

ВИКТОР ГОНЧАРЕНКО

ТЕХНИКА И ТАКТИКА ПАРЯЩИХ ПОЛЕТОВ

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ



ОТ АВТОРА

О красоте планерного спорта, как и о музыке, трудно рассказать словами. Ощущение человека, который летит на крыльях без мотора под самыми облаками, летит, как птица, невозможно сравнить с какими-либо ощущениями на земле.

Но планеризм — это не только высокий накал эмоций. Всем известный летчик, трижды Герой Советского Союза А. И. Покрышкин считает планеризм “чрезвычайно важной ступенью в подготовке каждого летчика. Он воспитывает в большей степени, чем другой вид спорта, смелость, находчивость, уверенность в себе”.

Смелость, находчивость, уверенность в себе!.. Какие еще качества могут так импонировать молодежи, как эти. Поэтому нет ничего удивительного, что во второй половине XX века планерный спорт во всем мире с каждым годом находит все больше и больше почитателей. Во многих странах всех континентов проводятся национальные и международные планерные состязания. Международная федерация авиационного спорта регулярно устраивает мировые чемпионаты.

В Советском Союзе планерный спорт имеет давние и славные традиции. Молодежь любит его и стремится летать. Как и в любом виде спорта, здесь сменяются поколения спортсменов, и вместо ветеранов приходят молодые энтузиасты, готовые на новые дерзания. Но молодым часто не хватает главного в планеризме — опыта. А это как известно, накапливается в результате долгих и очень упорных тренировок на протяжении многих лет.

Пролетав на учебных, десантных и спортивных планерах разных типов свыше тридцати лет, я хорошо знаю цену опыта. Поэтому считаю своим долгом помочь молодым спортсменам-планеристам побыстрее освоить вершины мастерства и практическими советами и рекомендациями, учитывая специфику подготовки спортсменов-планеристов, подсказать им верные пути к этим вершинам.

Мы хорошо знаем, что основные трудности начинаются именно при освоении техники и тактики парящих полетов. Молодые спортсмены, прежде чем выйти на аэродром, изучают в классах много авиационных дисциплин в том числе: теорию полета, метеорологию, штурманское дело, и, конечно же, постигают теоретические основы техники и тактики безмоторного полета.

К сожалению, некоторые новички, а порой и молодые спортсмены-планеристы относятся к теоретической подготовке иногда с холодком, полагая, что главное — это сами полеты и усиленные тренировки в воздухе, которые окупят недостаток теоретических знаний. Какое досадное заблуждение!

Современный планеризм поднялся до такого высокого спортивного уровня, что без прочной теоретической базы надеяться на успех не только на соревнованиях, но даже в тренировочных полетах невозможно. Вот почему молодым планеристам необходимо помнить о том, что теоретические дисциплины надо учить, не для того чтобы сдать зачет и тут же забыть, а для того чтобы знания теории помогли на практике быстрее и лучше добиваться спортивных успехов.



Эта книга рассчитана в основном на спортсменов второго и третьего годов обучения, которые знакомы с курсом теории полета, с основами штурманской и метеорологической подготовки.

В первый год летного обучения новички проходят только вывозную программу — полеты на буксире за самолетом и в зону. После этого они снова садятся за учебный курс и осваивают теорию парящих полетов, чтобы весной выйти на аэродром и продолжить учебу уже по спортивной программе. В первый год почти в каждом полете с новичком в задней кабине находится инструктор, который при необходимости помогает начинающему планеристу в управлении. Приступая к парению, молодой спортсмен-планерист обнаруживает, что ему оказывают все больше доверия, чаще и чаще инструктор остается на земле, предоставляя своему подопечному все больше самостоятельности и свободы действия.

И это понятно. Для того чтобы новичок по-настоящему “оперился”, ему нужно почувствовать не только освобождение от опеки, но и возрастающее к нему с каждым полетом доверие. Но, оказавшись в планере один на один с небом, молодой спортсмен нередко начинает ощущать, что одно дело — теория, а другое — практика. По теории было все понятно, а в воздухе оказывается необходимо знать столько тонкостей и деталей, которые на занятиях не проходили. Это происходит потому, что между теорией и практикой у такого новичка еще нет связующего звена — собственного опыта.

Возможно некоторым читателям многое в книге будет уже известно из теоретического курса, изучаемого по программе подготовки спортсменов-планеристов. Но здесь все эти сведения — детали и нюансы — изложены через призму практического опыта, как своего, так и известных планеристов, с которыми мне посчастливилось встречаться на земле и в воздухе на многочисленных соревнованиях и тренировочных сборах. Этот опыт я собрал и обобщал на протяжении всей своей долгой спортивной жизни.

Отличное знание техники и тактики парящих полетов — неременное условие успеха. Без их освоения немислимо мечтать о спортивном росте, дальних увлекательных маршрутах, рекордах и чемпионских титулах на соревнованиях. Но чтобы овладеть в совершенстве тактикой и техникой парящих полетов, надо немало приложить труда на тренировках, терпения и любознательности в учебных классах.

Можно усвоить некоторые приемы набора высоты в восходящих потоках воздуха, но овладеть тактическим мастерством без твердых знаний теории полета, метеорологии, штурманской подготовки и отточенной техники пилотирования нельзя.

Чтобы не оказаться в сложном положении в воздухе, где каждая оплошность или незнание ведет к преждевременной посадке, необходимо настойчиво учиться. В надежде на хорошую теоретическую подготовку, которую вы получили на занятиях в классах, мы не будем в этой книге объяснять формулу подъемной силы или что такое компасный курс. Практические советы помогут вам сделать скачок от первых шагов в воздухе до зрелого мастерства.

Парящие полеты — это творческий процесс, требующий постоянной и напряженной работы мысли. К сожалению, приходилось встречать немало планеристов, которые на начальных этапах своей подготовки, рассчитывая только на механическое перенимание знаний инструктора и его советов, так и не сумели стать настоящими мастерами планерного спорта.



Парящие полеты — это основа основ спортивного планеризма. Используя энергию восходящих потоков воздуха, сможете летать на планере без капли бензина и без единой “лошадиной силы” на огромные расстояния, будете подниматься на волновых потоках в стратосферу, сумеете “оседлать” не покоренные пока струйные течения и благодаря огромной их энергии пролетать тысячи километров. Это завтрашний день планеризма, и осваивать его вам.

Двадцать лет назад на соревнованиях в Калуге, когда участники осваивали полет по 100-километровому треугольному маршруту, из тридцати участников упражнение выполнил всего лишь один пилот, пройдя расстояние за 6 часов. Многим тогда казалось, что маршрутные полеты на планерах — дело случайное. А теперь даже на внутриклубных соревнованиях 100-километровый треугольный маршрут разыгрывается как спринтерская дистанция, оставляемая обычно на самую худшую погоду. И если когда-то на его облет лучшему спортсмену понадобилось 6 часов, то теперь даже новички в соревнованиях затрачивают на эту дистанцию на сравнительно тихих “Бланиках” в среднем около полутора часов. Что же касается опытных мастеров, то счет идет уже не на часы, а на минуты. Так, мировой рекорд скорости полета на этой дистанции, установленный планеристом из ФРГ Клаусом Холегхаусом, равен более 159 км/ч! Ему понадобилось всего лишь 37 минут с секундами, чтобы пройти этот треугольный маршрут. Но ведь и это не предел!

Непрестанно совершенствуется не только качество планеров, но и мастерство пилотов. Теперь на крупных соревнованиях полеты по 500-километровому треугольному маршруту, разыгранному впервые планеристами социалистических стран на соревнованиях в Польше в 1962 году, стали обычным явлением. И если еще до 1964 года расстояние в 1000 км казалось несбыточной мечтой многих поколений спортсменов, то теперь официальный мировой рекорд дальности полета равен 1460 км.

То, что сегодня кажется фантастикой, завтра становится для начала рекордом, а потом — обычным, “рабочим” упражнением. Но для осуществления этого нужны огромные знания и опыт. Поэтому необходимо постоянно учиться и учиться!



НА ПОДСТУПАХ К ПАРЕНИЮ

Молодые планеристы нередко спрашивают, с чего начинается обучение парящим полетам? Они надеются услышать какой угодно ответ, но только не этот: обучение парящим полетам начинается с обычных полетов по кругу и в зону. Подобно тому, как первоклассник, не изучивший азбуку, не сможет научиться читать, так и планерист, не освоивший первоначальной подготовки или чувствующий себя в каких-то элементах полета неуверенно, не сможет обрести спокойной уверенности в своих силах и перейти к парению.

Главнейший элемент парящего полета — спираль. Ведь планерист за день выполняет иногда несколько сот спиралей, набирая высоту в восходящих потоках. И если новичок на каждой спирали допустит хотя бы одну ошибку, то, умноженная на число спиралей, эта ошибка превращается в несколько сот ошибок. Рассчитывать на успех при таком положении не приходится.

Техника выполнения спиралей должна быть отработана до автоматизма. Еще при полетах в зону необходимо научиться выполнять спирали, не глядя на прибор скорости и указатель поворотов и скольжения, т. е. отвыкнуть от самой распространенной привычки всех новичков первого года обучения. Эти два прибора должны служить только для контроля скорости и координации движения рулей.

Обычно к такой ошибке “первогодник” привыкает с самого начала, когда, стараясь выполнить спираль получше, не спускает глаз с приборов, полагая, что столь тщательный контроль поможет держать скорость постоянной, а шарик указателя скольжения в центре.

В результате молодой пилот, как говорят планеристы, становится “слепым”; он, кроме приборной доски, мало что видит в воздухе. Это не только опасно (планеры могут столкнуться), но и приводит к тому, что спортсмен, чувствуя себя напряженно, долго осваивает основы парения. Что и не удивительно, так как при парении осмотрительность и наблюдательность играют большую роль. О каких же поисках потоков может идти речь, если пилот так следят за приборами, что просто не видит ни облака, которое его “держит”, ни даже того, откуда дует ветер?

Вот почему, еще в первых полетах в зону, инструктор должен почаще обращать внимание на то, как планерист ведет себя в кабине, и напоминать ему об осмотрительности, свободе и раскованности движений. Конечно, сразу трудно добиться выполнения спирали только по визуальным ориентирам капот — горизонт, но приучаться к этому надо уже с первых полетов, ибо труднее всего, как известно, избавиться от вредных привычек.

Вначале научитесь выполнять мелкие спирали с креном 15 — 20°. Установив капот относительно горизонта и проконтролировав заданный режим выполнения спирали по приборам (скорость, отсутствие скольжения, наличие требуемого крена), запомните положение капота относительно горизонта и продолжайте выполнять спирали вправо и влево, уже не глядя на приборы. Скорость и ее колебания определяйте по шуму обтекающего планер воздуха, а координацию движений рулями — по соотношению между величиной крена и угловой скоростью вращения планера, а также по равномерности этого вращения и постоянству положения капота относительно горизонта: чем больше



крен, тем интенсивнее вращение планера.

Не беда, если в первых полетах капот немного “походит” вверх и вниз, а скорость будет отклоняться от заданной. Зато, усвоив приемы визуального выполнения спирали, быстрее овладеете парящим полетом. По мере овладения техникой выполнения мелких спиралей, задание нужно усложнять и переходить к более глубоким. Спирали с креном в 45° и больше выполнять труднее, так как требуется иная координация движений рулями. Однако при максимуме стараний на тренировках в зоне эта трудность вполне преодолима. И здесь по-прежнему главным остается контроль спирали по положению капота относительно горизонта. Контролировать же полет по приборам надо только время от времени или в случае явного сомнения, если почувствуете, что скорость изменилась или несовершенна координация рулей. Кстати, при глубоких спиральных “передача ноги” замечается легче, чем на мелких, ибо ось планера энергично опускается, что очень хорошо видно по отношению к горизонту, а скорость быстро возрастает.

Многочисленные полеты с молодыми планеристами показывают, что они забывают пользоваться триммером руля высоты, чем сами себе осложняют полет, особенно на глубоких спиральных, когда вследствие перемены рулей ручка управления значительно берется на себя и по диагонали. Усилие на ручке возрастает, но пилот, занятый при этом множеством дел, невольно отпускает ручку, координация рулей немедленно нарушается. Планер замедляет вращательное движение, опускает нос и начинает скользить внутрь спирали, быстро меняя скорость полета. Этих неприятностей можно избежать, если с самого начала приучить себя пользоваться триммером руля высоты, который снимает усилия с ручки управления и помогает стабильно фиксировать руль высоты в нужном положении.

Триммером следует пользоваться не только на спиральных, но и в течение всего полета. В начале обучения многие инструкторы, желая разгрузить внимание учеников, не заставляют их использовать триммер руля высоты, так как, если хватает сил, в принципе можно обойтись и без него. Но в процессе перехода к парящим полетам рекомендуем применять триммер руля высоты уже не только на спиральных, но и на переходах. Это помогает выдерживать нужную скорость и экономит спортсмену много сил.

Научиться чисто и технично выполнять спирали визуально, только время от времени проверяя себя по приборам, нужно еще и потому, что в парящем полете особенно усиленно придется следить за вариомером, ибо проконтролировать набор высоты в потоке без помощи вариометра практически почти невозможно. Вот почему при полетах в зону на отработку спиралей не теряйте напрасно высоту. Помните, что каждая удачная спираль с визуальным контролем — это еще один шаг к мастерству. Делайте их побольше.

Однако, делая упор на отработку спиралей, не забывайте, об остальных не менее важных компонентах полета. Помните, что планер без мотора. При освоении парящих полетов можно потерять восходящий поток в любой момент и оказаться перед необходимостью преждевременной посадки вне аэродрома. Поэтому следует еще в учебных полетах так овладеть расчетом на посадку, чтобы в любой момент можно было сесть на подходящую площадку без подсказок инструктора и без привычных стартовых знаков. При этом, как правило, отсутствуют и привычные “стандартные” условия, и приходится



приноравливаться к конкретным обстоятельствам, часто рассчитывать на площадку ограниченных размеров и не только с традиционной “коробочки”, но и с разворотом на 180°, с прямой и даже с вытянутой спирали.

Все это должно старательно отрабатываться в тренировочных полетах. К сожалению, некоторые планеристы, едва выполнив первые самостоятельные полеты в зону, считают полеты по кругу уже скучными и стремятся быстрее перейти к парению. Но небрежность и поспешность всегда были плохими помощниками в любом деле, а особенно в таком, как парящие полеты.

Последовательное освоение упражнений с их постепенным нарастанием сложности, тщательность и безупречность отработки каждого элемента полета — вот основа успеха в обучении спортсмена-планериста

КАК ГОТОВИТЬСЯ К ТРЕНИРОВКАМ

В наших спортивно-планерных организациях необходимо так построить учебу, чтобы каждый юноша или девушка, приходящие в планеризм, имели перед собой твердую цель — добиться в планерном спорте как можно больших успехов. А это требует неустанной работы и совершенствования, постоянного стремления вперед, к новым достижениям.

К тренировочным полетам надо готовиться еще на земле — в учебных классах, на аэродроме. У нас, к сожалению, слабо разработана методика таких подготовок. Известный польский планерист Эдвард Макула считает, что для интенсивных тренировок важны прежде всего следующие предпосылки;

- спортсмен стремится к достижению высоких спортивных результатов и готов приложить максимум стараний, труда;
- располагает достаточным для усиленных тренировок временем для полетов и имеет в своем распоряжении закрепленный за ним тренировочный или рекордный планер;
- имеет право выбирать задания полета, необходимые для устранения недочетов, маршрут и время старта;
- должен быть убежден, что хорошие результаты на соревнованиях зависят прежде всего от него самого, качества его подготовки, что в равных условиях состязаний (при одинаковых планерах) “счастье любит сильнейших”. Не сваливать собственные промахи на неудачи и стечение обстоятельств.

Как видим, Макула, которого считают одним из лучших планеристов мира, очевидно, не без основания говорит о требовательности прежде всего к себе.

Количество планеров в клубах ограничено, да и время и численность полетов регламентированы программой. Но, так как нельзя иметь все условия для тренировок, требовательность к себе ни в коем случае не снижайте. Наоборот, раз возможности для тренировок ограничены, то надо сделать все, чтобы каждый полет был максимально полезным.

Подготовку к летному сезону начинайте еще зимой. Помимо общих теоретических занятий, проанализируйте прошлый летный сезон, извлеките из него максимум полезных для себя выводов. Макула предлагает целый круг вопросов, которые должен ставить перед собой каждый пилот. Вот некоторые из них.

Анализ прошлого сезона слагается из анализа всех тренировочных, нормативных полетов или полетов на соревнованиях, в том числе и неудачных,



либо запланированных, но не выполненных (почему, в чем причины неудачного планирования), а также общего анализа участия в состязаниях (внутриклубных, областных, зональных и т. д.) и достигнутых в них результатов.

При рассмотрении каждого полета опирайтесь на записи в “Рабочей книжке пилота”, замечания инструктора, собственные записи о допущенных ошибках или тактических удачах, а также на анализ барограмм полетов, которые необходимо сохранять. При этом надо ответить на следующие конкретные вопросы:

Было ли упражнение дня (тренировки, соревнования) подобрано в соответствии с погодой, отвечало ли оно метеорологическому прогнозу и ситуации на синоптической карте?

Отвечая на этот вопрос, спортсмен еще раз вспомнит метеорологическую обстановку дня (для этого о погоде тоже следует вести записи) и сделает для себя выводы.

Своевременно ли взлетели для выполнения упражнения (рано, вовремя или поздно) и к каким последствиям это привело?

Вовремя ли состоялся уход на маршрут и в наиболее благоприятных ли погодно-тактических условиях стартовали?

Соответствует ли достигнутый результат (дальность, средняя скорость полета, выигрыш высоты и т. д.) условиям погоды?

Как выглядит ваш результат по отношению к результатам других планеристов, стартовавших на однотипных планерах и в таких же условиях?

Что показывает детальный анализ барограммы полета? (Средняя скороподъемность, средний набор высоты в потоке, дальность переходов, количество наборов высоты, минимальная и максимальная высота полета и т. д.)

Какие решения оказали основное влияние на дальнейшее протекание полета, были ли они правильными или неправильными в сложившихся обстоятельствах? (Если правильными, то почему? Неправильными, к каким это привело результатам?)

Были ли в полете периоды невнимательности, несобранности, недисциплинированности, ослабления требовательности к себе, плохое самочувствие? (Их продолжительность, причины и конечное влияние на весь полет.)

Были ли в полете трудности в пилотировании (например, при плохой видимости земли, при затягивании в облака, при сильной турбулентности и т. д.). Как вы с ними справились и каково их влияние на результат полета?

Правильно ли определялись скорости переходов в зависимости от скороподъемности потоков и длины переходов? (Пользование калькулятором оптимальных скоростей).

Как был построен полет? (Оценка теоретических знаний, их практическое применение — калькулятор, проводимые в воздухе подсчеты, подготовка полетной карты.)

Насколько верно в течение полета определялись ожидаемые потоки под облаками, стадии, их развития и вообще вся термическая обстановка?

В какой степени использовалась информация с других планеров: с помощью визуального наблюдения за их полетами либо с помощью запросов по радио?

Вот примерная, хотя и не исчерпывающая, но довольно полная схема



анализа каждого полета. Рассматривая полеты, необходимо не забывать об обеспечении их безопасности, Ни азарт на соревнованиях, ни борьба за результаты не могут оправдать даже малейших предпосылок к летным происшествиям.

С этой целью при анализе полетов на соревнованиях надо обратить особое внимание на стиль выполнения упражнения. Здесь любая спортивная смелость и риск прежде всего должны базироваться на твердом расчете и знаниях. Ведь не оправданная опытом и спортивным уровнем "погоня за медалями", т. е. высокими результатами любой ценой, как известно из практики, приводит, в подавляющем большинстве случаев, либо к вынужденным посадкам, либо к ситуациям, которые нередко граничат с аварийным исходом, а то и кончаются им.

Определенный риск и лишь в вопросе выполнения или невыполнения задания можно допускать только в рекордных полетах, когда от каждой секунды зависит, быть или не быть рекорду. Если, например, набор гарантированной высоты полета или перехода влечет за собой потерю необходимой скорости, то можно и нужно рассчитать переход или долет (как и другие этапы полета) в обрез запаса высоты, что позволяет сэкономить необходимые секунды.

Анализ полетов на соревнованиях надо проводить особенно тщательно, еще шире, нежели в приведенной схеме. Необходимо разобраться, правильно ли вы готовились к ним, достаточно ли было тренировочных полетов и отвечали ли они всем тем требованиям, которые ставились на состязаниях. Немаловажную роль играет и то, насколько хорошо спортсмен знает правила соревнований, формулы начисления очков, была ли на соответствующем уровне ваша теоретическая и тактическая подготовка? На соревнованиях приходится пользоваться тактикой групповых полетов. Проанализируйте, как сотрудничали с другими пилотами. Не забудьте вспомнить, как использовали промахи или удачи конкурентов при выполнении собственного полета.

Ведь все это — опыт. Осмысление его, отбор ценных приобретений и отказ от некоторых тактических вариантов должны пригодиться в наступающем сезоне.

И, наконец, последний пункт анализа прошлого сезона — разбор и оценка незавершенных полетов, рекордных попыток, заданий инструктора или тренера. Что послужило причиной их невыполнения.

Это необходимо для того, чтобы в следующем сезоне не повторять одних и тех же ошибок. Вы собирались осуществить рекордную попытку, но даже не поднялись в воздух? Неправильно дали оценку погоде? Не подготовили вовремя к полету материальную часть, упустили время для вылета? Не оказалось барографов? Что необходимо предпринять, чтобы подобного не повторилось вновь?

И даже анализ запланированных, но несостоявшихся полетов тоже необходим, так как это поможет устранить промахи и недочеты, а также принять организационные меры в масштабах планерного звена или клуба.

Вот такой всесторонний анализ прошлого сезона позволит выявить слабые места и недостатки в спортивной подготовке, на которые спортсмен в наступающем сезоне обратит внимание в первую очередь и устранил их как можно быстрее. А для этого нельзя надеяться только на память, необходимо вести детальные записи, иметь рабочую книжку, фиксировать все замечания инструктора или тренера.



