).

При переходах очень выгодным может оказаться полет «дельфином». Пилот притормаживает крыло в восходящих зонах и разгоняет в нисходящих. Этот стиль полета замечательно работает под облачными грядками и позволяет проходить значительные расстояния без потерь высоты.

Во время маршрутных полетов частенько приходится сталкиваться с трудностями в ориентировании. Даже если вы находитесь в знакомых по земле местах, с воздуха все выглядит иначе. Детали исчезают, рельеф кажется более плоским. Поэтому еще на земле следует внимательно изучить карту и наметить характерные ориентиры. Во время полета вам верно послужат железнодорожные и автомобильные магистрали, поселки, реки, озера. Не следует только забывать, что карты бывают древними и не точными и на них могут быть не отмечены «свежие» дороги, пруды и дачные застройки. Для более точного и быстрого ориентирования готовьте несколько запасных вариантов характерных примет местности. Запутались в дорогах, - сориентируйтесь по рекам и озерам, сосчитайте поселки и т. д.

Для навигации пилоты чаще всего используют тактику полета по репитерам. Полет происходит от одной точки к другой, в пределах прямой видимости. Вместо характерных точек удобно использовать характерные линии.

Если вы заблудились, постарайтесь хотя бы примерно определить зону предполагаемого пребывания. Окружив эту зону характерными линейными ориентирами, найдите их и восстановите ориентировку.

Погода на маршруте может стремительно меняться. Для тихоходных парапланов особую опасность представляют грозы и усиления ветра. При появлении признаков ухудшения погоды пилотам следует немедленно приземлиться. Здоровье дороже рекордов.

Мимо земли не пролетишь, и каждый полет заканчивается посадкой. При потере высоты и снижении на малые высоты следует скорректировать тактику полета. Вы должны постоянно находиться в зоне досягаемости посадочной площадки. Погнавшись за шальным термиком в лес, вы рискуете там и приземлиться. Однажды, после подобной погони мне пришлось «гнездиться» на лесную дорогу. Превеселое занятие...

Из всех возможных площадок выбирайте площадку, которая таит поменьше скрытых сюрпризов. Перед посадкой очень полезно выполнить круг над площадкой и осмотреть ее повнимательнее. В любом случае не расслабляйтесь и будьте готовы к неожиданностям.

Дорога домой полна приключений. Удачно, если вы догадались приземлиться поближе к цивилизации. Вам остается прикинуть оптимальный вариант передвижения - и в путь. Один раз мне

довелось сменить ишака на УАЗ, маршрутку, автобус, электричку и такси. Самой обидной бывает посадка в глуши бездорожья. Кто летал в Казахстане, тот наверняка помнит знаменитый «бермудский треугольник». Ох, и топать приходилось...

В заключение скажу банальную истину: маршрутным полетам можно учиться всю жизнь. Каждый полет по своему прекрасен и дарит очередную крупицу мастерства в копилку опыта пилота. Не бывает двух одинаковых полетов, потому что они никогда не станут полностью предсказуемы. Именно в постоянной новизне впечатлении, на мой взгляд, и заключаются прелесть и счастье маршрутных полетов.

#### **Буксировка за лебедкой.**

Для жителей равнин это лучший способ добраться до потоков. Существуют два типа лебедок: активные и пассивные.

Активная лебедка сматывает буксировочный трос на барабан под определенной нагрузкой, и за счет этого поднимает пилота. Для привода используют мотоциклетный или автомобильный двигатель. Плавность начала вращения барабана, и ограничение по усилию обеспечивается за счет применения специальных гидравлических или механических муфт сцепления. Недостатком активной лебедки является удаленность точки старта и оператора и неэффективное использование троса, часть которого всегда остается на барабане.