К сожалению, в рабочих книжках пилоты-планеристы почти ни в одном авиаспортивном клубе не записывают метеообстановку, сопутствующую полету. А для анализа это крайне необходимо. Поэтому каждому спортсмену рекомендуется уделять хотя бы несколько строк и на характеристику погоды. Хорошо ее записывать на обратной стороне барограмм. Краткие записи о том, как изменялась погода на протяжении всего маршрута, позволят до тонкостей анализировать полет и извлекать из него максимум выводов, а следовательно, и пользы.

НЕМНОГО О ФИЗКУЛЬТУРЕ

Казалось бы, зачем планеристу какая-то особая сила и выносливость, если с усилиями на ручке управления современного планера справиться легко.

Но не спешите с ответом. Как правило, обычный парящий полет длится в среднем 4—6 часов, а рекордный — 8—10 часов. За это время планерист пролетает 300—600 км и более, выполняет в общей сложности около 500 спиралей. Если учесть, что при спиральных кренах в 60° вследствие центробежной силы на летчика действует двукратная перегрузка, а в тесной кабине можно сидеть только в одном положении и нельзя ни привстать, ни размяться, то, оказывается, для полета на планерах надо быть достаточно выносливым и закаленным спортсменом.

Когда начнете тренировочный полет, то обнаружите, что при желании продержаться в воздухе как можно дольше, через 2—3 часа полета уже устаете: затекают руки и ноги, ноет спина. И это естественно. Даже высидеть 2—3 часа в тесной кабине трудно, не говоря уже о 8 и более часах, которые необходимы в полетах на дальность или по большим замкнутым маршрутам. Если же учесть, что полет требует постоянного управления планером, сопряжен с перегрузками на организм, и спортсмен все время находится в состоянии повышенной активности, то ему трудно без привычки мобилизовать все свои силы. Вот почему совершенно недопустимо халатное отношение к режиму дня и общей физической подготовке.

Один из старейших планеристов, Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель Сергей Николаевич Анохин даже на соревнованиях в Сумах, когда возглавлял судейскую коллегию, занимался усиленной утренней зарядкой. Спорт помог ему сохранить силы и выдержку и до сих пор. Известный украинский планерист Альберт Дурнов — мастер спорта по акробатике. Неоднократный чемпион Советского Союза по планерному спорту Юрий Кузнецов — всесторонний спортсмен, мастер спорта по прыжкам с парашютом. Один из лучших эстонских планеристов Иллар Линк — мастер спорта по лыжам.

Чем лучше общая физическая подготовка планериста, чем больше он занимается различными видами спорта при прочих равных условиях, тем лучше, как правило, и его успехи в полетах.

Если вы хотите хорошо летать, но чувствуете, что недостаточно физически подготовлены, не откладывайте занятий физкультурой, начните хотя бы с регулярной утренней зарядки.

Нередко в парящих полетах складываются ситуации, которые требуют быстрой реакции, мгновенных решений и большого хладнокровия. Спортсмен обязан являться на полеты хорошо отдохнувшим, бодрым, энергичным и с



желанием летать. Без правильного режима такое состояние поддерживать невозможно. Плохое самочувствие, усталость в полете дают себя знать сразу. Из-за нарушения режима, пренебрежения к физической подготовке некоторые планеристы вынуждены прекращать полет преждевременно, совершать вынужденные посадки.

Не пренебрегайте рекомендациями и советами врача. Очень памятный случай до сих пор не забыли планеристы Киевского авиаспортклуба. Дежурный на старте врач заметил, как одна опытная планеристка, готовясь к рекордному полету, присела перекусить под крылом планера.

— Алла, — сказал он ей, — не рекомендуется есть докторскую колбасу, сейчас стоят очень жаркие дни, она быстро портится...

— Что вы, доктор, — улыбнулась спортсменка, — я очень люблю эту колбасу, немножко перед полетом заправиться не мешает...

Кто бы мог подумать, что из-за этого кусочка колбасы сорвется всесоюзный рекорд! А именно так и случилось. Погода была прекрасная, Алла быстро долетела до намеченного пункта, но возвратиться на аэродром уже не смогла — в полете она почувствовала отравление. В результате — вынужденная посадка на поворотном пункте...

Как видите, в летном деле не бывает мелочей. Чтобы с вами не случились подобные неприятности, следует проявлять больше любви и преданности планерному спорту. Они помогут избавиться от мелких искушений, не позволят нарушать режим. Все эти потери с лихвой компенсируются тем огромным, пожалуй, ни с чем не сравнимым удовольствием, которое приносят парящие полеты.

ГДЕ И КАК НАХОДИТЬ ВОСХОДЯЩИЕ ПОТОКИ

Пилоту надо много потрудиться, чтобы воспользоваться энергией восходящих потоков. Начинающим парителям потоки найти очень трудно, ибо для этого нужен определенный опыт.

Расскажем о приемах поисков восходящих потоков, которые могут пригодиться молодым планеристам в первом же полете

Восходящие потоки по своей природе бывают нескольких видов: обтекания, термические, волновые и некоторые другие.

Потоки обтекания возникают в результате отклонения вверх потока воздуха, набегающего на препятствие, например, на склон холма, горы. Эти потоки особенно интенсивно использовались в первые годы развития планеризма, но позже перестали удовлетворять парителей, и они, как говорится, “спустились с гор на равнину”.

Ведь планеристов увлекает простор и далекие маршруты, а здесь все ограничено протяженностью горного склона. Однако знать о потоках обтекания необходимо каждому, так как попутное их использование возможно в любом полете при попадании в район с достаточно пересеченной местностью,

В горах, на подветренных склонах хребтов, возникают при определенных метеорологических условиях волновые движения воздуха. В передних, наветренных частях гребней воздушных волн воздух поднимается вверх, образуя



восходящие потоки, достигающие больших высот. По характеру образования их называют волновыми потоками. Волновые потоки бывают, как правило, в горах, но не всегда. Подробнее о них расскажем дальше.

Основное внимание обратим на тепловые, или термические потоки (термики), которые широко используют планеристы во всем мире.

Следует отметить, что название “тепловой” несколько обманчиво. Можно подумать, что восходящие потоки, раз они называются тепловыми, возникают только в очень жаркие солнечные дни. Однако это не так.

Термические потоки могут образоваться при определенных условиях везде и в любое время года. Поэтому они являются в настоящее время основным источником энергии, используемой планеристами.

Советские метеорологи наблюдали действие восходящих потоков даже в Антарктиде, при морозе в 30° . А московский планерист Виктор Выгонов вскоре после войны, зимой, при морозе в 15° , пролетел на планере в восходящих потоках около 500 км.

Так что дело здесь не в абсолютной температуре, а в разности температур соседствующих воздушных масс. Масса воздуха с более высокой температурой по отношению к окружающему ее воздуху (даже если температуры обеих масс отрицательные) называется теплой. Воздух с более высокой температурой обладает меньшим удельным весом и потому всплывает вверх. Такова схема возникновения тепловых восходящих потоков.

Воздух в значительной мере прозрачен для солнечных лучей и непосредственно от них почти не нагревается. Нагрев его происходит при соприкосновении с поверхностью земли, или, как принято говорить, с подстилающей поверхностью, которая поглощает энергию солнечных лучей.

Поскольку поверхность земли не однородна, то и нагревается она под солнечными лучами неодинаково. Так, летом пашня, песок, асфальт, крыши домов нагреваются значительно сильнее, чем поля с посевами, луга или озера. Следовательно, и воздух над подстилающей поверхностью будет нагреваться различно. Над пашней он нагревается сильнее, чем над озером или рекой.

Более теплый воздух над пашней поднимается, а на его место со стороны озера подходит более холодный. В свою очередь, прогревшись над пашней, он тоже устремится вверх. Так образуется термический поток.

А что же происходит над озером? Часть воздуха от него устремляется на пашню. Но природа, как известно, не терпит пустоты, и всякое нарушение равновесия тут же влечет за собой компенсирующие процессы. С высоты вместо ушедшего воздуха опускаются массы более холодного, образуя нисходящий поток.

Вертикальное перемещение воздуха между различными слоями атмосферы, обусловленное неравномерным его нагреванием, называется конвекцией. Следует различать потоки в зависимости от характера их образования. Таких основных разновидностей три:

- потоки, возникающие внутри однородной по своим физическим, свойствам массы воздуха за счет неравномерного прогревания подстилающей поверхности;
- потоки холодной адвекции, образующиеся при натекании холодных масс арктического воздуха на теплую подстилающую поверхность;
- внутриоблачные потоки, создающиеся в результате внутри-облачной



циркуляции воздуха, являющейся следствием выделения скрытой теплоты при конденсации пара.

Для чего нужна такая классификация?

В зависимости от типа образования потоков они имеют свою специфику, о которой мы будем говорить непосредственно при изучении тактики полетов. Так, например, потоки холодной адвекции, возникающие в тылу холодного фронта, как правило, сопровождаются ветрами и развитой кучевой облачностью. В такую погоду хорошо совершать полеты на открытую дальность или в намеченный пункт. Для возникновения термиков, т. е. потоков, не увенчивающихся кучевым облаком и поэтому особенно трудных для поисков, наоборот, более благоприятны безветренные дни.

Молодого спортсмена-планериста, приступающего к парящим полетам,

больше всего волнуют два вопроса: как найти восходящий поток и как в нем удержаться? Первый из них, пожалуй, самый главный. Если не сумеете отыскать поток, то вопрос, как в нем удержаться, отпадает сам собой. Обучение парению лучше всего начинать при наличии хорошей кучевой облачности.

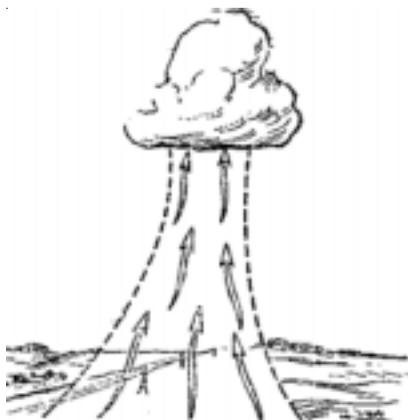


Рис. 1.

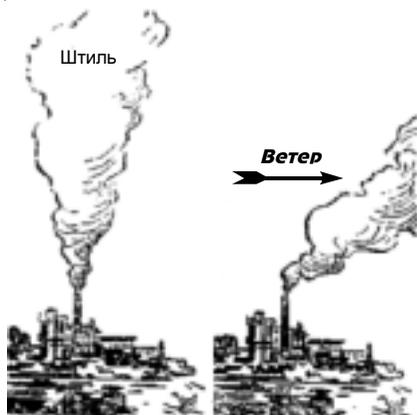


Рис. 2.

Напомним общую схему процесса возникновения кучевых облаков. Более теплый воздух охлаждается примерно на 1°C при подъеме на каждые 100 м. Такое изменение температуры воздуха при подъеме называется сухоадиабатическим градиентом. Достигая точки росы (это температура, при которой воздух становится полностью насыщенным водяным паром), избыток пара в восходящем потоке воздуха начинает конденсироваться. Возникает кучевое облако, которое, словно шапка, увенчивает вершину восходящего потока (рис. 1). По мере действия потока облако растет, ширится и, таким образом, как бы подсказывает, что в этом месте под ним есть развивающийся восходящий поток. Обычно в таких случаях планеристы спешат к облаку, и, хотя потока не видно, быстро находят его. Казалось бы, все очень просто. Но часто

бывает так, что планерист избороздит под облаком все пространство, зная, что поток где-то рядом, но так и не сможет попасть в него. Чтобы этого не случилось, необходимо детально разобраться в способах поисков потока.

Прежде всего, еще на земле надо 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. Этот скос будет тем больше, чем сильнее ветер. Скос потока хорошо виден по отклонению дыма из трубы (рис. 2). В штиль, когда воздух неподвижен, дым идет вертикально вверх. Но как только начинается ветер, он отклоняет дым от трубы в сторону: чем сильнее ветер, тем больше угол наклона (скос).

То же самое происходит и с потоками. Но поскольку они, в отличие от дыма, не имеют окраски, то увидеть угол наклона потока нельзя. О его величине можно судить только умозрительно, по силе ветра.

Но величина скоса потока зависит не только от силы ветра. Угол скоса зависит также и от вертикальной скорости самого потока (рис. 3). Чем слабее поток, тем сильнее при одинаковом ветре он отклонится от вертикали. В слабых потоках набор высоты идет медленно, а относительное отклонение от линии маршрута получается настолько значительным, что при определении места потока на той или иной высоте приходится вносить существенные поправки на угол скоса и на угол сноса от линии пути. Сильный же поток при одной и той же скорости ветра отклоняется меньше, чем слабый. Если потоки в данный день вообще очень слабые, то даже при умеренном ветре отклонение их, т. е. скос, будет значителен и, в силу этого, найти потоки трудно.

При хорошей парящей погоде, когда потоки встречаются разные (и сильные, и слабые), планерист должен заранее учитывать, что и скос их будет различный, и вносить в поиски соответствующие поправки. Даже опытным мастерам спорта не всегда удается, точно учесть скос и попасть в поток с ходу. Поэтому приходится искать его курсированием в районе предполагаемого местонахождения потока. Вот почему в первоначальных полетах на парение лучше всего использовать штилевую или маловетреную погоду, когда скоса нет или он незначителен. В этих случаях поток надо искать или непосредственно под облаком, или над очагом образования термиков — пашнями, опушками леса. Отцепившись от самолета-буксировщика или набрав высоту с помощью лебедки, следует направиться по кратчайшему пути к ближайшему облаку и пролететь строго под ним. Как только планер войдет в поток, вариометр зафиксирует подъем (стрелка отклонится вверх). Легкий дружинистый толчок, который сопутствует входу планера в поток, вы почувствуете вполне отчетливо.

При поиске термика выбирайте участки земной поверхности с пашнями, песками, лесными опушками, освещенные солнцем склоны оврагов и холмов и т. д. Найдя наиболее прогретые участки земли, где должен быть термик, направляйтесь прямо туда. Если термик действительно существует, сразу почувствуете это по легкой болтанке и показанию вариометра. Если же термика нет и одна-две поисковых спирали над намеченным местом не дают результата, не теряйте дальше время и высоту и переходите к очередному очагу, над которым вероятно встреча с термиком. К сожалению, штилевые дни, когда скоса потоков

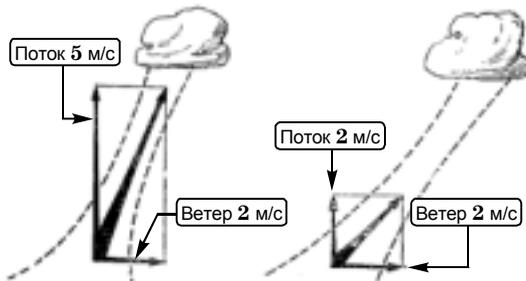


Рис. 3.

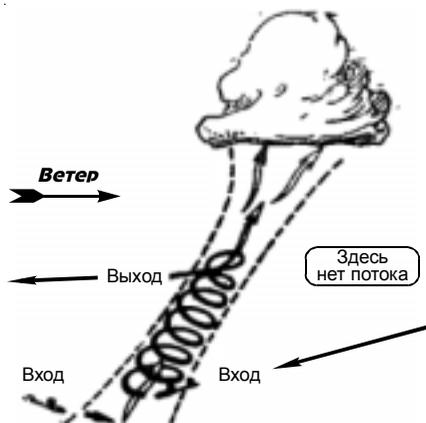


Рис. 4.

не существует, бывают редко.

Вот почему планерист в полете все время должен помнить о ветре, учитывать его действие на потоки, мысленно представлять себе направление скоса в пространстве и его угол. Нетрудно понять, что если направление полета совпадает с направлением ветра, как это показано на рис. 4, то планерист, идя к облаку с попутным ветром, непременно встретит поток на подходе к облаку. И чем у него меньше высота, тем дальше от облака произойдет эта встреча. Введя планер в спираль в потоке, иногда бывает трудно понять, откуда здесь может быть поток:

до облака еще далеко, а подъем уже есть “в чистом небе”. И если в этом случае направить планер дальше под центральную часть облака в надежде, что там поток сильнее, то это неизбежно приведет к выходу из потока (см. рис. 4).

Если вы летите против ветра (см. рис. 4), то для того, чтобы встретить поток, надо пролететь под облаком, выйти на его наветренную сторону и только здесь начать поиски.

Однако строение термиков часто бывает не так просто, как показано схематично на рис. 4. Ведь нередки случаи, когда ветер с высотой меняет не только свою силу, но и направление. Тогда он “изламывает” поток, и поиски его еще более усложняются.

Предварительно оценить строение термиков можно, только изучив шаропилотные данные ветра, которые следует получить на метеостанции. В них отражена картина изменения силы и направления ветра по высотам. Но так как не на всех спортивных аэродромах есть метеостанции, планеристам надо вести наблюдение за облаком и ветром.

Перед полетами посмотрите внимательно на движение облаков. Обычно они движутся так же, как и ветер у земли, или очень незначительно отклоняясь от этого направления в ту или иную сторону (обычно ветер на высоте отклоняется вправо). В этом случае ваши действия в воздухе не будут осложняться переменной ветра, и поток не будет иметь изломов. Если же сила ветра или его направление с высотой резко меняются — ветер дует на земле в одну сторону, а облака бегут в другую, — скос потока будет изломанным, и поиски потоков значительно усложнятся.

Изменение силы ветра по высоте можно определить по внешнему виду облаков. В том случае, когда ветер с увеличением высоты усиливается, вершина облака скошена по ветру (рис. 5, а). При ослаблении ветра — его вершина скошена против ветра (рис. 5, б). Наблюдения за формой облаков и направлением их движения могут помочь еще на земле предусмотреть всевозможные изменения направления ветра и скоса потоков.

На соревнованиях опытные планеристы перед полетом тщательно всматриваются в облака, пытаясь с их помощью разгадать “козни” ветра. Будьте внимательны и вы перед полетом, изучите, как ведет себя ветер с высотой:



усиливается, слабеет, меняет направление. Чаще всего он с высотой усиливается и не вводит в заблуждение. Но ведь так бывает не всегда, поэтому заранее предусмотрите свои действия в воздухе.

Практика показывает, что молодые планеристы в первых полетах на парение не только забывают о скосе потока, но даже теряют представление о том, откуда дует ветер. И это понятно. Ведь планерист в поисках потоков постоянно меняет направление полета, управляет планером, следит за показаниями приборов, а нужно следить и за направлением ветра.

Для лучшего учета ветра в полете рекомендуется сориентировать его по отношению к солнцу. Такая ориентировка очень удобна. Так, например, вы взлетаете в полдень. Солнце находится почти на юге. Допустим, ветер дует в сторону солнца. Значит, в полете можете определить направление ветра по отношению к солнцу, а

следовательно, и по отношению к планеру (рис. 6). Если вы летите в сторону солнца, ветер попутный, а. Если солнце осталось сзади планера, ветер встречный, б. Если солнце слева по борту, значит, боковой ветер справа и сносит вас по курсу влево, в. И, наоборот, если солнце справа, ветер дует слева, и т. д.

Преимущество такой ориентации ветра по солнцу очевидно: не надо вспоминать метеорологическое направление ветра (откуда дует) и постоянно фиксировать его по картушке компаса или представлять мысленно. При выполнении спиралей этот процесс затруднен, так как картушка компаса вращается и притом неравномерно.

Недостаток такого метода заключается в том, что из-за вращения Земли мы вынуждены вносить поправку в свои расчеты на изменение положения солнца. А оно каждый час смещается на 15° с востока на запад. Так, если вы взлетите в 13.00, а приземлитесь в 19.00, то солнце за это время сместится с юга на запад на 90° . Как же быть с этим неудобством? Не лучше ли все-таки придерживаться компаса и по нему определять направление ветра?

Нет. В парящем полете выполняются сотни спиралей. И если каждый раз

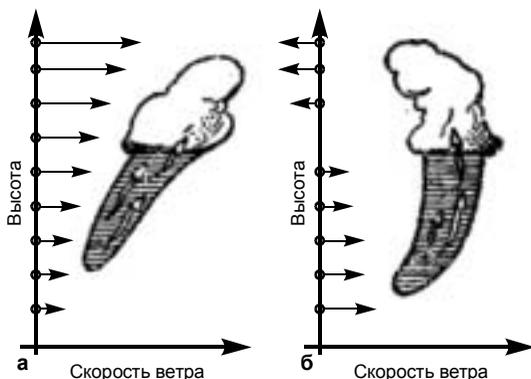


Рис. 5.

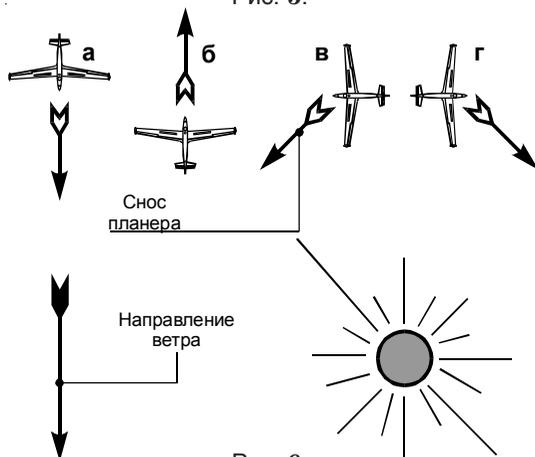


Рис. 6.

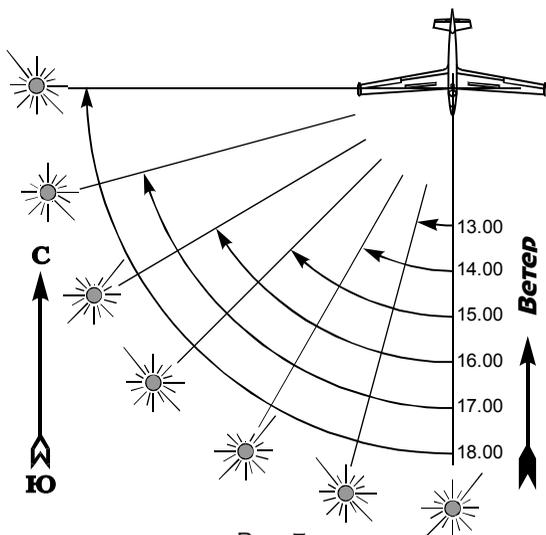


Рис. 7.

отыскивать ветер по компасу, чтобы определить направление скоса потока, то на это уйдет слишком много времени и внимания! Значительно проще вносить поправки на смещение самого солнца. Для учета этого смещения солнца с течением времени следует соответственно увеличивать или уменьшать угол между направлением ветра и направлением относительно солнца. Изменение угла ветра относительно солнца показано на рис. 7.

Направление ветра можно определять и по движению облачных теней по

земле. Но и в этом способе есть свои недостатки. Во-первых, при слабых ветрах тени движутся по земле медленно, и с большой высоты не сразу определишь, в какую сторону направлено их движение. Во-вторых, при полете на термиках, когда нет облаков, нет и теней. В-третьих, часто облака разрастаются и занимают такую площадь, что кромка тени оказывается слишком далеко и проследить ее перемещение невозможно. В-четвертых, иногда ветер на высоте бывает противоположного направления, чем у земли. Это обстоятельство может дезориентировать пилота.

Используя сочетания различных способов ориентирования по ветру, всегда можно быстро определить требуемое направление движения планера. В том случае, когда курс полета не совпадает с направлением ветра, а перпендикулярен к нему, подлетая к облаку, надо брать упреждение на ветер и притом тем большее, чем сильнее ветер (следовательно, сильнее скос потока) и чем ниже от облака находится планер.

Полезно знать ряд примет, которые косвенно или непосредственно могут помочь летчику отыскивать потоки. Если вы увидите аиста, который кружится на месте, смело направляйтесь к нему — там непременно есть поток. Аистов называют лучшими друзьями планеристов. И не зря. Они хорошо парят и не любят напрасно расходовать свою энергию на мускульный полет. При малейших восходящих потоках эти птицы переходят на планирующий полет и, как планеристы, набирают в них высоту спиралями.

Коршуны, ястребы, степные и горные орлы также при первой возможности используют восходящий поток, набирая в нем высоту по спирали. Эти птицы тоже нередко вырывают планеристов.

Если увидите в небе стрижей или ласточек, которые носятся на одном месте то вверх, то вниз, знайте, что там тоже вероятно встреча с потоком. Дело в том, что восходящий воздух захватывает и уносит с собой от земли мелких насекомых: мошкору, 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.

В южных широтах и горных районах нашей страны планеристы нередко встречаются с орлами. Однако не следует забывать, что эти птицы агрессивны и не любят в своих владениях “чужаков”, за которых иногда могут принять и планер. В Индии, Пакистане и других странах известны факты, когда огромные орлы нападали на планер. Такой случай произошел и с Эдвардом Макулой, который в 50-е годы в составе делегации польских планеристов проводил показательные полеты в столице Индии Дели. Огромный гриф атаковал планер Макулы и врезался в крыло. Поединок окончился для Макулы благополучно: он приземлился на аэродроме с большой дырой в крыле. Гриф упал мертвый.

Что касается аистов, то они ведут себя по отношению к планерам совершенно спокойно. Многим пилотам неоднократно приходилось летать с ними совсем рядом.

Но не только птицы могут указывать потоки. Существенную помощь в отыскании потоков (особенно на малых высотах) оказывают производственные дымы. Если дым из трубы стелется по ветру ровной струей и делает вдруг вертикальный зигзаг, значит на своем пути он попал в восходящий поток (рис. 8).

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



Рис. 8.

Заводы с их огромными цехами, градирни электростанций, дымящиеся терриконы шахт могут являться указателями постоянно-действующих потоков. И в случае потери высоты планеристы, ориентируясь на дымы, избегают преждевременной посадки.

Известный польский специалист по планерной метеорологии Владислав Парчевский посвятил производственным дымам как источнику дополнительной информации для планеристов о восходящих потоках целое исследование. Он установил, что на конфигурацию дымной струи после вылета ее из трубы оказывает самое непосредственное влияние не только скорость ветра, но и состояние атмосферы, в частности вертикальный градиент температуры воздуха.

По очертаниям заводских дымов можно понять, есть ли в данный момент или отсутствуют “парящие” условия, и сделать предположение о предстоящих изменениях этих условий. Такое наглядное “пособие” особенно полезно в тех случаях, когда на небе не появились облака, а вылететь нужно пораньше, так как предстоит преодолеть длинный маршрут. Тогда, наблюдая за дымом и зная,, при каких условиях погоды он приобретает ту или иную конфигурацию, сможете лучше ориентироваться в том, что происходит в атмосфере.

На рис. 9 показано несколько типов конфигураций дыма. *Первый тип* (рис. 9, а). Такое очертание дым приобретает тогда, когда воздушная масса находится

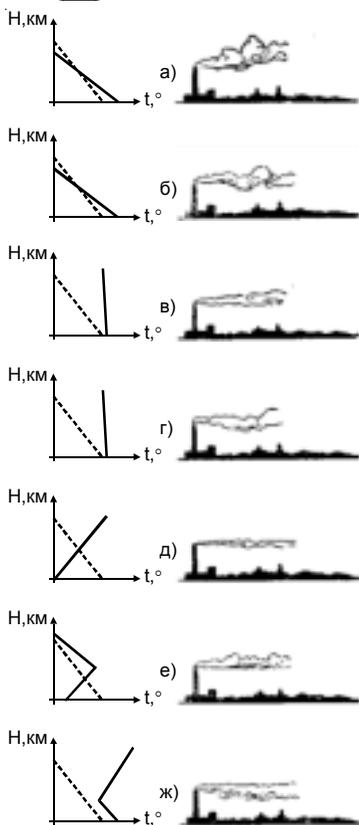


Рис. 9.

задержите до тех пор, пока дым не начнет приобретать очертания двух предыдущих “термических” типов. Но если устойчивость воздуха распространяется до больших высот (что можно узнать из шаропилотных данных), тогда в этот день рассчитывать на парящие условия вообще не стоит и следует планировать другие виды тренировочных полетов.

Четвертый тип (рис. 9, г). Такие очертания дым начинает приобретать в устойчивой атмосфере, когда ветер превышает 4 м/с. Кажется, что эти очертания похожи на конфигурацию первого типа, ибо они тоже имеют волнистый характер. Но здесь надо присмотреться к гребням “волн”. В гребнях второго типа дым клубится, приобретает округлые очертания. В четвертом типе волна как бы придавлена книзу. Это говорит о том, что в воздухе нет условий для возникновения и развития восходящих потоков и перемены этого состояния в ближайшие часы не предвидется.

Пятый тип (рис. 9, д). Если в приземном слое воздуха существует довольно сильная инверсия, распространяющаяся значительно выше трубы, то пряди дыма приобретают очертания, показанные на этом рисунке. Они похожи на очертания дыма (рис. 9, в). И поскольку мощная инверсия также способствует устойчивости приземного слоя воздуха, в данный день рассчитывать на

в состоянии неустойчивости, а ветер на высоте заводской трубы слабый, не превышает 2 — 3 м/с. Показанная на рисунке “бугристая” конфигурация дыма свидетельствует о том, что в воздухе уже имеются довольно интенсивные термические потоки.

Второй тип (рис. 9, б). При скорости ветра на высоте трубы более 4 м/с, но при тех же условиях, что и на рис. 9, а, дым приобретает более “плоскую” конфигурацию, напоминающую морские волны. Это говорит о том, что в воздухе в наличии адвективные термические потоки.

Напомним, что адвективные потоки возникают при натекании холодной массы воздуха на теплую подстилающую поверхность. При этом воздух нагревается, становится неустойчивым, и создаются хорошие условия для возникновения восходящих потоков.

Третий тип (рис. 9, в). Дым приобретает такие очертания, если воздух находится в устойчивом равновесии. В этом случае, как видно слева из схемы вертикального разреза атмосферы, высотный температурный градиент слабый, если не по всей высоте атмосферы, то, по крайней мере, в довольно большом слое воздуха, расположенном выше трубы. Это происходит потому, что восходящих потоков пока нет. Вылет на парение



восходящие потоки в течение всего дня нельзя. Это тем более относится к случаю, когда инверсия начинается от поверхности земли и не может быть нарушена ни за счет прогрева, ни за счет турбулентности. При безветрии дым в этом случае будет подниматься над трубой на незначительную высоту и растекаться в виде султана.

Шестой тип (рис. 9, е). Такие очертания дым принимает тогда, когда приземная инверсия немного не достигает до жерла трубы, а повыше инверсии воздух находится в состоянии неустойчивого равновесия. Это говорит о том, что при дальнейшем прогреве земли и возникновении турбулентности тонкий слой инверсии скоро исчезнет и надо готовиться к хорошему парящему дню - и сильным потокам. Если в окрестностях аэродрома имеются возвышенности, превышающие высоту инверсионного слоя, то над ними уже в это время можно ожидать термик и возникновение первых кучевых облаков, образующихся за счет более быстрого прогрева обращенных к солнцу склонов.

Седьмой тип (рис. 9, ж). Пряди дыма приобретают такие очертания, если приземный воздух находится в состоянии неустойчивости, но где-то, чуть выше уровня трубы, начинается слой инверсии.

Летом — это обычное явление в атмосфере для ранних утренних часов. Инверсия возникает за счет ночного выхолаживания приземных слоев воздуха, и само это выхолаживание служит признаком того, что день будет хорошим для планеристов, а инверсия, которая пока задерживает развитие конвективных токов воздуха, при прогреве воздуха и развитии турбулентности исчезнет.

Однако в холодную пору года (ранней весной, поздней осенью) такая инверсионная ситуация может возникнуть и в результате наплыва более теплого воздуха на приземный холодный слой либо за счет сжатия опускающихся слоев воздуха в антициклонах. В этих случаях слои инверсии будут достигать большой мощности, рассчитывать на то, что восходящие потоки “пробьют” ее, не приходится, и в течение нескольких дней условий для парения не будет.

В случае полного штиля дым из трубы будет вертикально подниматься вверх до тех пор, пока не достигнет слоя инверсии. Достигнув границы инверсии, он начнет растекаться под ней во все стороны тонким слоем. И тогда такое дымное “покрывало” может распространиться над землей на десятки километров и будет хорошо видно издали около больших городов. Это верный признак того, что в ближайшие дни планеристы не могут рассчитывать на восходящие потоки.

Как видим, заводские дымы могут рассказать опытным планеристам о многом, если за ними наблюдать внимательно и со знанием дела. Перечисленные ситуации помогают прогнозировать с большой достоверностью предстоящую погоду на летный день.

На наличие термических потоков указывают также мгlistые темноватые пятна в небе, хорошо заметные с солнечной стороны. Термик уносит с собой от земли различные мельчайшие частицы и пыль. На вершине потока, находясь во взвешенном состоянии, они образуют пылевое облачко, которое и 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,

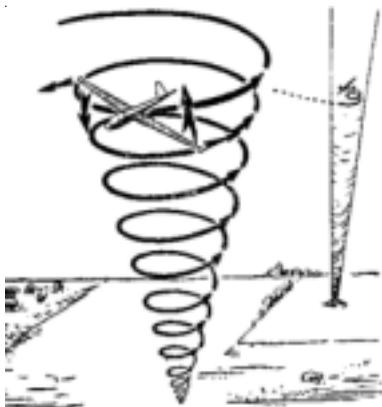


Рис. 10.

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, начинается клубиться пыль, мусор, и все это, вращаясь, уносится кверху. Внизу, у основания вихря, образуется как бы воронка, которая, расширяясь, растет вверх. Этот своеобразный вихревой восходящий поток, как правило, свидетельствует о зарождении термика. Но в него не торопитесь попадать. Такие вихри бывают очень сильные, а скорость вращения их очень большая.

Попав в такой вихрь, управлять планером становится трудно, иногда невозможно, не исключен срыв в штопор. Причина непровольного срыва заключается в том, что такие вихри сравнительно узки. Планер, пролетая через них, одной консолью попадает в набегающий поток (подъемная сила ее резко возрастает), в то же время другой оказывается в попутном потоке (ее скорость относительно воздушной может быть даже близкой к нулевой). Вследствие резкого возрастания подъемной силы на одной консоли и уменьшения на другой планер приобретает крен и может перейти в штопор (рис. 10).

При срыве в штопор на малой высоте вероятность аварии велика. Поэтому заходить в смерчевые сильные вихри на низких высотах категорически запрещено.

Однако на больших высотах эти же вихри становятся шире, и практика показывает, что вход в них на высотах 400—600 м безопасен. Даже если планер и свалится в штопор в таком вихре, наличие высоты позволит вывести его в нормальный полет. Для увеличения эффективности рулей при полете в таком турбулентном потоке надо держать скорость на 5—10 км/ч больше обычной.

Однажды автор этой книги в составе группы из четырех планеров пролетел из Днепропетровска в Киев, используя одни лишь вихри. Полет проходил на высотах 800—1800 м, и только несколько раз опускались ниже. Он ничем не отличался от полета в обычных терминах, но был намного легче, так как пылевые вихри хорошо заметны издали. Особенно они хорошо видны над пашнями, что значительно облегчает их поиски. Больше того, по ширине вихря и степени его запыленности можно приблизительно судить даже о скороподъемности потока и потому совершать переходы от вихря к вихрю на оптимальных скоростях, т. е. как и при полете с использованием облаков.

Однако еще раз повторяем, что вход в маленькие смерчи на малых высотах категорически запрещен. Искать потоки в них можно только на высотах, обеспечивающих безопасность полета.

Вот так, по ряду вспомогательных примет, можно находить потоки. В процессе тренировок и маршрутных полетов надо постоянно накапливать запас этих примет и способов использования их для выполнения полетного задания. Ибо в каждом, даже, казалось бы, самом благополучном, с точки зрения планерной погоды, полете, когда есть и кучевые облака, и мощная конвективная



деятельность, можно попасть в безоблачный район, где все эти приметы пригодятся и помогут избежать неожиданной, преждевременной посадки.

Основной вид спортивных полетов в настоящее время — это парящие полеты с использованием термических потоков и, в первую очередь, с кучевыми облаками, или, как говорят планеристы, с “кучевкой”. О них будем много говорить на протяжении всей книги. Однако, когда в небе нет ни облаков, ни птиц, ни пылевых столбов, ни заводских дымов, когда никаких примет терминов совершенно не видно, тогда остается один-единственный способ их поисков — по контрастности земной поверхности. Чем более контрастная местность, чем сильнее она изрезана оврагами, руслами рек, чем больше на ней озер и перелесков, тем больше предпосылок для неоднородного прогревания подстилающей поверхности и возникновения термических потоков.

Даже на бескрайних равнинах, как в Казахстане или на юге Украины, где степь ровна и однообразна на огромном пространстве, и там можно найти потоки, возникновению которых способствуют контрасты цветного покрова степи, ее разноколерные посевы и даже неоднородность структуры почвы.

Принцип поиска потоков в этих случаях один. Термики возникают при соседстве наиболее контрастных мест: река — песчаный пляж, посев — пашня, сухой луг — мокрый луг, зеленое поле — спелая рожь, низкий посев — высокий посев, один цвет поля — другой цвет поля, почва черноземная — почва глинистая и т. д.

В каждом полете внимательно присматривайтесь к местам образования термиков, анализируйте причину их возникновения, запоминайте все это и знайте, что каждая мелочь важна в летной практике. Со временем у вас выработается интуиция, которая, являясь результатом большого опыта, поможет потом находить восходящие потоки без тех трудностей, которые были вначале.

Как использовать эти потоки и как “вписаться” в их центральную часть, чтобы подъем планера был максимальным, будет рассказано в следующем разделе.



ЦЕНТРИРОВАНИЕ ПОТОКА

В начале обучения молодого планериста искусству парящего полета инструктор или руководитель полетов нередко выбирает мощное облако поблизости аэродрома, и планер буксируется под него.

Как только стрелка вариометра начнет показывать подъем, буксировщик дает сигнал отцепки. Все остальное, казалось бы, очень просто. Спортсмен должен отцепиться в самом потоке, ввести планер в спираль и начать набирать высоту. Но каждый сразу же убеждается, что удержаться в потоке не так просто, вариометр показывает то набор высоты, то спуск, то отсутствие того и другого.

В чем же дело? А в том, что вы не сумели отцентрировать поток, т. е. найти его центральную часть, и ваша спираль проходит или через него, или задевает только периферийные области потока, или совсем оказывается вне потока (рис. 11). Чтобы планер устойчиво и быстрее набирал высоту, надо выполнять спирали вблизи центральной части потока, наиболее интенсивной, где подъем наибольший. А как же найти ее, если поток невидим? Для этого существует несколько приемов.

При подходе к облаку на буксире необходимо следить за вариометром особенно внимательно. Если стрелка начинает показывать набор больший, чем при буксировке в спокойном воздухе, значит, планер попал в восходящий поток. В этот момент бросьте беглый взгляд вверх и заметьте, в каком месте облака находится поток, так сказать, “привяжите” его к облаку, уяснив его пространственное положение.

Потоки могут находиться с различных сторон -облака: солнечной, тыльной по отношению к солнцу, наветренной, подветренной. В большинстве случаев “держит” солнечная сторона облака (рис. 12). Но поскольку ветер тоже вносит свои коррективы в положение потока, то нередко оказывается, что поток находится либо с тыльной, либо с наветренной стороны облака. Это очень важно знать, так как расположение потоков по отношению к облаку — есть закономерность для данного дня, обусловленная рядом метеорологических и

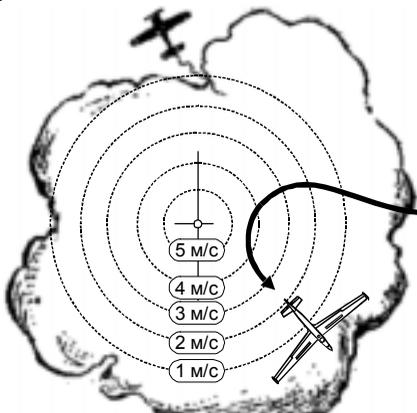


Рис. 11.

физических явлений: направлением ветра, влажностью воздуха, интенсивностью солнечных лучей. А раз это закономерность, то, определив местоположение потока под первым облаком, вы уже в течение всего полета или определенной части его будете направлять планер сразу к той стороне последующих облаков, где действует поток. Если учесть, что облака занимают иногда очень большую площадь, то такая “разведка” под первым облаком при поисках потоков сэкономит вам потом много времени.

Итак, запомнив, с какой стороны облако “держит”, не обязательно снова



внимательно следить за вариометром и спешить отцепляться при малейшем движении стрелки вариометра вверх от обычного набора, ибо это может быть не поток, а лишь следствие турбулентности воздуха. Ширина потоков под обычными кучевыми облаками в хорошую погоду может колебаться в довольно значительных пределах: от нескольких десятков до нескольких сотен метров. Планеристы стремятся использовать наиболее скороподъемную центральную часть потока. Слабые периферийные области потока, как правило, менее интересны. Исходя из практических наблюдений, можно сказать, что



Рис. 12.

“рабочая”, т. е. обычно используемая планеристами ширина потоков, достигает 100—150 м. На буксире за самолетом Як-12 планер пролетает это расстояние за 3—5 секунд. С учетом периферийной части потока продолжительность полета через поток иногда возрастает до 10—12 секунд и больше.

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 и с резким усилением подъема в центре. Молодым планеристам еще при выполнении учебной программы в полетах на буксире полезно заниматься такой оценкой потоков, ибо она очень помогает в самостоятельных полетах осваивать парение и пригодится также и в дальнейших полетах.

Естественно, в широких потоках удержаться легче, чем в узких. Но бывают случаи, когда можно вдруг обнаружить, что потока, который был замечен в буксирном полете, после отцепки не оказалось. Только что вариометр показывал подъем, а теперь планер идет со снижением. Это случается потому, что, пока происходила отцепка, а потом уменьшалась скорость до нужной величины, поток остался позади, и теперь надо разворачиваться на 180° и искать его снова. Возможны две причины потери потока: либо поток попался узкий, и тогда будет трудно отыскать его и отцентрировать, либо планер прошел через периферийную область широкого потока. Как отличить широкий поток от узкого?

Для этого нужно внимательно следить за поведением планера и показаниями вариометра. Если планер в буксирном или в свободном полете пересекает периферийную зону узкого потока с мощным подъемом в центральной части, то тут нередко возникает крен планера в сторону от центра. Если центральная часть потока справа, вас накренит влево, и наоборот. Причина крена заключается в том, что находящаяся ближе к центру потока консоль крыла попадает в более сильный поток, чем противоположная, в результате чего планер и наклоняется в сторону, противоположную центру потока (рис. 13).

Если же планер пересекает поток по линии, проходящей через центр потока, оба крыла оказываются под воздействием одинаковых вертикальных скоростей, и крена не происходит. В периферийной области широкого потока,



Рис. 13.

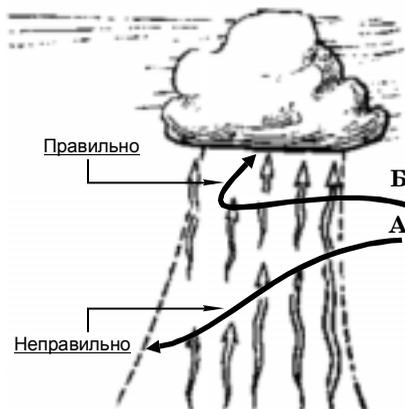


Рис. 14.

где нет большой скороподъемности, планер будет идти практически без крена, и только вариометр поможет вам определить характер пересекаемого планером потока. Если стрелка вариометра энергично идет на подъем и показывает вертикальную скорость 3—5 м/с, нет сомнения, что это довольно сильный и узкий поток. Если же стрелка показала слабый и плавный подъем порядка 1—1,5 м/с, значит, пересекается периферийная часть потока. Но в этом случае может быть и так, что планер просто попал в слабый поток. Возникает невольный вопрос: когда же лучше отцепляться?