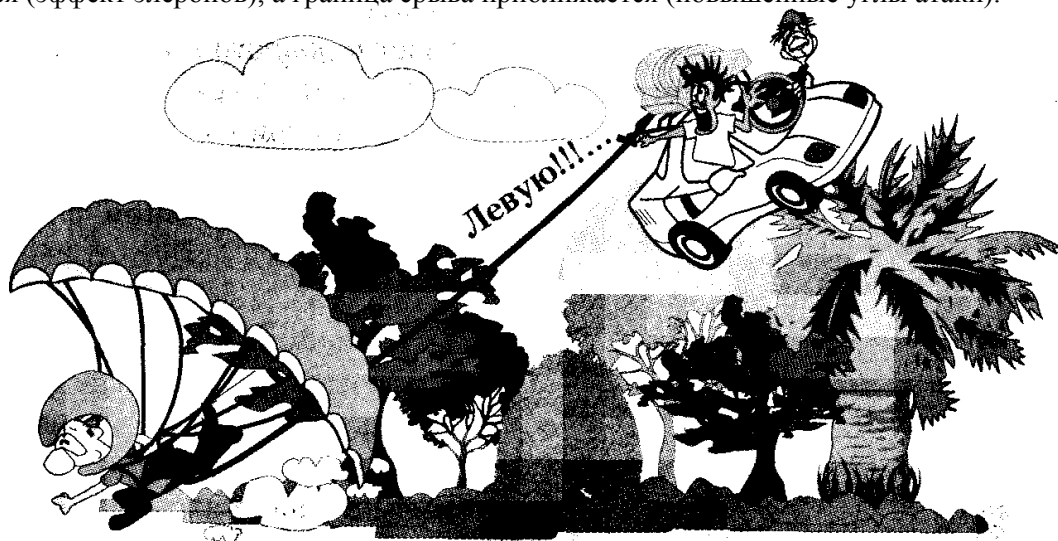
Пассивная лебедка устроена проще. Она вытравливает трос под необходимой нагрузкой. Обычно ее монтируют на багажнике автомобиля. Для создания буксировочного усилия используется механический тормоз (лучше дисковый). Смотку троса производят электромотором. При старте пилот взлетает на коротком тросе. В процессе буксировки трос постепенно разматывается и обеспечивает требуемую высоту подъем. Недостаток пассивной лебедки в необходимости сетки буксировочных дорог.

При буксировке следует строго соблюдать требования безопасности. Все полеты должны происходить на испытанных лебедках. У пилотов должны быть проверенные замки отцепки. Между пилотом и тросом обязательно наличие «слабого звена» оттарированного на нагрузку в 100 - 120 кг.

Категорически запрещается «жесткая» буксировка за катером и автомобилем. При такой буксировке вероятно появление «блокировки». Возникающий крен парашюта прогрессирует с быстрым ростом нагрузки. Пилот не в состоянии выправит крен, из-за увеличенной нагрузки и эффекта элеронов. При определенной нагрузке затянутая часть купола начинает работать как элерон самолета и усугубляет крен.

Задача оператора - плавно оторвать пилота от земли (1..2 м/с) и после набора 20 метров высоты перейти к нормальному набору (2...4 м/с) Нагрузка для взлета дается лишь при успешном подъеме парашюта. В случае крена оператор может помочь пилоту, уменьшив нагрузку. Если крен прогрессирует, нагрузку убирают до нуля и плавно опускают пилота на землю.

Задача пилота - держаться над буксировочной полосой. При обрыве троса на малой высоте важно своевременно скомпенсировать клевок. При возникновении крена и уходе в сторону необходимо скорректировать курс и крен. Пилоту следует максимально использовать управление весом, помогая клевантами. Не забывайте о том, что при буксировке эффективность клевант уменьшается (эффект элеронов), а граница срыва приближается (повышенные углы атаки).



### **Полеты с парамотором.**

Вид пилота с ранцевой силовой установкой за спиной навеивает аналогию с Карлсоном. В парамоторных системах используют двигатели мощностью 14...24 л.с. Для защиты винта от ударов и строп используется металлическое ограждение сваренное из легких сплавов.

В настоящее время распространены два типа подвеса мотора - с «рогами» и без. В первом случае пилот и мотор висят на жестком «коромысле». Такая схема более устойчива, облегчает старт. Недостатками является отсутствие «чувства купола», сидячее положение пилота и плохой обзор. Во втором варианте жесткие элементы меньше и расположены у поясных обхватов. Недостаток схемы - меньшая устойчивость и сложный старт.