Как только начался подъем, внимательно следите за вариометром. Если стрелка вариометра показывает энергичный рост скороподъемности, значит, это узкий поток, и поэтому лучше отцепляться через 3—4 секунды с момента входа в него. За это время вы окажетесь где-то около центральной части потока. Здесь ни в коем случае не

следует уменьшать скорость после отцепки, продолжая лететь по прямой. Убедившись, что отцепка произошла нормально, планер с небольшим набором высоты надо сразу же ввести в спираль, не ожидая, пока уменьшится скорость. По темпу и координации движений ввод в спираль после отцепки в потоке напоминает ввод в боевой разворот (рис. 14). Вслед за этим, чтобы уменьшить радиус спирали, быстро выпустите закрылки и отклоните на себя рычажок триммера, чтобы уменьшить возросшее усилие, прикладываемое к ручке управления.

По мере погашения избытка скорости полета после отцепки надо, слегка отдавая от себя ручку, установить постоянную скорость спирали, отрегулировать триммером давление на ручку и проследить за показанием вариометра. Если подъем планера максимален для данного потока и стабилен по всей окружности, значит, уже с первой же спирали планер попал в центральную часть потока. Теперь, главное, следить за тем, чтобы набор высоты и дальше оставался максимальным и устойчивым.

Но чаще бывает, что ось первой выполненной спирали в потоке не совпадает с осью потока, и вариометр показывает то подъем, то спуск. Это значит, что спираль, описываемая планером, захватывает только периферийную зону потока. Заметив, в какой стороне спирали подъем наибольший, и сориентировав это место относительно облака или земли, необходимо следующий виток спирали вытянуть в сторону наибольшего подъема, пройдя в этом направлении 1—2 секунды, и снова ввести планер в спираль, контролируя подъем по вариометру. При нарастании подъема планер вводите в более крутую спираль



и ни в коем случае не “размазывайте” ее, ибо можно снова отойти от центральной части потока. Если и со второй попытки поток не отцентрирован, что хорошо видно по неравномерным показаниям вариометра, снова запомните место наибольшего подъема и повторите маневр вытягивания спирали в эту сторону. И так до тех пор, пока планер не окажется в центральной области потока и подъем не будет равномерным по всей спирали (рис. 15). Вытянуть спираль — значит из более крутой спирали временно перейти на менее крутую, путем уменьшения крена.

Одна из наиболее часто повторяющихся ошибок состоит в том, что спортсмены пользуются при центрировании потока не методом плавного вытягивания спирали в, сторону наибольшего подъема, а методом вывода планера в прямолинейный полет с последующим, направленным в сторону максимального подъема, а затем снова вводят планер в спираль.

Конечно, такой метод проще, но и грубее. Во-первых, из-за запаздывания показаний вариометра центральную часть потока можно пропустить. Во-вторых, ввод планера в спираль тоже требует определенного времени, что, в свою очередь, тоже добавляется к запаздыванию прибора и в сумме приводит не только к потере центральной области, но и самого потока (рис. 16).

Чтобы избежать этих ошибок, лучше с самого начала приучить себя к более точному центрированию потока. Как только планер начнет подворачиваться в направлении наибольшего подъема — приготовьтесь к действию. Когда до этого направления останется 15—20°, следует уменьшить крен спирали и за счет увеличения радиуса разворота вытянуть спираль в желаемом направлении. Очень важно научиться по темпу движения стрелки вариометра определять момент наибольшего подъема планера, т. е. научиться упреждать запаздывание показаний прибора и, таким образом, точно находить центральную часть потока. Следует помнить, что каждая лишняя спираль, потраченная на центрирование потока, — это 20—30 секунд, потерянных напрасно. В скоростных или в рекордных полетах, когда важна каждая секунда, в воздухе все надо делать быстро, четко и точно. Поэтому навыки центрирования потока не обходимо приобретать с самого начала тренировок, дорожить

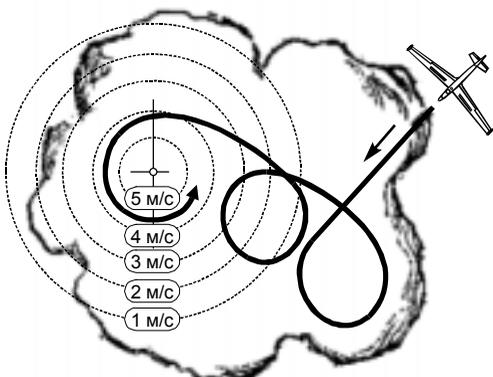


Рис. 15.

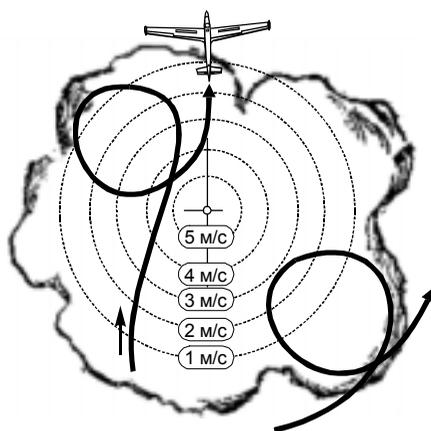


Рис. 16.



каждым тренировочным полетом.

Часто возникает вопрос: какие же все-таки наиболее выгодные радиус спирали и соответствующий крен? Как известно, при спирали с креном $50\text{--}60^\circ$ и более скорость снижения планера велика, к поэтому поток не всегда может компенсировать эту потерю высоты. Расчеты и опыт показывают, что наиболее выгодны спирали с креном, не превышающим 45° . С таким креном на “Бланике” в двухместном варианте (т. е. с экипажем из двух человек) с полностью выпущенными закрылками при скорости 65 км/ч , даже со скидками на не очень точное пилотирование, можно “вписаться” в центральную часть потока, если он имеет радиус 50 м . На практике в большинстве случаев такой радиус соответствует наиболее скороподъемной части потока. Только при очень сильных и узких потоках со скороподъемностью более 5 м/с целесообразно увеличивать крен до углов, больших 45° , так как возникающее при этом прибавление скорости вертикального снижения планера будет компенсировано значительной скоростью его подъема в центральной области потока. Однако увлекаться кренами более 60° не стоит, потому что тогда не сможете полностью использовать даже и мощный поток из-за большой скорости вертикального снижения планера. Кроме того, глубокие спирали требуют особенно точной координации движений рулями, и малейшие ошибки, как “передача ноги” или подскользывание внутрь спирали, недопустимы.

Мы постоянно обращаем внимание на технику пилотирования, на умение точно выполнять спирали. Это объясняется тем, что спираль — один из важнейших элементов парящего полета в термиках, и успех во многом зависит именно от умения точно и правильно выполнять эту эволюцию. Но четкость и безошибочность пилотирования необходима еще и по другим причинам. На соревнованиях и тренировках над аэродромами часто собираются большие группы планеров. На всесоюзных соревнованиях и мировых чемпионатах их оказывается иногда по $40\text{--}50$, а то и более в одном потоке. Они около вашего планера — сверху, снизу, с боков. Поскольку парение происходит на малых скоростях, то малейшая неточность в технике пилотирования — “передача ноги” или перетягивание ручки могут привести к срыву в штопор. В потоке, “начиненном” планерами, это очень опасно — можно столкнуться с другими машинами. Однако столкновение в таких условиях возможно и по другим причинам.

Так, в 1967 году в Орле на соревнованиях планеристов РСФСР было два случая столкновений в воздухе. В первом из них пилоты спустились на парашютах, а во втором — полет едва не кончился трагически. Виновником столкновений стал планерист, который на своем планере несколько раз подходил на недопустимо близкое расстояние к другому, несмотря на неоднократные предупреждения. Все закончилось тем, что один из планеров крылом обрубил другому хвостовое оперение. Спортсмен был вынужден выпрыгнуть и спуститься на парашюте. А вот на другом планере от удара заклинился фонарь кабины, и все попытки открыть его с помощью аварийного сброса не дали результатов. К счастью, на этом планере, хотя повреждение крыла и было значительным, сохранилась эффективность рулей, что позволило благополучно его посадить.

Следует иметь в виду, что при парении на малых скоростях, эффективность рулей уменьшается и управляемость планера становится хуже. Для выполнения того или иного маневра потребуется больше времени, чем при полете на



нормальных и повышенных скоростях, поэтому допустимое из соображений безопасности расстояние между планерами при парении должно быть увеличено. Это необходимо учитывать каждому пилоту, независимо от опыта и быстроты реакции.

На XI чемпионате мира по планерному спорту в Лешно (Польша) в 1968 году собрались лучшие мастера парящего полета со всех континентов. Команда ГДР особенно большие надежды возлагала на своего ведущего спортсмена Удо Эльке, который уже неоднократно участвовал в различных соревнованиях здесь же в Лешно. Отличный мастер полетов в облаках, тактически грамотный, смелый и решительный, он был настроен на борьбу за призовые места и мог оказаться грозным конкурентом для любого участника чемпионата.

Но в первом же упражнении — полете по 224-километровому треугольному маршруту — вскоре после старта товарищи Удо Эльке услышали его тревожный голос: “Таранен... Выпрыгиваю с парашютом”...

Случилось это над местечком Желязно на высоте 1200 м. Удо Эльке, выступавший на польском планере “Фока”, набирал высоту. На таком же планере за ним неотступно следовал планерист из Турции Жия Айдоган.

Понять Айдогана можно. Он впервые был в Польше, совсем еще слабо “влетался” в свой планер и поэтому считал, что такой опытный мастер, как Удо Эльке на однотипном “Фоке” для него неплохой ведущий. Он старался не отрываться ни на шаг от идущего впереди планериста.

Упрекнуть турецкого спортсмена в слабой технике пилотирования нельзя. Но он не учел, что “Фока” на малых скоростях не такой маневренный, как обычно. И вот неосторожное сближение на спирали. Айдоган резко отклонил рули в сторону, но было уже поздно: “Фока” врезался в планер Удо Эльке.

Обоим пилотам ничего больше не оставалось, как спастись на парашютах. Жия Айдоган осмотрелся и, убедившись в том, что планер не слушается рулей, оставил его. Он сделал длительную затяжку и, только удалившись на безопасное расстояние от разбитых планеров, раскрыл парашют.

Хуже пришлось Удо Эльке: в левой педали застрял ботинок. До этого он ни разу не прыгал с парашютом. В довершение ко всему Удо Эльке раскрыл парашют почти сразу же после отделения и увидел, как на него сверху падает планер. К счастью, все обошлось благополучно: планер пролетел рядом, не задев пилота, Подобные случаи очень поучительны, и из них делайте правильные выводы.

Возвращаясь к вопросу о скорости на спирали, напомним, что она должна быть не меньше эволютивной. Нельзя допускать, чтобы планер находился на грани срыва в штопор. Но вместе с тем не следует перестраховываться и парить на повышенных скоростях. Ведь чем больше скорость, тем больше радиус спирали и скорость снижения. Как мы уже сказали, “Бланик” в двухместном варианте с полностью выпущенными закрылками хорошо держится в потоке и слушается рулей на скорости 65—70 км/ч. Уменьшение этой скорости нежелательно, а увеличение ее можно допустить до 75 км/ч, если поток очень турбулентен и требуется повышенная управляемость или если доставшийся вам планер плохо слушается рулей на малых скоростях.

При парении в безветренную погоду, когда нет скоса восходящих потоков, и после того, как пилот “отцентрировал” поток, дальнейшие действия его сводятся к тому, чтобы удержать планер в центральной части потока до момента

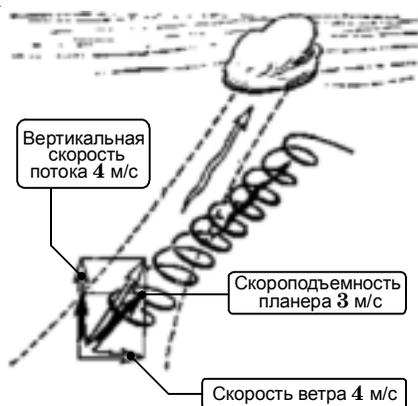


Рис. 17а.

прекращения набора высоты. Для этого следует периодически мелкими доворотами (путем увеличения крена) и “растягиваниями” (уменьшением крена) держать планер в зоне максимальной скорости набора высоты.

Однако при ветре, когда возникает скос восходящего потока, техника пилотирования значительно усложняется (поэтому мы не зря советовали первые полеты на парение совершать именно в штиль или, в крайнем случае, при очень слабом ветре). Через две-три спирали планерист замечает, что хотя он и не допускал ошибок в пилотировании, планер все

равно оказывается в стороне от центральной части потока.

Происходит это потому, что планер “выдувается” из потока (рис. 17, а), ибо направление движений потока и планера не совпадают, вследствие разности вертикальных скоростей самого потока и планера, скороподъемность которого всегда меньше скорости потока на величину скорости вертикального снижения планера. Ось спиралей, описываемых планером, будет более наклонена к горизонту, чем ось потока. После двух-трех спиралей планер, как это видно из рис. 17, а, окажется вне потока. “Выдувание” будет тем сильнее, чем больше скорость ветра и разность между вертикальной скоростью потока и скоростью снижения планера относительно воздуха. Эта разность зависит не только и не столько от скорости снижения планера, которая у современных планеров при полете по спирали невелика, но и от того, насколько сумел пилот “вписаться” в центральную часть потока. Поэтому при сильных ветрах и недостаточном умении находить центральную часть потока “выдувание” планера дает себя знать почти с первой же спирали. Учитывая это, надо каждый раз, как только планер разворачивается в наветренную сторону спирали, немного уменьшить крен и вытягивать спираль против ветра, на предполагаемую величину “выдувания”. Только при таком маневре возможно удержаться в центре потока и получить максимальную скорость набора высоты.

В первых полетах на парение такая сложная работа при выполнении спирали и не получится, но тренироваться следует с самого начала. Не рекомендуется ждать, пока планер окажется вне потока, чтобы потом одним продолжительным движением по прямой против ветра снова войти в поток. В этом случае планер может оказаться вообще в стороне от потока, так что поиски потока придется начинать сначала. А ведь на все это уходит время!

Еще одна характерная особенность, касающаяся самого строения потока при сильных ветрах. Вследствие разности вертикальных скоростей потока в его периферийной зоне и в центральной части, ветер как бы спрессовывает поток с наветренной стороны, и поэтому при полете по ветру вы сразу можете попасть в область наибольшего подъема. При центрировании потоков эту особенность необходимо учитывать и вводить планер в спираль энергично (рис. 17, б). Наоборот, при входе в поток против ветра, не нужно спешить с отцепкой от

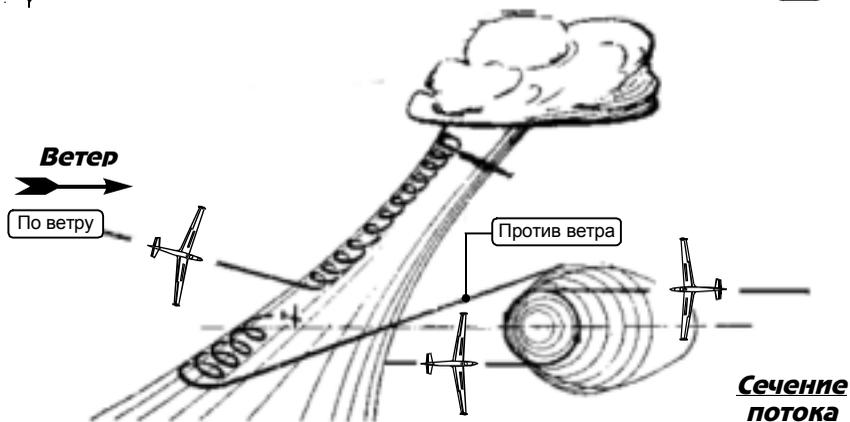


Рис. 176.

самолета. Даже если вы отцепитесь с некоторым опозданием, когда стрелка вариометра будет показывать снижение планера, все равно вскоре окажетесь смещенным в самую центральную часть потока за счет сноса.

И, наконец, несколько замечаний о способах поисков потока под облаками, которые уже успели разрастись по площади. Маленькое круглое кучевое облако с резко очерченным плоским основанием, прикрывая поток сверху, словно шапка, служит отличным указателем для планериста. Но по мере развития облако растет, ширится и постепенно занимает все большую площадь. Нередко облака близлежащих потоков сливаются в одно, основание которого разрастается по площади на много квадратных километров. Направляясь к такому облаку, невольно задумаешься, где же под ним искать потоки? Как мы уже говорили, все облака образуются по определенным физическим законам и на их развитие влияет ряд метеорологических условий данного дня: солнце, ветер, относительная влажность воздуха, температурный градиент и т. д. И если под первым облаком обнаружите, что оно “держит” с солнечной стороны, то и для последующих эта закономерность останется действительной. Так что при переходе к следующим облакам смело направляйтесь к солнечной стороне, наиболее вероятному месту встречи с искомым потоком.

Сначала, когда продолжительность полета редко превышает 2—3 часа, такую рекомендацию можно давать без всяких оговорок. Но в рекордных или нормативных полетах, когда продолжительность парения возрастает до 6—8 часов и более, надо учитывать, что солнце за это время значительно меняет свое положение и поэтому его смещение вносит свои коррективы на расположение потока под облаком. Однако в непрерывном полете такая коррекция происходит незаметно на протяжении дня, и планерист только отмечает про себя, что утром “держало” с одной стороны, а вечером — с другой.

Кроме того, как мы уже говорили, особенно сильное влияние на расположение потока оказывает ветер. Он тоже в течение дня может изменяться и по силе, и по направлению. Если вдруг обнаружите, что под новым облаком потока в привычном месте не оказалось, но сам вид облака показывает, что оно еще “действующее” и поток под ним должен быть, то остается одно — искать и найти его.



Если в первом же полете на парении буксировщик отцепит вас в силу каких-либо обстоятельств не в потоке, как просил инструктор, а в “чистом небе”, действуйте следующим проверенным методом. Прежде всего, выберите себе ближнее и наиболее мощное облако в заданном районе парения на таком расстоянии, чтобы, дойдя до него, иметь достаточную высоту для выпаривания. Направляясь к нему, еще издали попытайтесь определить по форме и состоянию облака, где же и с какой стороны находится поток. Как известно, жизнь облаков состоит из трех периодов: зарождения, развития и распада. Каждый период имеет свои приметы. Так, образующиеся облака, “шапки”, напоминают комочки ваты: круглые, компактные по форме с плоским основанием снизу. Они быстро растут, с каждой минутой становясь все плотнее. Под такое облако направляйтесь не раздумывая (рис. 18).

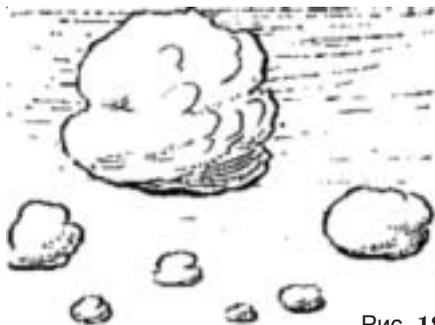


Рис. 18.

По мере того как облако развивается, оно переходит за границы породившего его потока, растет не только в высоту, но и в ширину. На этом этапе развития найти поток под облаком труднее. Иногда же высота полета планера при подходе к облаку бывает критической, т. е. настолько мала, что ответ на вопрос: удастся ли найти поток сразу, равнозначен вопросу о возможности продолжить полет или идти на посадку.

Как же определить издали наиболее вероятное местонахождение потока? В этом случае часто на помощь приходят приметы и конфигурация самого облака.

Если высота полета и отдаленность от облака достаточны для того, чтобы видеть облако сбоку, то его очертания могут сказать о многом. Иногда облако с наветренной стороны имеет характерный закрученный гребень. Он возникает только в результате выноса частичек конденсированной влаги мощным вертикальным потоком. Смело направляйте в него свой планер (рис. 19).

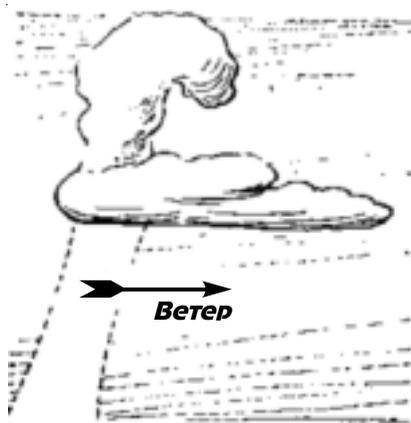


Рис. 19.

Та сторона, 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 у него нередко размытые пряди, “космы”, под которыми нет основания. Иногда космы висят даже ниже кромки облака (рис. 20). Анализируя все это еще на подходе к облаку, можно почти безошибочно определить место потока.



Если вы подходите к облаку на такой высоте, что видите его только снизу, то на помощь приходят другие приметы. При внимательном наблюдении за плоскокучевыми облаками еще на земле заметно, что, несмотря на кажущееся однообразие их цвета, глубина тонов в них различна. Это свидетельствует о том, что облако имеет неодинаковую толщину. Там, где оно толще, цвет облака темнее, там, где тоньше — светлее. Самое темное место указывает на то, что именно здесь происходит наиболее интенсивная конденсация пара. Это и есть место потока.

Иногда бывает и другая примета потока: он часто имеет вихре-образный характер, и поэтому нередко на фоне серой массы облака можно наблюдать характерную вихревую “закрутку”.

Снизу, но близко к облаку, также хорошо видна плоская кромка облака, которая в месте сильного потока бывает вогнутой, словно перевернутое блюдце (рис. 21). Места нисходящих потоков видны по характерным “космам” и распадающимся прядям облака, о которых мы уже говорили.

Но если определить расположение потока по визуальным признакам не удалось, то на помощь приходит правило **трех прямых** (рис. 22). Сущность его в следующем.

Сначала направляйтесь под ту сторону облака, где по ряду данных (солнце, ветер и т. д.) наиболее вероятна встреча с потоком. Если же это определить трудно, летите к ближайшему краю облака. Не обнаружив здесь потока, отправляйтесь к другой стороне. Это первая прямая 1. Предпочтительнее прокладывать ее все же сразу в том направлении, где скорее всего встретите поток. Если по “болтанке” чувствуется, что планер находится в районе потока, начните поисковую спираль. Если же вместо восходящего потока планер попадает в нисходящий, быстрее

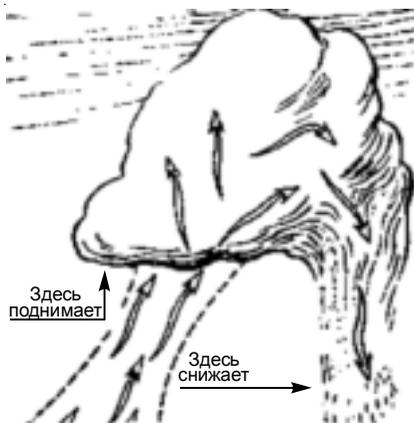


Рис. 20.



Рис. 21.

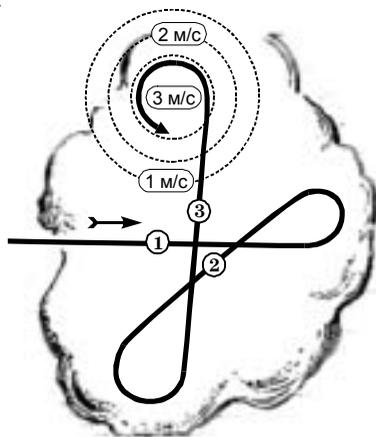


Рис. 22.



улетайте от него. Из двух оставшихся необследованными сторон облака ее теперь определить легче. Ведь нисходящий поток — тоже своего рода ориентир, который может в зависимости от расположения ветра и солнца подсказать, с какой именно стороны находится восходящий поток. Планер надо направить в третью сторону. Это вторая прямая 2. Но если и здесь потока нет, обследуйте последнюю четвертую сторону облака. Это и будет третья прямая 3.

Такое построение маршрута экономично и рационально. Если в результате полета по трем прямым поток все же не найден, не тратьте напрасно время и высоту на дальнейшие поиски: по-видимому, облако находится в стадии распада, и потока под ним уже нет (рис. 23). Надо сразу же выбирать ближе по маршруту облако и переходить к нему. Метод исследования прежний — три прямых.

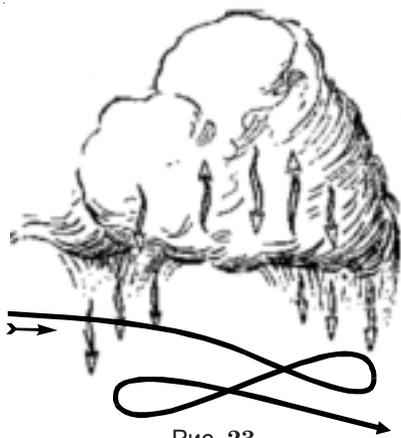


Рис. 23.



Рис. 24.

Плоско-кучевые облака особенно разрастаются по площади. Иногда диаметр или сторона такого облака достигает десяти и более километров. Но это все-таки кучевое, а не кучево-слоистое облако, и под ним непременно есть потоки, без них оно бы распалось.

(Как бы ни было плоско такое облако в профиль, все же на нем можно обнаружить отдельные “бугорки” и “шапки”. Естественно, они возникают там, где наиболее активен процесс конденсации пара, т. е. в месте потока. Если под большим облаком находится ряд потоков, о чем говорят несколько - “шапок”, то выбирайте в этом случае самую большую из них и попадете в самый сильный поток. Если высоты столько, что видно облако только снизу, то направляйтесь к наиболее темному месту на нем, которое и будет под самой высокой шапкой (рис. 24). И при всех этих вариантах поисков не забывайте о ветре и сносе потока.

Теперь остановимся более подробно на оттенках облака. В учебнике метеорологии нет специфической классификации кучевых облаков по цветовым оттенкам, поэтому планеристы сами придумали им названия. Существует, например, такое выражение: “рыхлое” облако. Как это понимать?

Обычно после затяжных дождей, как только покажется солнце, на небе образуется кучевка. Но по виду она не белая, как хлопок, а сероватая, словно туман. Цвет такого облака свидетельствует о том, что оно содержит немного мельчайших капелек воды и потому плохо отражает солнечные лучи. Такие рыхлые облака как бы предупреждают о том, что процесс конденсации в них происходит вяло и поэтому потоки под ними будут слабее, чем под белыми плотными облаками, хотя по очертаниям они обычно не отличаются от последних и имеют собранные клубящиеся формы.

Чем плотнее кучевое облако, тем ярче оно отражает солнечные лучи. И вот



в жаркие дни появляются высоко-кучевые облака розоватым оттенком. Под ними всегда имеются сильные потоки. Во второй половине дня такие облака могут перерасти в грозовые. Но тепловые внутримассовые грозы возникают в виде отдельных очагов, и их формирование заметно издали. Поэтому всегда есть время принять правильное решение: обойти стороной или воспользоваться их сильнейшими потоками еще до начала самой грозы.

Нередко бывает и так, что, в силу каких-либо причин, предгрозовое развитие мощных кучевых облаков так и остается без своего завершения — грозы. То ли недостаточен приток влаги, то ли масса воздуха устойчива, то ли мельчайшие капельки влаги не очень интенсивно укрупняются в дождевые. Такие мощные кучевые облака обладают самыми сильными потоками, и встреча с ними — настоящая находка для планериста. Однако надо быть настороже и не упустить момент перехода облака в грозовое состояние. Разрастание вершины в “наковальню”, сверкнувшая молния, первые крупные капли дождя — признак того, что из-под такого облака нужно быстрее уходить.

В прохладные дни, а также в дни с неустойчивой погодой, наряду с белыми кучевыми облаками, на небе можно видеть облака кучевой формы, но синевато-серого и синего холодного цвета. Планеристы их так и называют “холодными”. Это распадающиеся облака с более крупными капельками воды, однако не настолько крупными, чтобы облако стало дождевым. Иногда под такими облаками даже бывают потоки, но они деградируют, и поэтому к таким облакам направляются только в случае крайней необходимости, когда запас высоты не позволяет сделать переход к более надежным очагам восходящих потоков.

Эти “холодные” облака, однако, не следует путать с кучевыми облаками, затененными облачностью верхнего яруса — перистой или перисто-слоистой. Такие облака тоже приобретают серый цвет, но под ними продолжаются конвективные процессы. “Холодные” же облака, как правило, не клубятся, они как бы застывают в своих формах и распадаются медленно. Часто они остаются на вечернем небе застывшими синими массами даже после захода солнца. Потоки под ними не обнаруживаются.

Нередко неопытных планеристов сбивают с толку облака, оставшиеся после ночных гроз. На утреннем синем небе они внешне ничем не отличаются от настоящей кучевки. Но если устремитесь к ним на планере в поисках потоков, то вас даже не шелохнет, несмотря на их красивый и внушительный по размерам вид. Эти “ночные” облака, как правило, находятся выше слоя инверсии в застывшей спокойной массе воздуха. С развитием конвективной деятельности равновесие воздушной массы на высоте нарушается, и эта облачность распадается. Иногда распад затягивается, и на небе можно видеть и “ночные” облака, и кучевку. Как их отличить друг от друга? “Ночные” облака крахмально-белые, не растут, не клубятся, в то время, как кучевка на глазах движется, меняется, растет, клубится, распадается.

В жаркую погоду утром можно наблюдать и другой вид облаков — башенкообразные. Они тоже напоминают кучевку, и их башенки могут даже расти. Но потоков под ними также не обнаруживается. Башенкообразные облака находятся выше слоя инверсии и свидетельствуют о том, что в средних и верхних слоях атмосферы воздух очень неустойчив (т. е. вертикальный температурный градиент больше 1). А это значит, что, как только прогрев усилится и конвективные токи пробьют слой инверсии, кучевые облака быстро



начнут перерастать в мощные кучевые и грозовые.

Таким образом, не только форма облаков, но и их цвет, порой даже тончайшие оттенки цвета, могут помочь вам определить их энергетическое состояние.

Часто разрывы между облаками достигают 15—20 км и более. В таком случае переход к намеченному облаку даже на повышенной скорости занимает иногда 10—15 минут. Так как облака в зависимости от условий могут возникать и распадаться за несколько минут, это большое время. На переходе внимательно наблюдайте за выбранным облаком. Случается и так, пока планер летит к нему, облако начинает распадаться. Это заметно еще издали по известным вам признакам: исчезает четко выраженное основание облака, появляются “космы”, размываются очертания и т. д. Высоко-кучевые облака нередко начинают распадаться не сверху, а снизу. Это происходит тогда, когда внутри облака еще продолжается процесс конденсации с выделением тепла, а снизу потока уже нет. Идти к таким облакам — значит попасть в нисходящие потоки. Поэтому как только заметите, что облако начинает распадаться, на ходу перестраивайте свой тактический план и намечайте новое облако, до которого можно было бы долететь при достаточной для выпаривания высоте и продолжить полет. Лучше всего при длительных переходах намечать “молодые” развивающиеся облака, а не большие, но уже с признаками угасания облачные горы. Такие распады облаков учащаются к вечеру.

Как видим, поиски потоков и их центрирование — процесс взаимосвязанный и требует от пилота не только отличной техники пилотирования, но и опыта, который приобретается в длительных и кропотливых тренировках. Здесь рассказывается лишь о наиболее общих схемах и приемах полета. Личные же наблюдения и собственный опыт планерист должен суммировать с этими основами тактики парящего полета. Как правило, в конце концов каждый паритель становится обладателем своего сложившегося воздушного “почерка”.

А что же делать, если опыта еще мало, а планер все-таки окажется втянутым в облако?

Конечно, без опыта полетов в облаках этого лучше не допускать и постоянно соразмерять скорость набора высоты с удалением от основания (нижней кромки) облака. Если видите, что до нижней кромки еще около 100 м, но подъем в потоке сильный и до окончания следующей спирали можете оказаться в облаке, не выполняйте эту спираль, возьмите курс на выход из-под облака. Когда будете выходить из-под облака по прямой, вас поднимет под кромку, и выйдете на маршрут, не будучи втянутыми в облако.

Но если действие потока сильнее, чем предполагалось, и планер помимо вашего желания окажется втянутым в облако, то, сохранив полное спокойствие и хладнокровие, действуйте четко и уверенно.

Почти все молодые пилоты, видя, что их затягивает в облако, отклоняют от себя ручку и пытаются уйти из-под облака или участка его, прекратив выполнять спираль и переведя планер в режим прямолинейного снижения. При слабых потоках до 2—3 м/с такой прием в большинстве случаев оправдывается. Но когда потоки достигают 5 м/с и более, положение становится опасным: планерист механически старается увеличить скорость полета планера для скорейшего выхода из облака и может довести ее до максимальной. В случае попадания в новый мощный поток может возникнуть недопустимо большая перегрузка на планер.



Чтобы этого не случилось, действуйте последовательно:

- еще до приближения к кромке облака включите электроуказатель поворота;
- включите авиагоризонт, но не разарретируйте его, так как для его правильной работы необходимо время на раскрутку гироскопа;
- наметьте курс кратчайшего пути выхода из-под облака и запомните его направление по компасу;
- развернитесь на этот курс, выведите планер в прямолинейный полет, на выход из-под облака. В полете без крена разарретируйте авиагоризонт. Если поток очень сильный и кромка облака быстро приближается, выпустите полностью интерцепторы;
- если планер все же оказался в облаке, продолжайте полет с прежним курсом, сохраняя направление по компасу, стрелке указателя поворота и авиагоризонту. На малейшие развороты вправо и влево стрелка указателя поворота реагирует мгновенно, а крен хорошо заметен по авиагоризонту. Плавными движениями педалей удерживайте планер от разворота. Шарик указателя скольжения должен быть в центре.

Увеличивать скорость при выходе из облака не рекомендуется во избежание превышения максимально допустимой эксплуатационной перегрузки.

При обычных кучевых облаках хорошей погоды, когда потоки, как правило, не превышают 5 м/с и занимают сравнительно небольшую площадь, планер быстро выходит из сферы действия потока и на планировании по прямой вскоре снова оказывается ниже кромки облака.

При более мощных потоках и в больших облаках выход из них более длителен и обычно заканчивается выше кромки облака.

Выйдя из облака, выключите приборы, уберите интерцепторы уточните свое местонахождение и продолжайте полет.

Затягивание в облака очень опасно тогда, когда они находятся в процессе развития и переходят в грозовые.



ОСОБЕННОСТИ ШТУРМАНСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Потеря ориентировки при полете существенно осложняет обстановку. Если спортсмен своевременно не соберется и не возьмет себя: в руки, если не вспомнит все, что он знает и умеет в области планерождения, т. е. штурманского дела, если растеряется, тогда ему придется прекратить полет и посадить планер на неизвестной местности.

Ориентировка в воздухе — один из сложных компонентов полета и требует не только хорошей штурманской подготовленности, но и постоянной тренировки, соответствующих навыков.

Ветераны планерных соревнований в Сумах хорошо помнят знаменитый поворотный пункт на 200-километровом треугольном маршруте — Синевку, которая стала своего рода штурманской притчей во языцех. Ведь были случаи, когда половина всех участников не выполняла упражнение только потому, что не могла отыскать этот пункт. С тех пор прошло много времени, штурманская подготовка даже молодых планеристов неизмеримо выросла. Но и сейчас на соревнованиях в Орле, где собирается весь цвет нашего планеризма, все еще иногда случается, что пилоты тратят много времени на восстановление ориентировки.

Расскажем о том, как следует готовиться к маршрутному полету на планере и что предпринимать в воздухе для того, чтобы не заблудиться.

По какой карте лучше ориентироваться: пяти- или десятикило-метровке? Хорошо подготовленный в штурманском отношении паритель прилетит в пункт назначения, пользуясь той и другой картой. Но для начинающих спортсменов и при выполнении треугольных маршрутов предпочтительно иметь более подробную карту, т. е. пятикилометровку.

На ней сторона любого треугольного маршрута значительно подробнее. На десятикилометровке же 100-километровый треугольный маршрут умещается на площади буквально размером с пятак, и 3 см на карте — сторона этого треугольного маршрута — составляет 30 км на местности. Другое дело — подробная карта. На том же 100-километровом треугольном маршруте, проложенном на ней, между поворотными пунктами найдутся не только характерные ориентиры, но и достаточное количество других более мелких подробностей. А для ориентировки при полете на планере это очень важно.

В полетах на открытую дальность десятикилометровой картой пользоваться в тесной кабине планера удобнее. Такая карта свободно умещается вдоль левого борта сбоку и не мешает пилоту.

Так как в полете дорога каждая секунда времени, наносите линию пути на карте таким карандашом, чтобы она сразу бросалась в глаза. Поворотные пункты, как правило, обводят хорошо заметными красными кружочками, а линии



пути наносят таким цветом, чтобы он хорошо контрастировал с основным тоном карты и был хорошо заметен. Если прочертить эту линию простым тонким карандашом, то в воздухе не раз придется напрягать зрение, чтобы присмотреться к ней.

В соответствии с Наставлением по штурманской подготовке справа от линии пути проставляют компасный курс в виде дроби: в числителе — расстояние данного отрезка пути в км, а в знаменателе — время, необходимое для прохождения этого расстояния при расчетной скорости. Компасный курс проставляют и в случае полета на планере. Что касается времени, то его величину предварительно нельзя указать, так как нет стабильной скорости полета. Можно пролететь 30 км за 10 минут, а иногда за полтора часа. Все зависит от условий погоды, от умения планериста их использовать. В «Методическом пособии инструктору летчику-планеристу по обучению спортсменов-планеристов полетам на планерах» (М., Изд-во ДОСААФ, 1965) указано, что расстояние и время полета не наносят на карту, так как контроль пути по времени при полетах на планерах затруднен. В некоторых случаях все же рекомендуется предварительно рассчитывать маршрут именно по времени полета. Но прямого отношения к штурманской ориентировке это не имеет, и такая предварительная операция не поможет отыскать заданный ориентир.

Это нужно при выполнении нормативов спортивных разрядов, на соревнованиях, или при попытке установления рекорда, когда известно, что пролететь маршрут необходимо с определенной средней скоростью не более, чем за намеченное время. Естественно, планерист, отправляясь в такие полеты, должен помнить это время, и прилагать все усилия, чтобы уложиться в него. А поскольку условия полета на каждом из отрезков треугольного маршрута вследствие ветра и условий погоды не равноценны, то для более надежного контроля надо так рассчитать скорость прохождения каждого отрезка, чтобы в общей сложности уложиться в заданное время. Естественно, на полет против зетра понадобится больше времени, чем на полет по равному по длине отрезку маршрута с боковым ветром. Меньше всего времени при прочих равных условиях потребуется для полета по части маршрута с попутным ветром. Зная направление и скорость ветра, а также предполагаемую среднюю скороподъемность планера при данных восходящих потоках, легко подсчитать сколько необходимо времени на пролет от одного поворотного пункта до другого. Но следует помнить, что расчетное время служит только для контроля темпа (графика) полета, а не для определения своего местоположения по карте. Расчетное время прохождения отрезков лучше заносить в планшет вместе с планом полета, чтобы не загрязнять карту.

На карте должны быть нанесены: контрольные ориентиры, отметки превышения местности над аэродромом (обводят красным квадратиком), магнитное склонение данного района (эту цифру обводят красным кружком), компасный курс каждого отрезка маршрута.

Готовить карту к маршрутному полету следует так, чтобы в полете как можно меньше терять времени на ее чтение. Специфика подготовки карты для полета на планере по маршруту отличается от самолетной только некоторыми деталями. Например, рекомендуется весь треугольный маршрут разбить на 10-километровые отрезки черточками, как показано на рис. 25. Километраж при 100-километровом треугольном маршруте проставлять не следует, так как,

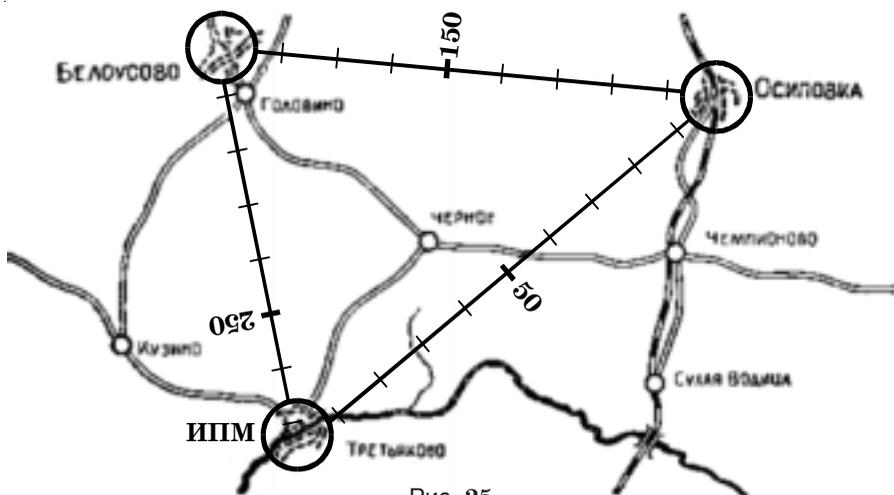


Рис. 25.

чтобы убедиться, сколько вы пролетели километров, достаточно беглого взгляда на количество отрезков, которых на каждой из сторон будет не более трех. При дальних полетах (300, 500 километровые треугольные маршруты, полет на дальность и т. д.) через каждые 50 км наносят большую черточку, против которой ставят соответствующее число километров. Это также облегчает в воздухе отсчет пройденного расстояния.

При скоростных полетах по треугольным маршрутам очень важное значение имеет конечная стадия полета к финишу, так называемый долет. В зависимости от условий погоды он может начинаться и за 10, и за 50 км от финиша. Для долета пилот должен очень точно знать свое расстояние до аэродрома. Иногда решающую роль играют даже сотни метров. В полете, когда планерист обращает основное внимание на пилотирование, сделать это трудно, и можно допустить значительные ошибки. Конечно, 10-километровые отрезки на линии маршрута помогают. Но планерист, как известно, в поисках потоков вынужден отклоняться от линий пути, иногда даже на десятки километров. Для того чтобы из каждой точки местонахождения легко было определить расстояние долета, следует из точки, соответствующей финишу полета, начертить циркулем, через каждые 5 км на карте, концентрические дуги на расстояние до 50 км (более дальние долеты — явление очень редкое).

Такое простое дополнение очень поможет в полете из любой точки быстро определить расстояние до финиша с достаточной точностью (рис. 26). В остальном прокладка маршрута ничем не отличается от рекомендаций Наставления по штурманской подготовке для летчиков легкомоторной авиации.

Спортсмен в любой момент полета должен знать свое фактическое местонахождение и уметь найти соответствующую ему точку на карте. При полете на планере нельзя проконтролировать свое местонахождение по времени из-за непостоянства скорости. Поэтому планерист не должен переходить даже на несколько минут от детальной ориентировки к общей. Только с помощью детальной ориентировки можно достичь цели.

Как этого добиться? В программе подготовки планеристов предусмотрено



несколько тренировочных полетов на самолете по маршруту для приобретения навыков ориентировки. Упражнение хорошее и нужное, но его часто выполняют именно по правилам штурманской подготовки полетов на самолетах, а не на планерах. На ни один полет на планере по маршруту не проходит в соответствии с расчетами, проведенными для полетов на самолетах.

Поэтому уже после первого ознакомительного полета по

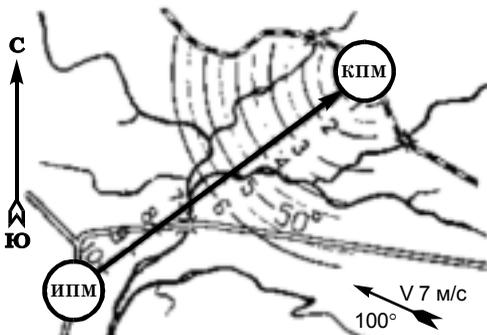


Рис. 26.