Тяга двигателя позволяет осуществлять уверенный взлет с ровного поля. Пилот наполняет парашют прямым стартом (при сильном ветре иногда используют обратный). На начальной фазе подъема струя воздуха от двигателя может помешать симметричному наполнению купола. Поэтому «газ» следует давать лишь после того, как вы убедились, что купол нормально наполнился. Во время разбега с мотором не забудьте выпрямить корпус (вам будет мешать привычка наклоняться). Тяга мотора разгонит купол лучше вас.

В воздухе пилот автономен. Регулируя тягу двигателя, он меняет высоту полета. Привычное управление клевантами немного искажает реактивный момент винта. Он помогает повороту направо и мешает повороту налево.

При пилотировании парашюта с мотором всегда учитывайте наличие существенной силы тяги. Резкая работа газом может привести к раскачке парашюта и приближению к границе опасных режимов.

Не летайте с мотором над городами и водоемами. Двигатели не сертифицированы по авиационным стандартам и могут отказать в любой момент. Исходя из требований безопасности, высоту полета выбирают из условия гарантированного долета к посадочной площадке.



### **Тандемные полеты.**

С ними у меня связано много забавных случаев, приятных воспоминаний и интересных знакомств...

Первый полет дарит сказочную лавину впечатлений. Кто летал, тот поймет. В небе другой мир, где «держит» высота. Нет больше пустоты, с которой можно упасть, - есть пространство до земли наполненное ощутимым, плотным, поддерживающим потоком воздуха. Редчайший случай, чтобы пассажир испугался высоты, обычно «...из окна смотреть боюсь, а здесь не страшно».

Благодаря тандему огромное количество хороших людей познало радость полета. Некоторые пассажиры стали учениками, другие - «сочувствующими». В любом случае - друзей стало больше и это всегда хорошо. А впервые попробовать слетать вдвоем меня уговорили на первом же году полетов. Дело было в Крыму и пассажиркой, естественно, была девушка.

За неимением лучшего летали на моем первом парашюте «Бриз 27». Пересчитайте скоростной диапазон на вес 130 кг, и вы поймете, как изменились взлетно-посадочные характеристики. Вдобавок, мы долго мудрили с вариантами подвески и, вместо классического положения пилот сзади, пассажир - впереди, применили его обратный вариант. При взлете меня мгновенно отрывало от земли, а бедная девушка еще долго скакала по склону в направлении двухсотметрового обрыва под всеобщие крики

«бежать!!!». Незабываемые впечатления! Пилот в воздухе, пассажирка на земле, пропасть приближается. Не помню, как взлетели, зато посадка происходила на пляже под всеобщее ликование.

Примерно через год после этих приключений, мои инструктора (Володя Яворский, Леша Раков) затащили меня на гору Клементьева. Студенческий вариант финансирования исключал длительное пребывание на горе, но, благодаря арендованному тандему, мы вели образ жизни «бродячих пилотов». Примерно с месяц летела роскошная жизнь в стиле Ричарда Баха: есть полеты - есть еда, нет полетов - не беда. За это время я существенно повысил тандемную квалификацию. Кто только не летал. Помимо добровольных полетов, внуки запускали бабушку, зять - жену и тещу, а какой то мужик проиграл полет в карты. Веселуха!

Следующий раз я вернулся к тандемным полетам как к средству обучения. Полет с инструктором очень помогает будущему ученику. Это особенно актуально при буксировке, где на ученика одновременно сваливаются проблемы взлета, удержания буксировочного курса, отцепки и посадки.

Тандем позволяет показать и особенности обработки потоков. Однажды я три часа кружил вокруг Домбая, демонстрируя продрогшей ученице прелести маршрутных полетов.

Как вы видите, довольно интересная область полетов. Вполне возможно, что когда ни будь и вам захочется слетать пилотом тандема. Осторожно! ВЫ РИСКУЕТЕ НЕ ТОЛЬКО СОБОЙ! Поэтому хорошенько подумайте, стоит ли пускаться на эту авантюру без должной квалификации. Ну а тем, кто все-таки решится рекомендую почитать нижеследующие советы и еще раз подумать.