маршруту “по-самолетному”, который вводит в сущность ориентировки, второй и последующий полеты на самолете следует проводить “по-планерному”, т. е. летая по незнакомому для планеристов ломаному маршруту. Постоянно сличая карту с местностью, планеристы должны через каждые 3 минуты наносить на карту карандашом крестики, обозначая свое место следования (МС). Летчику-инструктору необходимо постоянно менять направление и высоту полета. Только такие тренировки могут дать более или менее реальное представление о том, как будет проходить ориентировка в полетах на планере, и молодые спортсмены более уверенно почувствуют себя в первых самостоятельных маршрутных полетах. Лучше всего начинать с треугольных маршрутов. Для начала — с самого маленького из них — 100-километрового треугольного маршрута. Поскольку он в основном вписывается в район полетов данного аэродрома, то маршрут в целом должен быть известен планеристу. Всякому маршрутному полету предшествует его изучение по карте, составление общего плана ориентировки. Обычно в любом районе есть местные так называемые линейные ориентиры и “створы”, которые помогают точно выйти на первый поворотный пункт, а с первого — отыскать второй и т. д. Естественно, что все это надо увидеть на карте и осмыслить.

Кроме того, необходимо выучить названия населенных пунктов, рек, озер, высот, знать район полетов, его характерные особенности, крупные линейные ориентиры, знать инструкцию по восстановлению ленту ориентировки в данном районе.

Планеристы, летающие над своим аэродромом несколько лет подряд, постепенно изучают район полетов практически, с воздуха. Однако следует ежедневно рисовать схемы района полетов, запоминать характерные совокупности ориентиров, их взаимное сочетание, расположение, соотношения по величине. Все это помогает уловить характер местности, ее визуальную “композицию”.

Неопытному человеку ночное небо кажется беспорядочно усыпанным звездами. Но астроном видит в нем не хаотическое нагромождение светил, а стройную гармонию Вселенной и в кажущемся хаосе быстро находит созвездия, туманности, далекие галактики. Также и планерист, рисуя схему района, среди бесконечного множества и разнообразия деталей рельефа — рек, проселочных



дорог, троп, оврагов, мелких и крупных населенных пунктов — создает себе “рисунок” местности, ее характерные приметы.

В полете, когда внимание рассредоточивается на множестве действий, такое предварительное изучение района полетов помогает выделять из совокупности деталей главные, наиболее важные элементы для ориентировки. При переходе от рисованной схемы к карте, на которой топографических деталей неизмеримо больше, пилот, привычно выделяет из них основные, нужные для ориентировки в первую очередь.

Когда спортсмен отправляется впервые на новый для него аэродром на тренировочный сбор или соревнования, он сейчас же убеждается, как привычка рисовать район полетов помогает быстрее “обжиться” в новом воздушном пространстве, освоить новый район полетов в штурманском отношении — его характерные особенности, наиболее рациональные варианты ориентировки.

Изучая маршрут предстоящего полета каждый планерист должен мысленно “проиграть” весь полет, наметить план ориентировки, “привязаться” к линейным ориентирам, которые облегчают ведение ориентировки и выход на поворотные пункты маршрута, обдумать способы восстановления ориентировки в случае ее потери.

Изучение маршрута непосредственно перед полетом помогает освежить в памяти разработанный и намеченный штурманский план полета, уточнить его в зависимости от фактических метеоусловий — видимости, силы и направления ветра, наличия и мощности восходящих потоков и т. д.

Поскольку полет по маршруту на планере, как правило, проходит не по курсу, намеченному на карте, а определяется наличием или отсутствием в том или ином месте восходящих потоков, то еще в наземной подготовке необходимо уделить особое внимание умению определять на глаз по карте курс с любой точки в заданный пункт. Это нужно для того, чтобы в полете, отклонившись в поисках потоков от намеченной на карте линии пути, можно было бы находить требуемый курс без транспортира. Возможная погрешность в пределах 5° не имеет решающего значения, так как полет проходит визуально и всегда можно уточнить этот курс методом “пристрелки”.

Как это делается? Зная местонахождение планера, надо выяснить, через какой ближайший характерный пункт на карте должна идти новая линия пути. После этого следует опознать этот пункт на местности. Если метеорологическая обстановка позволяет такой переход, направляйтесь в сторону намеченного ориентира. В начале перехода проконтролируйте себя по компасу. Если компасный курс совпадает с расчетами, значит, створ выбран правильно, полет проходит в нужном направлении. Такой метод выхода на курс планеристы и называют методом “пристрелки”.

Вследствие того что на планере нельзя летать строго по маршруту, все поправки на ветер нужно учитывать непосредственно в полете и вводить их в курс опять-таки опытным путем. Если планер сносит влево или вправо от линии пути, используйте тот же метод “пристрелки” и поверните планер так, чтобы он шел строго к намеченному ориентиру. После этого определите по компасу и запомните новый курс с поправкой на ветер.

Угол сноса на планере учитывать труднее и кропотливее, чем та самолете. При полете по маршруту на самолете, скорость выдерживается постоянной. Поэтому и угол сноса будет постоянным для данного отрезка пути и данного



ветра. В парящем полете при наборе высоты в потоке боковой ветер относит планер от линии пути в сторону. Но время набора высоты в каждом потоке тоже разное: в слабом потоке больше, в сильном — меньше. Естественно, чем дольше выпаривает планер в потоке, тем дальше его отнесет от линии пути, тем больший надо брать угол упреждения для выхода на линию пути. И наоборот, чем сильнее поток, тем быстрее планерист наберет высоту и тем меньше окажется угол сноса.

Все это требует постоянного вычисления угла сноса (после каждого набора высоты). Для определения углов сноса в распоряжении планериста имеются всевозможные вспомогательные средства — навигационные линейки, ветрочеты и т. д. Спортсмены охотно используют также “Кольцевую линейку планериста”, предложенную мастером спорта Е. Вачасовым. Она состоит с одной стороны из линейки долетов (о ней подробно рассказано в соответствующих разделах, а с другой — из линейки сносов (рис. 27).

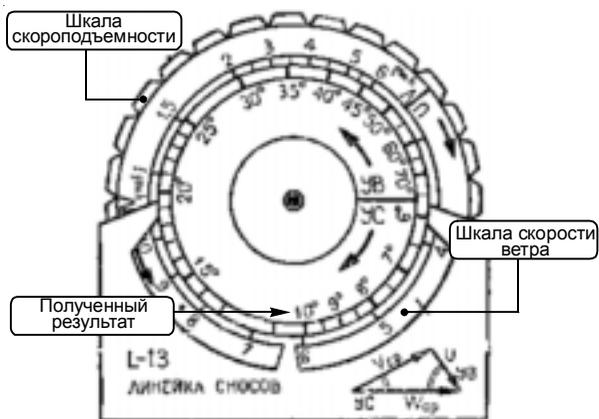


Рис. 27.

По метеорологическим данным перед вылетом определяем угол ветра UB и его скорость U . Среднюю скороподъемность потока $V_{\text{унаб}}$ узнаем в воздухе. Для определения угла сноса UC следует поворотом диска совместить скороподъемность потока (оцифровка на диске) с углом ветра на “коробочке” и против скорости ветра прочтем искомый угол сноса. Например, в полете такие условия: скороподъемность 2 м/с, угол ветра 30° , скорость ветра 6 м/с. Совмещаем цифру “2” на подвижном кольце шкалы скороподъемности $V_{\text{унаб}}$ с черточкой против угла ветра 30° на “коробочке” и против скорости ветра 6 м/с читаем, что угол сноса (упреждения) будет равен 10° .

И хотя этой линейкой сносов просто пользоваться, каждый раз на последних витках набора высоты, когда много и других расчетов (калькуляция перехода, ориентировка, тактические планы и т. д.), прибегать к ней не всегда есть время. Поэтому можно порекомендовать менее точный, но еще более простой способ определения угла сноса не после каждого потока, а по средней скороподъемности потоков на данном отрезке маршрута.

Предварительные расчеты можно провести еще перед полетом, и в воздухе остается только уточнить их с фактическими метеоданными — скоростью и



углом ветра на высоте, средней скороподъемностью. При некотором опыте предварительные расчеты обычно не сильно расходятся с фактическими, и поэтому погрешности их в воздухе будут в допустимых пределах. Навыки взятия угла сноса (упреждения) на глаз нужно тренировать в каждом учебном и тренировочном полете, пока это не станет привычной, почти автоматической операцией.

Некоторые опытные планеристы считают, что если парящий полет на планере связан с постоянными отклонениями от линии пути в поисках потоков, то на линию пути не следует выходить совсем. Лучше после каждого набора высоты только брать курс на конечный или поворотный пункт маршрута, и это будет наиболее экономичным способом полета, как показано на рис. 28. Такое мнение ошибочно. Из рисунка видно, что с каждым переходом планер все дальше и дальше отклоняется от линии пути, и в последних переходах планерист вынужден лететь фактически против ветра. Это значительно снизит среднюю путевую скорость полета.

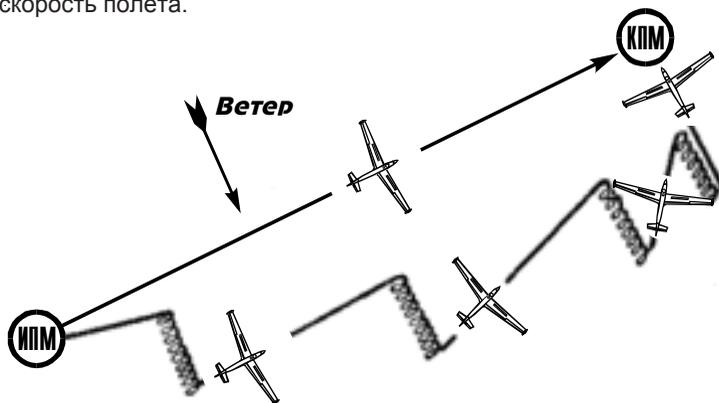


Рис. 28.

Расчеты показывают, что наиболее рациональный и экономный по времени способ полета по маршруту — выход на линию пути после каждого перехода. Чтобы лучше представить себе такой способ полета, посмотрим рис. 29. Например, надо совершить перелет из пункта *A* в пункт *B* с боковым ветром.

Если бы летел самолет, зная угол и скорость ветра, а также скорость самолета, можно было бы на ветрочете рассчитать угол упреждения, при вылете из пункта *A* учесть эту поправку по компасу и лететь до самого пункта *B*.

Но на планере так не получится. Прежде чем отправляться в путь, необходимо запастись высотой. Допустим, чтобы покрыть расстояние от *A* до *B*, нужно *H_м* высоты, набор которой займет в потоке время *t*. Пока будем набирать эту высоту, ветер отнесет планер из пункта *A* в пункт *C*. Зная скорость ветра *U* и время набора высоты, можно определить, что расстояние *AC* равно $C \cdot X_{\text{наб}}$. Если теперь из пункта *C* начать совершать переход в пункт *B*, то в него попадем только при условии, что возьмем угол упреждения на снос. Но каков будет этот угол?

За время перехода $t_{\text{пер}}$ ветер отнесет планер еще на расстояние $t \cdot X_{\text{пер}}$, которое следует сложить с расстоянием *AC*. Общее расстояние сноса будет равно $AD = AC + CD$. Угол *ABD* и есть искомый угол сноса. Следовательно,

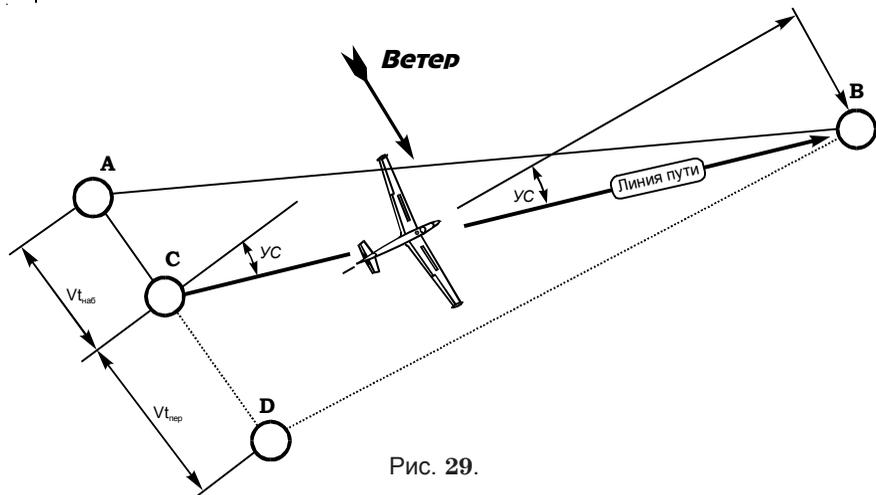


Рис. 29.

направляясь из пункта С в пункт В, необходимо учесть этот угол упреждения на ветер и только тогда рассчитывать на прилет в пункт В. Таким образом получается планерный навигационный треугольник скоростей, в котором взаимосвязаны величины: скорость ветра, скороподъемность потоков, от которой зависит величина угла скоса, и скорость перехода. Если же в полете будет допущен угол упреждения больше требуемого, то планер выйдет перед пунктом В (относительно ветра), а не на него, если меньше (т. е. угол упреждения окажется недостаточным), планер снесет по ветру. В обоих случаях придется

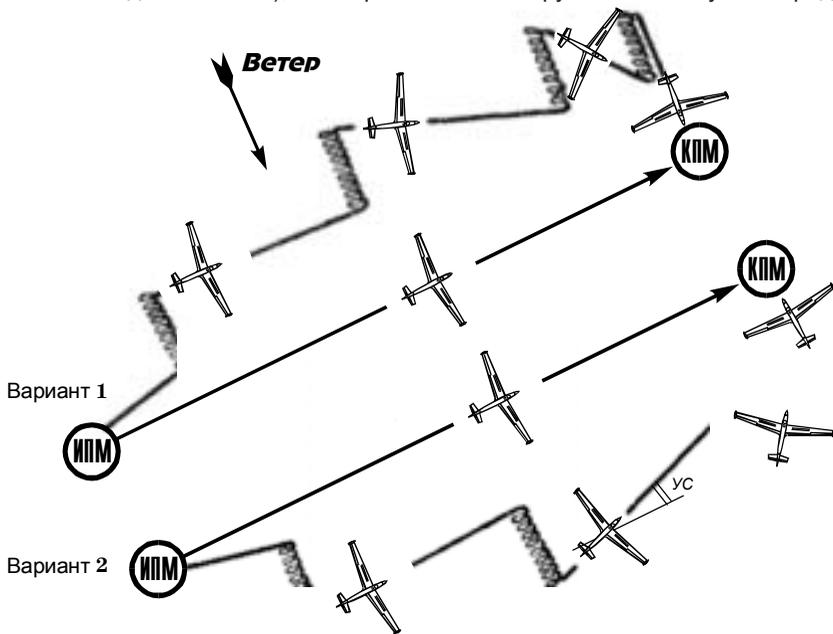


Рис. 30.



тратить некоторое время, чтобы оказаться в пункте В. Все это говорит о том, что при перелетах действие бокового ветра надо учитывать особенно тщательно.

Если же имеющаяся высота полета планера не позволяет покрыть расстояние из пункта А в пункт В за один переход, придется совершать несколько переходов. Но угол сноса для этих переходов, как видно из подобия треугольников, будет равен тому же углу, что и для одного большого перехода. После каждого перехода следует выходить на линию пути, как показано на рис. 30. Это и будет наиболее рациональный вариант, при котором средняя путевая скорость для данных условий наибольшая.

Таковы теоретические основы перелета с боковым ветром. К сожалению, в фактическом парящем полете появляется много дополнительных обстоятельств, которые требуют внесения в расчеты соответствующих корректив. И это уже относится не только к штурманской подготовке планериста, но и к умению решать конкретные тактические задачи.

В самолетовождении после вынужденного отклонения в сторону от маршрута рекомендуется выходить на ближайший контрольный ориентир и снова продолжать полет по намеченному маршруту. Нередко эти рекомендации воспринимаются молодыми планеристами механически, и они безоговорочно распространяют их на планирование. Однако практика показывает, что эти рекомендации приемлемы не всегда.

В парящем полете определить скорость для прохода каждой из сторон треугольного маршрута за кратчайшее время очень сложно. Если представить идеальные условия, когда потоки будут встречаться в любой точке линии пути, тогда после каждого вынужденного отхода планера ветром во время набора высоты в потоке надо брать упреждение на ветер и снова выходить на линию пути, как было сказано ранее. Но на практике такие идеальные условия встречаются редко. Обычно планерист вынужден постоянно отклоняться от линии пути не только за счет отхода ветром в потоке, но и в поисках самих потоков. Часто такие отклонения бывают очень значительны — на 20—30 км и более. Это вносит дополнительные трудности не только в расчеты оптимального прохода маршрута, но и в ориентировку.

Конечно, никто не станет в воздухе решать задачу с множеством вариантов о том, как в создавшейся ситуации поступить лучше всего. На это просто не хватает времени. В идеальных условиях, как было уже сказано, оптимальным вариантом будет выход на линию пути после каждого набора высоты. Но однажды на соревнованиях в полете до намеченного пункта с возвращением к месту старта я придерживался этого правила, а мой напарник отклонился от линии пути севернее на 30 км. Казалось, он удлинил путь и должен был проиграть по времени, но вышло наоборот. Оказывается, даже при больших отклонениях в поисках лучших условий для парения, среднепутевая скорость полета будет больше за счет быстрого набора высоты в мощных потоках, чем выход на линию пути без учета их расположения.

Вопросы навигации в планировании нельзя решать так же, как и в самолетовождении. В парящем полете прямая линия между пунктами А и Б не всегда будет кратчайшей по времени. Поскольку отклонения от линии пути неизбежны почти в каждом полете, а обстановка в воздухе может изменяться от перехода к переходу, то и штурманский план полета должен меняться на ходу. Однако в любом случае основная задача полета остается постоянной:



прийти на поворотный пункт маршрута (ППМ) или в его конечный пункт (КПМ) с минимальными затратами времени, т. е. с максимальной путевой скоростью.

При очень больших отклонениях от линии пути (обход грозы, района, где потоки отсутствуют, и т. д.) и в зависимости от того, какое расстояние осталось еще пролететь до поворотного или конечного пункта маршрута, иногда невыгодно выходить на прежнюю линию пути и продолжать полет вдоль нее. В этом случае бывает резонно лететь по новому маршруту с крайней точки удаления от линии пути к ППМ или КПМ.

Иногда по мере продвижения планера по маршруту ветер утихает. В случае полного штиля выход на линию пути после отклонения нецелесообразен, так как больше не нужны поправки на ветер, и, где бы вы ни находились, кратчайшим будет прямой путь от потока, в котором набиралась высота до ППМ или КПМ. Не следует забывать, что штурманские соображения всегда должны согласовываться с тактическими, и если найден район сильных потоков, которые окупят удлинение пути, есть смысл воспользоваться ими, уклонившись от кратчайшей прямой.

Нередко у планеристов возникает вопрос, в какой момент полета лучше восстанавливать ориентировку: при наборе высоты, когда планер кружится над одним местом или во время переходов от потока к потоку? Если ориентировка потеряна и высота полета мала, следует, прежде всего, позаботиться о восстановлении высоты. Для этого надо отыскать поток и ввести планер в спираль. При наборе высоты требуется повышенное внимание к технике пилотирования, (центрирование спирали, удержание планера в потоке и т. д.). И только, набрав значительную высоту и оказавшись на вершине потока, целесообразно хорошенько осмотреться вокруг, выбрать характерные ориентиры и определить район своего местонахождения. После этого на карте отыщите этот район, а в нем найдите те характерные ориентиры, которые обнаружили на местности. Уточнив свое место, поставьте на карту крестик и от него начинайте “пристрелку” на поворотный пункт (рис. 31). В том случае, если не удалось восстановить ориентировку и после набора высоты, воспользуйтесь старым испытанным методом восстановления ориентировки по линейным ориентирам.

Для этого найдите характерные линейные ориентиры по карте. Затем выберите ближайший из них к вашему маршруту или поворотному пункту и определите курс выхода на него так, чтобы он обязательно пересек этот линейный ориентир.

Во время полета к ориентиру старайтесь держаться повыше, чтобы увидеть его возможно раньше. Обнаружив и опознав ориентир, определите точно свое место по характерным чертам рельефа местности, пересечениям различных линейных ориентиров и населенным пунктам.

Например, с высоты железную дорогу или реку заметно за 10 — 15 км, а то и больше. На самолете такое расстояние пустяк, а на планере на его преодоление иногда уходит 5—6 минут, а то и полчаса. Все зависит от потоков, от силы и направления ветра. Поэтому, если нет необходимости выходить на линейный ориентир, попытайтесь еще на подходе к нему опознать характерные пункты на местности, и по ним методам пеленгации — свое местонахождение. Если это удалось, наметьте новый курс на нужный пункт и следуйте на него. Это поможет сэкономить время. Но если ориентировка не получилась, необходимо

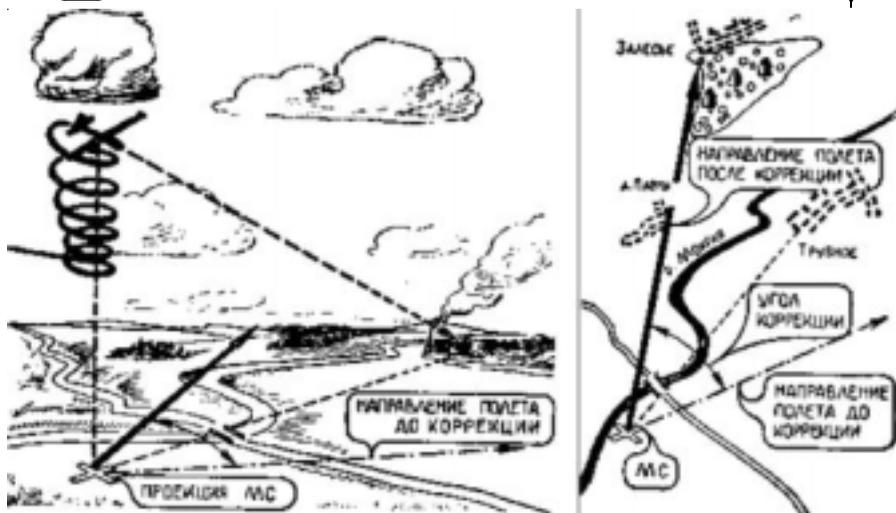


Рис. 31.

приближаться к характерным ориентирам до тех пор, пока не удастся окончательно их опознать.

Часто бывает, что ориентиры оказываются очень сходными по форме, размеру, конфигурации: один из них можно спутать с другим. Во всех сомнительных случаях не торопитесь с выводами. Проверьте данный ориентир в комплексе с другими дополнительными данными, например, как отходят от населенного пункта дороги (в каких направлениях), как его обгибает река, где и с какой стороны расположен лес или железная дорога. Если и при этом остаются какие-то сомнения, то примените способ пеленгации его по отношению к другим опознанным ориентирам (рис. 32). Только точно установив свое местонахождение на карте, рассчитайте новый курс на поворотный пункт или

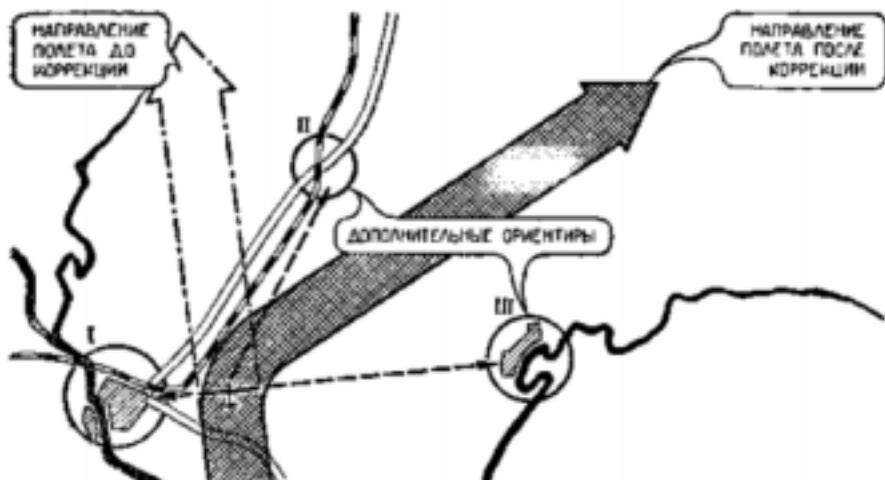


Рис. 32.



заданный пункт маршрута или на линию пути.

После двух-трех полетов по 100-километровому треугольному маршруту можно приступить к более сложному упражнению, например полетам по 200-километровому треугольному маршруту. Здесь уже каждая сторона треугольника превышает 60 км и, конечно, простирается за границы знакомого района полетов. Освоив методы ориентировки “по-планерному”, уверенно можно переходить и к более протяженным треугольным маршрутам — в 300 и даже 500 км.

Совершенно неправильно то, что во многих случаях тренировочные полеты проводятся по одним и тем же маршрутам. Первые полеты по таким маршрутам приносят пользу, а в дальнейшем уже ничего не дают, так как спортсмены досконально запоминают местность и летают даже не заглядывая в карту. Для тренировок желательно, чтобы маршрут каждого полета был новым. Только в этом случае планерист будет извлекать из тренировки максимум пользы. В авиаспортивных клубах нередко практикуется метод лидирования, когда молодые спортсмены летят в группе с опытным планеристом на протяжении всего маршрута. В штурманском отношении такие полеты также приносят мало пользы, так как спортсмены весь полет следят за тем, чтобы не оторваться от лидера. Что касается ориентировки, то они знают, что опытный мастер всегда приведет их на аэродром.

Такая методика с самого начала наносит молодым спортсменам огромный вред, ибо создает чувство неуверенности в своих силах. Стоит такому спортсмену оторваться от лидера, как ему уже трудно установить, где он находится. Лучше в начале потрудиться самостоятельно, зато научишься ориентироваться в любых условиях. Может сложиться впечатление, что при полетах на планере по маршрутам, пользуясь методом пристрелки, легко обойтись без компаса. Это не так. Хотя при хорошей видимости весь маршрут иногда проходят ни разу не взглянув на компас. Но в маршрутных полетах планерист нередко попадает в районы с неблагоприятной погодой, когда видимость ухудшается настолько, что почти ничего не видно впереди. В таких случаях компас незаменим, и продвигаются вперед только с его помощью. Кроме того, учет поправок на ветер (угол сноса) определяют более точно с помощью компаса. Пилот должен уметь быстро решать в уме задачи нахождение компасного курса с учетом этих поправок. В таком случае применяют навигационные планерные калькуляторы. По компасу же выходят и из облаков. Особенно возрастает роль компаса при полете, когда в плохую видимость можно только по расчетному курсу выйти точно на аэродром. Но даже и при хорошей видимости надо контролировать направление своего полета с помощью этого незаменимого прибора.

Приведем один поучительный пример. При полете по 200-километровому треугольному маршруту Сумы—Краснополье—Ахтырка — Сумы один из опытных спортсменов быстрее всех пролетел два отрезка и фактически оказался недосягаемым для соперников. Набрав над Ахтыркой высоту 2 км, он решил идти прямо в Сумы, Пилот на повышенной скорости устремился к финишу. До аэродрома по расчету оставалось 10 км. Высоты 400 м должно было хватить для полета. Уже должна показаться река Псел, а ее все не видно, хотя впереди виднелся большой, похожий на Сумы населенный пункт. Однако реки нет. И, взглянув на компас, планерист заметил, что вместо курса 330° он в спешке взял курс 30° и прилетел не в Сумы, а в то самое Краснополье, над которым был час



назад. Поскольку всю высоту на мнимом полете пилот потерял, он вынужден был совершить посадку на поворотном пункте. Задача полета оказалась невыполненной.

Никто не мог упрекнуть планериста в неумении ориентироваться в полете. Его подвели самоуверенность и поспешность, а отсюда последовало отсутствие контроля пути. Следует иметь в виду, что, например, при полетах в степях Заволжья, в Казахстане, на юге Украины местность настолько однообразна, а селения, дороги и другие линейные ориентиры настолько редки, что бывает нелегко найти характерный ориентир и необходим штурманский опыт и сноровка.

Но даже и в отличной, богатой ориентирами местности могут возникнуть трудности. Запыленность воздуха, сильная дымка порой настолько ухудшают видимость, что ни о каком обозрении с высоты района полета не может быть и речи — видно только внизу под собой. В этом случае пилот обязан вести особенно тщательную детальную ориентировку. Каждый переход от потока к потоку надо старательно подготовить. В связи с ограниченной видимостью метод пристрелки почти полностью исключается и отходить от потока следует по компасу с учетом всех поправок.

Чтобы избежать путаницы, место начала перехода (место набранной высоты) нужно отмечать на карте крестиком. Это необходимо для того, чтобы по окончании перехода легче было установить общий район нового пребывания в наборе, если сразу внизу не удастся опознать ориентиры.

Для подстраховки засекайте и время перехода, и скорость полета. По времени и скорости можно узнать расстояние, на которое планер удалился от места последнего набора высоты. А по компасному курсу и этому удалению легко определить на карте свое новое местонахождение. И если это будет местность без характерных ориентиров, которую трудно сразу опознать, спокойно начинайте набор высоты. При подходе к вершине потока ориентируйтесь по облакам и решите, к какому из них держать курс. Затем отметьте на карте крестиком расчетное предполагаемое место набора высоты и от него запеленгуйте курс к новому облаку. Мысленно или карандашом проведите этот курс от крестика и просмотрите на карте, какие характерные ориентиры встретятся на отрезке перехода с этим курсом к облаку — реки, дороги, лесные массивы, селения.

Набрав высоту, можно переходить к намеченному облаку. Поскольку даже при очень плохой видимости облака на высоте отлично видны, следовать к намеченному облаку нетрудно, все внимание нужно сосредоточить на опознание местности и намеченных ориентиров, под которыми происходит полет. При этом опять надо пользоваться отсчетом времени.

Помните, что уже при путевой скорости 90 км/ч планер проходит за минуту 1,5 км, а при скорости 120 км/ч — 2 км в минуту. Это обычный диапазон рабочих скоростей “Бланика” на переходах при средней скороподъемности планера в потоках от 1 до 2,5 м/с.

Допустим, что планер летит со скоростью 120 км/ч. По расчетам до ближайшего населенного пункта, который должен встретиться на переходе первым, 8 км. Значит, через 4 мин. полета с данным курсом планер должен пройти этот пункт. Если пункт появился вовремя — большая вероятность, что расчеты правильны. Однако необходимо себя проверить и, прежде всего, опознать пункт. Если все сомнения отпадут, поставьте крестик и запишите время,



когда этот пункт был пройден. Теперь с уверенностью продолжайте дальнейшие расчеты.

При плохой видимости и, значит, при невозможности детально контролировать путь следования можно ошибиться и через эти же 4 минуты выйти на другой, соседний населенный пункт. И тогда, если вы его не опознали, продолжайте полет по курсу к намеченному облаку и внимательно проанализируйте карту: какой из пунктов по соседству с намеченным мог встретиться? Какие линейные ориентиры на пути должны быть за ним, какая их конфигурация и через какое время они должны на данной скорости оказаться под планером? При выходе на линейный ориентир легко уточнить по нему свое местонахождение, а таким образом, и дальнейшие расчеты проводить с большей уверенностью и точностью. Если же и здесь ориентировка не будет восстановлена, то в дальнейшем ситуация может еще больше ухудшиться. Ведь в штурманском деле одна ошибка непременно влечет за собой другую.

Казалось бы, в этом случае самое простое решение — лететь вдоль линейного ориентира до тех пор, пока не встретится на нем характерный пункт: поворот, изгиб или пересечение, которое ни с чем другим нельзя спутать — и таким образом восстановить ориентировку наверняка. Но хватит ли высоты для такой разведки? Если ее мало, то при полете на планере всегда, в любой навигационной ситуации, надо, прежде всего, запастись высотой, а потом уже восстанавливать ориентировку. Допустим, запас высоты достаточный. Тогда определите под каким углом необходимо было по расчетам выйти на этот линейный ориентир и под каким углом планер вышел фактически. Это может указать, в какую сторону от предполагаемой точки пересечения ориентира планер отклонился: вправо или влево. Если же и это выяснить не удалось, тогда возникает ряд вопросов, на которые нужно быстро дать ответ, ведь планер не стоит на месте.

Если линейный ориентир (хотя бы и с какими-то отклонениями) расположен в направлении маршрута, надо следовать вдоль него но ни в коем случае не отклоняться в поисках характерных пунктов на нем в сторону, противоположную основному направлению полета. Если же линейный ориентир пересекается под прямым углом, то возникает вопрос: куда лететь — вправо или влево? Если вы знаете, что за время предыдущих переходов отклонились правее линии пути, то естественно было бы лететь влево. Это правильно, но не всегда.

Если вы отклонились вправо от линии пути, потому что там лучше термические условия, то, пожалуй, не стоит возвращаться сознательно в район с плохой термической обстановкой, да еще в такой неопределенной ситуации, когда неизвестно, где находится планер?

Оцените воздушную обстановку, условия погоды, направление и силу ветра. Не отклоняйтесь от маршрута далеко по ветру. Даже если вы и восстановите ориентировку, то потом будет очень трудно прийти против ветра к финишу. Если вдоль линии пути плохие условия парения, приближается теплый фронт, о чем свидетельствует высокоперистая облачность, или район закрыт слоистыми облаками и земля не прогревается, конечно, нет смысла идти туда. Отклоняться вправо, еще дальше от маршрута, следует лишь, оценив, как далеко находится ориентир, который может быть опознан наверняка. Если это не 5—6 км, а 15—20 км, то полет до такого ориентира и обратно займет около часа времени.



Хватит ли дня, когда есть потоки, чтобы выполнить упражнение?

Может быть, лучше пойти к намеченному облаку, набрать высоту и продолжать полет в направлении маршрута, если впереди, судя по карте, по пути следования есть линейные ориентиры, которые при любом отклонении в сторону от маршрута нельзя пропустить? Можно предположить и другие варианты. В каждом полете их бывает множество и, при всем желании, заранее нельзя предложить однозначный совет. В каждом случае потери ориентировки ситуация создается неповторимая. И нет такой, когда ориентировку нельзя было бы в конце концов восстановить.

Однажды на соревнованиях планерист, потеряв ориентировку в полете по 200-километровому треугольному маршруту и не сумев восстановить ее, решил лететь по ветру. Вечером пришла от него телеграмма, сообщавшая о месте посадки планера за 400 км от аэродрома. В этом полете пилот установил республиканский рекорд дальности полета на планере.

А бывают и такие случаи, когда планерист, потеряв ориентировку и вместе с этим все надежды пройти маршрут, принимает решение возвратиться назад, чтобы посадить планер ближе к аэродрому. Некоторым планеристам удается, восстановив ориентировку, возвратиться на аэродром вылета. Думается, что это решение иногда также правильно, особенно при тренировочных полетах. Однако, на соревнованиях возвращение на аэродром расценивается в ноль очков. Поэтому, независимо от того, удастся ли долететь до финиша или нет, старайтесь восстановить ориентировку и пролететь по маршруту как можно дальше.

Но лучше всего, конечно, не терять ориентировку. Поэтому в сложных условиях будьте особенно внимательными и помните, что от ориентировки зависит успех всего полета.

Говоря об ориентирах, почему-то всегда приводят в пример железные и шоссейные дороги, реки, крупные населенные пункты и т. д. Однако планеристам почти в каждом полете очень помогают уточнять детальную ориентировку и такие неперенные детали пейзажа средней полосы России и Украины, как овраги и лесные массивы. Иногда овраги и лесные массивы тянутся на несколько десятков километров и весьма точно наносятся на карту. Их конфигурация очень характерная и спутать ее ни с чем нельзя. Поэтому и овраги, и лесные массивы планеристы непременно должны учитывать в общем комплексе ориентиров так же, как и в горной местности хребты и отдельные вершины.

В штурманской подготовке, как и вообще в авиации, нет мелочей. Поэтому с самого начала, даже при полетах в зону, на удалении 3—5 км от аэродрома, приучайте себя к мысли, что вскоре придется "оторваться" от аэродрома, уйти в первый маршрутный полет.

Без преувеличения можно сказать, что штурманская подготовка начинается с первого полета и не кончается никогда, сколько бы планерист ни летал. Поэтому учиться штурманскому делу необходимо всю спортивную жизнь.



ПЕРЕД МАРШРУТНЫМИ ПОЛЕТАМИ

После того как освоены способы отыскания под облаками потоков и центрирования их при ветре и в штилевую погоду, способы набора высоты, способы ориентировки на маршруте, следует изучить вопросы тактики парящего полета.

В первых парящих полетах ставится простая задача: парение в районе аэродрома с непременно посадкой на аэродром у стрелы. Но ведь парить можно по-разному. Многочисленные наблюдения за планеристами показывают, что почти все они в первых полетах действуют пассивно и несмело. Выпарив под кромку облака, планерист, как правило, стремится не потерять с таким трудом набранную высоту. Поэтому он боится “оторваться” от облака, боится потерять поток, и потому продолжает “висеть” под ним до тех пор, пока оно не начнет распадаться, или пока ветер не отнесет его от аэродрома на такое расстояние, что руководитель полетов начинает требовать немедленного возвращения на аэродром.

Нередко на такое возвращение уходит весь запас высоты, и пилоту ничего не остается, как произвести посадку. Чтобы этого не случилось, надо, еще находясь под облаком в наборе высоты, оценить фактическую метеообстановку, и в соответствии с конкретными условиями погоды (мощность потоков, скорость и направление ветра, высота восходящих потоков, их характер и т. д.) наметить дальнейший план действий. А именно, точно знать, к какому следующему облаку или потоку и при достижении какой высоты надо немедленно направлять планер.

На первых порах без достаточного опыта выработать четкий план удастся не всегда. Обычно планерист, найдя поток, все свое внимание уделяет тому, как бы не потерять его и получше отцентрировать. И если все идет хорошо, то течение самого парящего полета, постоянная забота о высоте отвлекают планериста от тактических задач, которые возникают перед ним вновь и вновь.

Такое состояние в первых двух-трех полетах понятно и простительно, но в дальнейшем недопустимо. Ведь в полете все время необходимо не только управлять планером, но и не забывать о тактике, учитывая все условия полета. Нередко планерист вспоминает об этом только под облаком и тогда вдруг спохватывается: куда же лететь дальше? Пока он думает, его планер относит потихоньку от аэродрома или от намеченной цели. А время идет!

Есть немало планеристов, которые летали по 10—15 лет, но так и не стали настоящими спортсменами, ибо с первых полетов не приучились к дисциплине полета, к строжайшей экономии времени.

В парящих полетах, как и в шахматах, надо рассчитывать варианты действия на несколько переходов вперед. Лучшие наши планеристы, отцентрировав поток, сразу же составляют план очередного перехода, намечают следующее облако, следят за его развитием, а на случай его распада избирают запасные направления поисков потоков. Как только необходимая высота набрана, они, не теряя ни секунды, на оптимальной скорости отправляются к намеченной



цели. Находясь на переходе, нужно следить не только за динамикой состояния облака, к которому летит планер, но и за всей метеобстановкой в направлении маршрута. Только оценивая условия погоды на несколько переходов вперед, можно выработать наиболее рациональный тактический план для преодоления намеченного расстояния.

Конечно, в первых полетах трудно уследить за всем сразу, да еще и выработать план полета на несколько переходов вперед. Но приучить себя к интенсивному мышлению, к необходимости создания условий для постоянного движения к цели, к строжайшей экономии времени полета надо с первых же тренировок.

Дальний парящий полет немыслим без вспомогательных приборов — счетной линейки, калькулятора оптимальных скоростей и углов сноса, секундомера, карандаша, полетной карты с точно проложенным маршрутом и концентрической разметкой расстояний до-лета и т. д. У планериста должны быть выработаны навыки быстрого пользования всем этим оборудованием. Отправляться в полет следует во всеоружии, хорошо подготовившись.

Еще до парящих полетов оттренируйте себя в работе с калькуляторами и счетными линейками так, чтобы в воздухе все необходимые операции проводились вами автоматически, без раздумья.

Садясь в кабину планера, разместите удобно все нужные в полете вещи, чтобы они всегда были под рукой. Для определения средней вертикальной скорости потока понадобится секундомер. Конечно, можно пользоваться секундной стрелкой бортовых часов, но это не совсем удобно, так как у них нет устройства остановки и пуска стрелки, поэтому при отсчете времени можно ошибиться. Лучше для этой цели использовать специальный хронометр. Чтобы он всегда был под рукой, его можно повесить на мягком шнурке себе на грудь. Карандаш тоже всегда должен быть на месте, поэтому его надо или пристроить на крючке из алюминиевой (медной) проволоки на борту или на приборной доске. Мы не зря указываем материал проволоки, ибо были случаи, когда планеристы пользовались железной, забывая о том, что авиационный компас очень чувствителен к такому соседству. В результате на различных румбах стрелка компаса давала погрешности на 10—15°, а то и больше, в ту или иную сторону. Из-за кусочка этой железной проволоки терялась ориентировка.

Если планерист привык пользоваться картой-пятикилометровкой, то при переходе к карте-десятикилометровке следует привыкнуть и к ней, ибо в полете с определением расстояний на глаз может быть путаница.

Кабина планера довольно тесна даже в “Бланике”, не говоря уж об одноместных рекордных планерах, как А-15, “Фока” или “Кобра”. Штурманский планшет в кабинах планеров оказывается очень громоздкой вещью и постоянно мешает. Лучше пользоваться картой без планшета. А чтобы она не протиралась, ее следует вложить в прозрачный хлорвиниловый пакет. В такой упаковке карта не трется и вместе с тем эластична, занимает мало места и всегда под рукой. Класть ее каждый раз после проверки маршрута надо на одно и то же место, чтобы не искать.

Однажды в полете один планерист положил карту в “Бланике” на пол у левого борта. Казалось бы место очень удобное: карта всегда под левой рукой. Но при полете на буксире от рывков и сильной болтанки карта уползла в заднюю кабину, и пилот в полете так и не смог ее найти. В результате этого полет по



маршруту не состоялся, пришлось садиться. Лучше всего положить карту в бортовой карман или укрепить на левом борту впереди сиденья.

Обращая внимание на все эти детали подготовки к парящему полету, нельзя не сказать и о таких немаловажных факторах, как самочувствие самого планериста в полете, правильная посадка его в кабине, подгонка обмундирования и снаряжения. Неудачная подгонка сиденья, сползающие с плеч лямки парашюта и привязные ремни, неотрегулированные по росту педали — все это будет отрицательно влиять на самочувствие пилота, раздражать, быстро утомлять его и, в конечном счете, скажется на результатах полета.

Чтобы не зажимать педали и работать ими мягко, плавно, не следует ставить на них всю ступню. Поскольку на “Бланике” нет специальных “башмаков” на педалях для ступни, то при такой постановке ноги оказываются на весу и быстро устают. Движения педалями получаются конвульсивными, резкими. При полете на “Бланике”, как и на “Приморце”, пятки должны свободно касаться пола кабины, а полусогнутые колени — покоиться на бортах ее. Носками ступней надо нажимать на педали без всякого напряжения. Только при полной расслабленности можно почувствовать себя легко, не уставать и управлять планером мягко и плавно.

В полете необходима постоянная осмотрительность. Осматривая верхнюю полусферу, планерист нередко захватывает в поле зрения и солнце. От обилия света и солнечных лучей глаза быстро устают и порой даже начинают слезиться. Острота зрения притупляется. В парящих полетах рекомендуется пользоваться снегозащитными очками. Но не следует впадать в крайность и приобретать очки настолько темные, что через них плохо видно. В таких очках приходится напрягать зрение.