### **Советы тандемщика.**

1. Не перегружайте параплан. Повесив пассажира на одноместный параплан, вы, вероятней всего, сможете и взлететь и приземлиться. Но скорость будет... Помимо скорости опасность представляет уменьшение запаса прочности. Новый параплан выдерживает восьмикратную перегрузку, но, тем не менее, были случаи разрушения в мощнейших потоках. Даже если забыть про разрушение, нужно помнить про износ. Под сверхнормативной нагрузкой быстрее «тянуться» как купол, так и стропы.

Если параплан сертифицирован, то в перегруженном виде про сертификат можно забыть. Никто не знает, как поведет себя такой параплан на опасных режимах полета. Думайте...

2. Правильно соединяйте пилота, пассажира и параплан. Обычно тандем оборудуется штатной системой подцепки. Если ее нет, то можно пошить из прочной ленты (25 x 1000) что-то вроде коромысла. А самый простой способ - три карабина. К параплану подсоединяется пассажир, а пилот через промежуточный карабин подсоединяется к пассажиру.

Главное требование всех схем - обеспечить отрыв пассажира раньше пилота. Учитывается и условие, что пилот не должен висеть слишком низко, так как это мешает обзору. При взлете со склона пассажир может находиться чуть ниже пилота, а вот при полетах на лебедке его удобнее подсоединять выше.

3. Делайте грамотный инструктаж перед стартом. Пассажир должен запомнить свои действия и обязанности. Объясните ему принцип полета параплана. Если он поймет, зачем нужно бежать на старте, то будет легче и вам и ему.

*Правдивая история.* Перед взлетом в Домбае одна очаровательная пассажирка (привет, Анютка!) долго смотрела за стартами учеников. При этом каждый проходящий мимо пилот считал своим долгом напомнить «ох и бежать придется» После столь интенсивной психологической подготовки, Аня, при слове старт, рванула с места столь резво, что моментально выдернула в воздух и параплан и инструктора...

4. Проверяйте снаряжение. Да, скучно, хочется побыстрее взлететь. Запомните - спешка никого и никогда до добра не доводила. В Турции потеряли пассажира, не застегнув ножные обхваты, а я умудрился слетать на одном карабине, забыв пристегнуться к куполу.

5. Будьте готовы к неожиданностям. Эта глава написана через день после двух веселеньких полетов.

17 июля 1999 г в 10 часов вечера инструктор Вячеслав Ворошилов попал в конвергенцию (столкновение двух воздушных масс). Мощный восходящий поток потащил тандем в гаснущее небо, а приземный шквальчик пообещал радости на посадке. Прибор отчаянно верещал. Земля, по которой плыл странный туманный вал, резво удалялась. В довершение неприятностей образовалась дымка, мешающая определить, что же случилось, а так как целый день «варилась» гроза, то приходилось рассчитывать на худшее.

По словам пилота, такого страха он не испытывал никогда. Вспоминая все богатство русского языка, Слава сложил «уши» параплана и полетел на маршрут. Решение было верным. Тандем сбежал

от потока, и, пролетев 5 км, благополучно приземлился на берегу Оки.

18 июля 1999 г. При окончании буксировки пассажир по моей команде дернул ручку отцепы. После этого, переполненный эмоциями субъект стал устраиваться в подвеске, подтягиваясь на... ЗАДНЕМ РЯДУ строп!!! Надо отдать должное, я давно не видел столь мягкого входа в режим глубокого срыва потока. То, что мы интенсивно снижаемся, я заметил лишь, потеряв первую сотню метров.

«Ну и слив», - подумал Слава за лебедкой. «Падаем!!!», - подумал я за клевантами. Параплан был наполнен, но интенсивно терял высоту и не реагировал на управление. По этим признакам я понял, что случилось, и подтянул первый ряд для выхода. Параплан вернулся к нормальному режиму, а я, наконец, услышал недовольное ворчание пассажира: «Почему уже земля? Другие летали дольше!» «За ленточки меньше дергай! - только и смог вымолвить я...

Вот и все. Остается лишь пожелать вам и вашим пассажирам удачных взлетов и мягких посадок.

### **Полеты на «паралете»**

(параплане с моторной телегой)

Никогда бы не подумал, что стану фанатом подобного устройства. Общественное мнение полностью совпадало с моим - сложный старт, возможность опрокидывания, непонятное поведение в полете.

Кардинально изменить отношение к «телеге» помогло знакомство с конструкцией омских умельцев. За исключением мелочей, аппарат чрезвычайно удачен. Пилот, пассажир и винт защищены при любом варианте опрокидывания. Удобно расположение всех систем пуска и остановки двигателя. Отличный обзор из пилотского кресла.

Старт поразил своей простотой. Дал газу, загрузил ряды, и купол легко наполняется и поднимается. Возникающий крен, легко устраняется подруливанием. Короткий разбег, - и паралет в воздухе.

Ничего сложного. Почти все пилоты взлетали с первого раза. В ветер телега немного подкатывается назад, но и в этом нет ничего опасного.

Еще одно достоинство паралета - его двухместность. Полеты с ног на двухместном параплане с мотором всегда осложняются разбегом. О том, как нужно бежать пассажир понимает не сразу, и во время первого разбега чаще всего поджимает ноги...

Двухместный паралет позволяет осуществлять прогулочные и учебные полеты. А если выключить двигатель, то можно учить полетам в термических потоках, и летать маршруты.

*Правдивая история:* На Чемпионате СНГ по парамоторам (г. Омск 1999 г.) выдался день с отличной парящей погодой. Утром удалось попарить больше двух часов и нещадно замерзнуть при этом. Отогревшись и одевшись, я поддался на соблазн полетать на телеге в потоках и поучить Людмилу Маркову их обрабатывать.

Взлетели... Телега уверенно набирала высоту. На 600 метрах удалось найти устойчивый поток. Выключаю двигатель и продолжаю набор под непривычное пение ветра в элементах конструкции.

На 1300 метрах управление берет второй пилот. Сразу видна первая ошибка - слишком «размазанная» спираль. Пока объясняю непонятные моменты, теряем поток. Не беда. Их сегодня - как нелетной погоды на соревнованиях.

В погоне за новыми потоками мы прилично удалились от парадрома. Пора возвращаться. И хотя высоты достаточно, и всегда можно запустить двигатель, мы летим к перспективному облачку на окраине поселка.

Вот оно! Под облаком мощный, но неустойчивый поток. Люда его отчаянно центрует периодически попадая из +5 в -4. Телегу качает, и я довольно странно себя чувствую без клевант. Нет большего наказания для пилота, чем быть пассажиром.

Люда делает успехи. Поток отцентрован и за минуту выносит нас под кромку облака. Бежим из под кромки пролетая мимо неуютных косм облака.

На переходе спокойно. Уютно устроившись в кресле, разглагольствую о форме облаков, даю советы и наслаждаюсь прекрасным видом с 1800 метров. Тем временем оживает радио и голосом Димы Биденко заявляет, что телега нужна и им.

Пора садиться, а Люда заканчивает переход и центрирует очередной поток. Бросаем его и ищем нисходящие потоки. Как обычно в таких случаях их не найти, а если и есть, то пропадают. Осваиваем науку центрирования нисходящих и на втором часу полета заходим на посадку...

### **Литература:**

1. Зигмунт Френкель. «Введение в параглайдинг». Перевод А.С. Серебряковой. Издание АОЗТ «ЛИРО». 1994г.
2. Ян Каррер, Роб Крайкшенк. «Касаясь облаков». Перевод К.О. Честновой. Издание «ТРИМ АВИЭЙШН». 1996г.
3. «Руководство пилотам СЛА». Под редакцией А. Н. Збродова. Издательство «Полиграфкнига». 1993г.
4. Виктор Гончаренко. «Техника и тактика парящих полетов». «Издательство ДОСААФ». 1974г.
5. А. М. Яковлев. «Авиационная метеорология». Издательство «ТРАНСПОРТ». 1971г.
6. П. И. Иванов. «Эксплуатация парaplана». Феодосия. 1999г.
7. В. А. Тюшин. «Методическое пособие для начальной учебно-лётной подготовки спортсменов-парaplанеристов по КУЛП-СД-88. Москва. 1998г.
8. Деннис Пегин. «Понять небо». Перевод С. К. Жукарина. Издание ЧП «ПИЕЛ». 1997г.

## **Содержание**

Ты помнишь, как все начиналось... (вместо предисловия)

Введение.

**ГЛАВА 1** Развитие планирующих систем или как появился парашют.

**ГЛАВА 2** Общие сведения.

Кто, где и как может летать?

Как научиться летать?

Как приобрести парашют?

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС**

**ГЛАВА 3** Снаряжение и оборудование.

Парашют.

Запасной парашют.

Обувь и одежда.

Шлем.

Приборы.

Рюкзак.

Обслуживание и ремонт.

**ГЛАВА 4** Аэродинамика и динамика полета парашюта.

1. Природа возникновения и численные характеристики аэродинамических сил.

2. Установившиеся (равновесные) режимы полета.

3. Скорость полета. Управление скоростью.

4. Управление направлением полета. Динамика поворотов.

5. Устойчивость парашюта.

6. Методы повышения характеристик парашюта.

Скорость и качество. Как их использовать? А. Тарасов

**ГЛАВА 5** Основы аэрологии.

Обтекание препятствий.

Места усиления ветра.

Градиент.

Об относительности движения.

Анализ условий на площадке.

**ГЛАВА 6** Метеорология.

Свойства воздуха.

Солнечное тепло.

Атмосфера.

Облака.

Фронты.

Барические системы.

Турбулентность.

Восходящие потоки.

Приметы погоды.

**ГЛАВА 7** Воздушное право.

Клубные полеты.

Летные документы.

Правила воздушного движения.

О воздушном пространстве.

**ГЛАВА 8** Опасные режимы полета парашюта.

Почему это происходит?

Классификация опасных режимов полета.

Асимметричный подворот.

Подворот центральной части крыла.

Полный фронтальный подворот.

Симметричный подворот типа «большие уши».

Асимметричный срыв потока.

Полный срыв потока.

Глубокий срыв потока.

В-срыв.

## **ГЛАВА 9** Действия в чрезвычайных ситуациях.

Психологическая подготовка:

Попадание в опасные метеоусловия.

Попадание в опасный режим полета.

Частичный отказ парaplана.

Столкновение с другим летательным аппаратом.

Применение запасного парашюта.

Вынужденная посадка в сложных условиях.

## **ГЛАВА 10** Оказание первой медицинской помощи пилотам-парaplанеристам.

Ссадины.

Раны.

Остановка кровотечений.

Ушибы.

Вывихи.

Растяжения и разрывы связок.

Переломы конечностей.

Черепно-мозговая травма.

Ожоги.

Отморожения.

Тепловой удар.

Обморок.

Травматический шок.

Сердечно-легочная реанимация.

Искусственное дыхание.

Непрямой массаж сердца.

## **ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС**

### **ГЛАВА 11** Основы пилотирования.

Перед выходом на полеты.

**Упражнение 1.** Освоение этапов взлета.

Подготовка парaplана.

Предполетная проверка.

Этапы взлета.

Этап 1. Наполнение, подъем и стабилизация парaplана.

Этап 2. Контроль.

Этап 3. Ускорение.

**Упражнение 2.** Прямолинейное планирование.

Взлет.

Полет.

Посадка.

**Упражнение 3.** Управление парaplаном.

3.а. Повороты на 45°, 90°.

3.б. Управление скоростью полета.

3.г. Управление с помощью заднего ряда.

3.д. Выполнение «восьмерок» .

**Упражнение 4.** Демпфирование колебаний. Активное пилотирование.

**Упражнение 5.** Планирование полета.

**Упражнение 6.** Посадка на ограниченную площадку.

### **ГЛАВА 12** Парение.

**Упражнение 7.** Парение в динамическом восходящем потоке.

**Упражнение 8.** Посадка на вершину.

**Упражнение 9.** Посадка на склон.

**Упражнение 10.** Совершенствование навыков пилотирования.

«Винговеры».

Глубокая спираль.

Симметричный подворот типа «большие уши».

«В-срыв».

### **ГЛАВА 13** Парение в термических потоках.



Как найти поток.

Обработка потока.

**Упражнение 11.** Обработка термических потоков у склона.

**Упражнение 12.** Обработка термических потоков у склона в слабый ветер.

**Упражнение 13.** Обработка термических потоков на равнине.

**ГЛАВА 14** Полеты...

Маршрутные полеты.

Буксировка за лебедкой.

Полеты с парамотором.

Тандемные полеты.

Полеты на «паралете».

**Литература.**