Светофильтры нужно выбирать слабые, лучше всего дымчатые или дымчато-желтоватые, стекла которых хорошо контрастируют облака. Очки должны иметь широкое поле обзора и легкую оправу, которую необходимо хорошо подогнать, чтобы они держались плотно. Но не рекомендуются флексигласовые стекла, так как их можно быстро поцарапать и они становятся негодными.

К полетам в очках тоже следует привыкнуть. При выполнении учебной программы инструкторы считают, что светозащитные очки в какой-то степени мешают ученику видеть землю, и поэтому не советуют ими пользоваться. У планеристов вырабатывается привычка летать без очков. Поэтому начинать пользоваться очками необходимо еще до парящих полетов, чтобы привыкнуть к ним. Они нужны еще и потому, что, лучше контрастируя облака, помогают легче определять в них более темные места, где находятся очаги потоков.

При полетах в чистом небе через светофильтры лучше видны пылевые пятна и вихри, и тем самым облегчается местонахождение термиков. Без очков увидеть мгlistые места почти невозможно, так как все небо кажется одинаково белесым.

Светозащитные очки в парящем полете — не мелочь, а необходимая принадлежность. К их подбору отнеситесь со всей серьезностью. Однако, даже привыкнув к очкам, учтите, что они поглощают 25—30% света и, следовательно, несколько искажают реальную освещенность предметов. Так, слишком светлые кучевые облака они контрастируют, а темные — делают еще более темными. Иногда, например, при переходе к мощному кучевому облаку с затененной его стороны кажется, что облако вот-вот превратится в грозовое. В этом случае



ПЕРЕХОД

Набрав в восходящем потоке высоту, надо переходить к следующему облаку. Этот этап парящего полета, когда пилот совершает прямолинейное планирование от одного потока к другому, называется переходом.

В теории парящего полета глава о переходах наиболее трудная, особенно для тех, кто не любит формул. Переходам посвящен ряд исследований, проводившихся во многих странах мира. В Курсе учебно-лётной подготовки спортсменов-планеристов переходам также уделено много внимания, так как начинающим парителям необходимо разобраться в соотношениях параметров движения планера в этом режиме. Планеристам, желающим досконально разобраться и углубить свои знания по этому вопросу, можно рекомендовать специальную литературу.

Как известно, каждый тип планера имеет свою полярю скоростей. Выраженная графически, она наглядно характеризует его качества. Эта поляря определяет зависимость вертикальной скорости снижения планера от скорости его полета по траектории. Для планера такая характеристика его лётных данных является одной из важнейших. Поэтому, знакомясь с новой машиной, сравнивая ее с другими, планерист прежде всего интересуется полярю скоростей (рис. 34). Сопоставляя распространенные у нас планеры, как учебно-тренировочный “Бланик” и “Фока-5”, можно увидеть, что их лётные характеристики различны. “Фока” отличается более высоким качеством и большими скоростями полета, нежели “Бланик”. Рекордный планер А-15 имеет еще более высокие лётные характеристики.

Следовательно, скорость перехода прежде всего зависит от того, на каком планере совершается полет. Каждый планер имеет ряд наиболее характерных скоростей: наивыгоднейшую, экономическую, минимальную, максимально допустимую скорости, применяемые при переходах, долетах и т. д.

О минимальной скорости речь уже шла ранее. Было показано, чем меньше скорость полета, тем меньше радиус спирали. Однако при достижении минимальной скорости полета может произойти срыв в штопор. Минимальная скорость полета планера зависит от его полетного веса, положения закрылков и интерцепторов

Экономическая скорость—это такая скорость полета, при которой вертикальная скорость снижения планера наименьшая из возможных, соответствующих данному полетному весу и положению органов механизации крыла. Этой скоростью планеристы пользуются тогда, когда необходимо как можно больше времени продержаться в воздухе.

Наивыгоднейшая скорость, или, как еще говорят планеристы, скорость максимального качества — это скорость, при которой дальность планирования будет наибольшей.

Максимально допустимая скорость полета планера определяется его прочностью.

Оптимальная скорость перехода— это скорость полета, при которой путевая

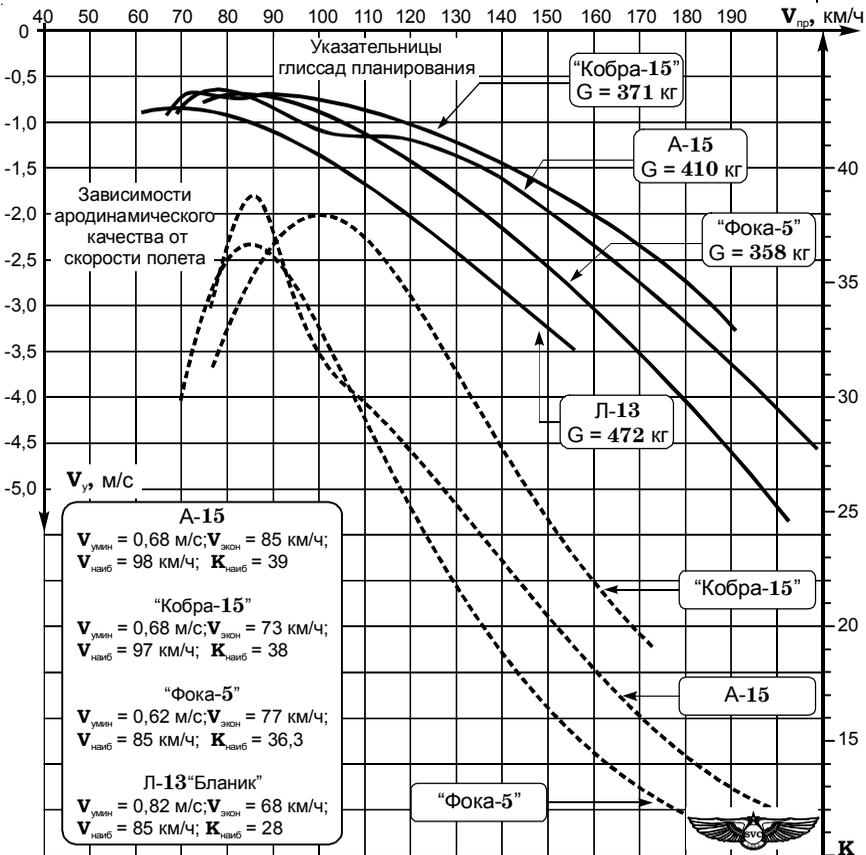


Рис. 34.

скорость планера максимальная. Оптимальная скорость перехода зависит не только от типа планера, но и от метеорологических условий данного дня, а именно, от вертикальной скорости восходящих и нисходящих потоков и от силы и направления ветра.

Представим, например, что три планериста на “Бланиках” одновременно под одним облаком набрали одинаковую высоту и решили переходить к следующему облаку. Первый планерист решил, что лучше всего делать переход при экономической скорости, когда потеря высоты наименьшая. Второй определил, что вернее лететь при наивыгоднейшей скорости, когда качество планера максимально. А третий посчитал, что при сильных потоках переход надо совершать при повышенной скорости.

Итак, три планериста с одной высоты, но при разных скоростях направились к намеченному облаку, полагая, что встретят под ним подъем не менее 3 м/с (рис. 35).

Экономическая скорость “Бланика” равна 78 км/ч, поэтому первый планерист сразу же отстал. Проследим за двумя другими. Пусть до облака расстояние 15 км. Это, по данным практики, средняя дистанция перехода,



которая, в полетах на дальность и по маршрутам встречается довольно часто. Второй планерист направился к облаку с наивыгоднейшей скоростью, равной для “Бланика” 85 км/ч. При этом вертикальная скорость снижения планера составляла 0,85 м/с. Третий планерист устремился вперед со скоростью 145 км/ч. При такой скорости снижение “Бланика” почти в три раза больше, чем при наивыгоднейшей и равно 2,45 м/с.

Третий планерист — “скоростник”, выдерживая скорость перехода 145 км/ч, покрыл расстояние перехода в 15 км за 373 с и потерял при этом 914 м высоты. Найдя восходящий поток со скоростью подъема планера, равной 3 м/с, он ввел планер в спираль и стал набирать высоту.

Второй планерист — “осторожный”, летевший при скорости, соответствующей $V_{\text{макс}}$, достиг потока за 636 с, но потерял при этом всего лишь 541 м высоты, т. е. на 373 м меньше, чем третий. Разница довольно ощутимая. Но каково же было его удивление, когда он увидел “скоростника” не ниже, а выше себя, на 411 м. Как же это произошло? (Рис. 36).

Обратимся к расчетам. Третий планерист выиграл у второго за счет скорости полета по траектории 263 с. За это время в потоке со скоростью подъема планера, равном 3 м/с, он успел набрать высоту 789 м, которая компенсировала не только потерю высоты за счет увеличения скорости перехода, но и оказалась намного больше той высоты, которую сэкономил на переходе второй планерист.

Что касается первого планериста — “тихохода”, который летел к потоку при экономической скорости, то он отстал не только от третьего, но и от второго пилота (рис. 37).

Отсюда можно сделать вывод, что между скороподъемностью потоков, скоростью перехода и выигрышем высоты существует определенная зависимость. Чем больше скорость потоков, тем большей оказывается скорость перехода, при которой выигрыш высоты будет наибольший. Однако такое увеличение скорости не безгранично. После некоторого определенного рубежа увеличение вертикальной скорости снижения станет настолько большим, что выигрыш высоты в потоке за счет сэкономленного на переходе времени не сможет компенсировать этой потери.

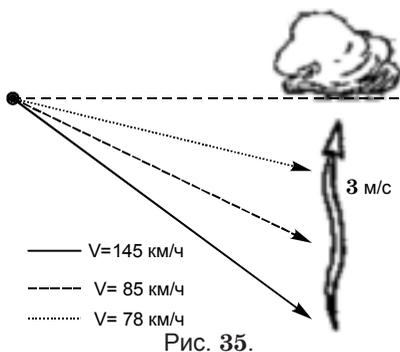


Рис. 35.

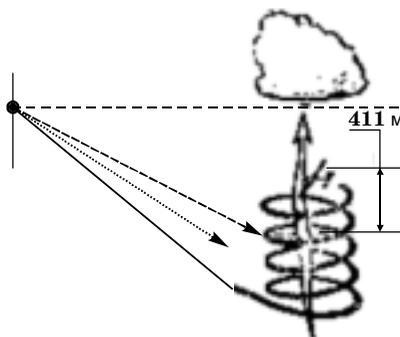


Рис. 36.

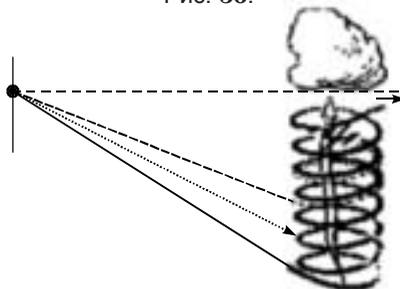


Рис. 37.



Следовательно, каждой средней скороподъемности потока соответствует для данного планера только одна наивыгоднейшая скорость перехода, которая называется оптимальной скоростью перехода. Оптимальная скорость перехода обуславливает максимальный выигрш высоты, а значит, и выигрш во времени полета.

Для примера приводим таблицу оптимальных скоростей перехода планера “Бланик” в одно- и двухместном вариантах.

Варианты	Одноместный				Двухместный			
	1	1,5	2	3	1	1,5	2	3
Средняя скорость потока, м/с								
Оптимальная скорость перехода, км/ч	96	103	110	130	100	110	120	140
Вертикальная скорость снижения, м/с	1,12	1,20	1,50	2,15	1,08	1,31	1,58	2,25
Средняя скорость полета км/ч	41	50	56	67	44	53	60	72

Из таблицы видно, что, чем больше средняя скороподъемность потоков, тем больше и средняя скорость полета планера, которая для штилевой погоды равна путевой скорости. При полете со встречным ветром путевая скорость будет меньше на величину скорости ветра, а с попутным ветром — увеличится на эту же величину.

Так, например, если в приведенном выше примере у третьего планериста средняя скорость перехода в потоках со скоростью подъема планера, равной 3 м/с, равна 67 км/ч, то при скорости встречного ветра 20 км/ч она была бы равна всего 47 км/ч. Однако при таком же ветре, но попутном, его путевая скорость увеличилась бы до 87 км/ч, т. е. была бы на 40 км/ч больше, чем со встречным ветром.

Все это говорит о том, что планеристам необходимо учитывать метеорологические особенности каждого летного дня самым тщательным образом. Для того чтобы получить от каждой тренировки и каждого полета максимум пользы, надо стремиться с самого начала в полной мере использовать метеорологические условия данного дня, т. е. выбирать наиболее мощные потоки, а переходы от потока к потоку выполнять только на оптимальных скоростях.

Известно, что оптимальные скорости переходов для различных лотоков

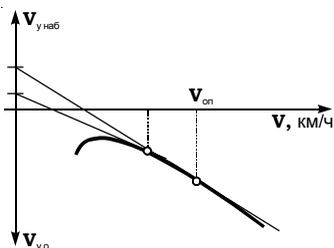


Рис. 38.

можно определить по поляре скоростей планера (рис. 38). Чтобы определить оптимальные скорости полета при разных - скороподъемностях потока, удобно составить таблицу, наподобие приведенной выше для “Бланика”, и пользоваться ею в полете.

Кроме таблиц, планеристы используют калькуляторы и счетные линейки, помогающие в полете путем одной-двух несложных операций найти нужную скорость, после чего остается



только выдержать ее при переходе.

В конце книги дано описание одного калькулятора для определения оптимальных скоростей конструкции мастера спорта Е. Вачасова. Этот калькулятор очень прост и удобен в работе. Там же дано и описание, как пользоваться им. Полезно самому сделать такой калькулятор, ибо в полетах на “Бланике” он вам очень понадобится.

Есть и другие калькуляторы, а также различные таблицы и графики для многих типов планеров, позволяющие быстро решать в полете навигационные и тактические задачи полета планера: чешская навигационная линейка, круговой калькулятор, графики средних скоростей и т. д. О некоторых из них подробно рассказано в специальной литературе (см. сноску на стр. 71). Однако “Кольцевая линейка планериста”, как называется калькулятор Вачасова, отличается не только простотой, но и тем, что для расчетов на ней необходимы всего одна-две секундные операции, выполняемые одной левой, свободной рукой, и не требующие зрительного напряжения, так как при небольшом навыке производятся почти автоматически. Следует иметь в виду и то, что при расчетах на линейке Вачасова учитывается запас высоты, который всегда необходимо вводить для компенсации некоторого ухудшения качества “Блаников” от эксплуатационной изношенности по сравнению с теоретическим.

Рассмотрим вопрос о том, как определить скороподъемность потока под тем облаком, к которому летит планер. Ведь, не зная ее, нельзя выяснить скорость оптимального перехода. Имея опыт парящих полетов, скорость потока можно узнать, а вернее, оценить по виду облака, по ранее встречающимся потокам под аналогичными облаками. Если такого опыта нет, то рекомендуется определять скорость перехода не по тому потоку, к которому летит планер, а по средней скороподъемности потоков, в которых высота уже набиралась. Правда при этом путевая скорость будет несколько меньше, но зато и грубых ошибок тоже меньше.

Что же такое средняя скороподъемность потока? Ни в коем случае нельзя считать, что вариометр показывает скороподъемность потока.

Для определения средней скороподъемности потока надо при вводе планера в спираль включить секундомер и запомнить высоту входа, а при выходе из потока выключить его и определить по высотометру высоту выхода и выигрыш высоты. Разделив выигрыш высоты на время набора, получите среднюю скороподъемность данного потока.

Определяя среднюю скороподъемность потока в каждом потоке, найдете ее для нескольких потоков, а по ней и оптимальную скорость перехода. Например, в первом потоке вы получили 2 м/с, во втором — 1 м/с, в третьем — 1,5 м/с. Сложите эти числа, разделите на три и получите 1,5 м/с. Значит, средняя скороподъемность потока равна 1,5 м/с, а оптимальная скорость перехода (для “Бланика”) — 103 км/ч.

Но не забывайте ее корректировать, если явно видите, что скороподъемность потока, к которому летит планер, будет значительно отличаться от средней. Если планер летит к потоку, скорость подъема которого 5 м/с, на прежней скорости 103 км/ч, значит, в этом случае вы уподобитесь “тихоходу” из нашего примера. Допустим, что с вами на переход полетел еще один планерист, который увеличил скорость до оптимальной, соответствующей предполагаемой скорости потока, т. е. примерно 150 км/ч. Когда вы подлетите



к потоку, он будет уже выше вас, следовательно, тактическое преимущество окажется за ним. В скоростных полетах дорога каждая секунда, и, если по всем данным, поток, к которому направляется планер, больше того, который вы оставили, оптимальную скорость перехода следует увеличить до скорости, соответствующей предполагаемому потоку.

Однако может быть и наоборот. Если набор высоты происходил в сильных потоках, но дальше по маршруту нет близко хороших облаков, бессмысленно идти на высокой скорости, так как можно потерять высоту, не дойдя до потоков. Следует во всех случаях приспособливаться к обстановке и переходить на такой режим полета, который может обеспечить без большого риска преодоление разрыва между облаками.

Переход — это сложный в тактическом отношении маневр, и планерист постоянно должен следить за показаниями вариометра, чтобы в процессе полета вносить поправки в выбранную им скорость полета. На пути между двумя восходящими потоками встречаются также промежуточные восходящие и нисходящие потоки. Кольцевой калькулятор скорости, установленный на чувствительном вариометре, может помочь подобрать скорость, соответствующую каждому встречному потоку. В нисходящих потоках скорость перехода увеличивают, что позволяет проходить их быстрее и тем самым сократить время воздействия на планер нисходящих потоков, а в восходящих потоках скорость перехода уменьшают, чтобы продлить их воздействие.

На рис. 39 показан вариометр с кольцом калькулятора планера “Кобра-15”. Кольцо калькулятора установлено на переход при средней скороподъемности потока 2 м/с. Стрелка вариометра указывает в положении I требуемую скорость перехода 140 км/ч. В нисходящем потоке стрелка, отклонившись вниз в положение II, покажет на необходимость увеличения скорости полета.

Возникает вопрос, не уменьшается ли путевая скорость при выдерживании скорости полета в восходящих потоках по кольцевому калькулятору? В теории парящего полета доказано, что путевая скорость в этом случае увеличивается.

Например, при скорости средних по силе восходящих потоков 3 м/с путевая скорость “Бланика” в штиль должна быть равна 67 км/ч при наличии на планере одного пилота. Допустим, что планер попал в такие условия, когда восходящий

поток очень широк, и в течение часа полет продолжается (без набора и без потери высоты). При этом стрелка вариометра будет находиться на нуле и указывать на кольцевом калькуляторе скорость 105 км/ч. Следовательно, за час планер пролетит по прямой 105 км. А ведь это почти на 35 км больше того, что он мог бы пролететь, набирая высоту в потоках со скоростью подъема 3 м/с и совершая переходы на скорости 130 км/ч.

Как видим, от правильного определения средней скороподъемности потоков во многом зависит успех полета. Секундомер в этом деле незаменимый помощник. Но может случиться, что на

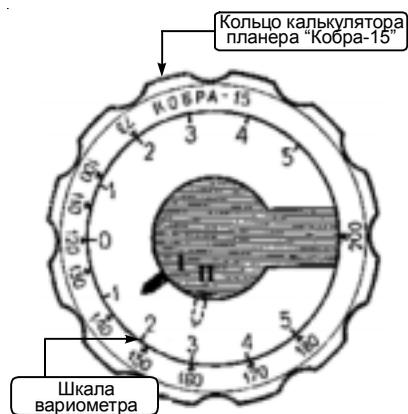


Рис. 39.



планере не окажется не только секундомера, но и бортовых часов. В этом случае, конечно, точность определений скоростей уменьшится, но это не значит, что полеты без секундомера и часов бесполезны. И такие полеты нужны планеристам для накопления опыта.

Эдвард Макула рекомендует два способа определения средней скороподъемности “на глаз”: средняя вертикальная скорость планера принимается равной примерно половине максимальных, но непродолжительных показаний вариометра; средняя вертикальная скорость планера приравнивается наименьшему значению доминирующих показаний вариометра в течение длительного времени (например, времени одного витка спирали).

Оба способа оценки средней скорости потока, конечно, приблизительны. Но поскольку поляра скоростей современных планеров-парителей в “рабочей” части характеризуется сравнительно небольшими изменениями скорости полета, средняя скорость полета будет отличаться от оптимальной незначительно.

В парящем полете не следует, да и невозможно все время выдерживать скорость по шкалам прибора и калькулятору с точностью до 1 км/ч. Отклонение скорости до 5 км/ч вполне допустимо, так как в итоге оно приводит к потерям путевой скорости примерно 0,5 км/ч.

В каждом полете накапливайте опыт, присматривайтесь ко всем деталям полета, чтобы и в полете без калькулятора можно было бы выбрать варианты скоростей без больших ошибок.

В полете могут возникнуть ситуации, когда планерист теряет высоту до минимальной или попадает в атермичный район. Тогда главное — продержаться до улучшения условий и не совершить преждевременно посадку. В этих случаях следует переходить на экономическую или наивыгоднейшую скорость полета, экономить каждый сантиметр высоты. Иногда в ожидании улучшения метеорологических условий приходится по часу и более “висеть” на одном месте, не продвигаясь вперед по маршруту. Иногда надо возвратиться на некоторое расстояние назад, чтобы переждать термический “кризис” в более благоприятных условиях и при малейшем улучшении погоды снова двинуться вперед.

В связи с этим возникает вопрос: как сочетать имеющуюся высоту с дальностью перехода, чтобы, используя оптимальную скорость перехода, не попасть в критическую ситуацию, когда у планериста не окажется запаса высоты?

В следующем разделе подробно расскажем о рациональном использовании потока, а сейчас лишь подчеркнем, что это один из основных вопросов, который постоянно приходится решать в маршрутном полете. Однозначного ответа на этот вопрос нет. В полете постоянно нужно следить не только за тем, как отцентрировать поток, чтобы скороподъемность планера в нем была максимальной, но и за тем, какая складывается обстановка дальше по маршруту, сколько израсходовать высоты на очередной переход. Обычно опытные планеристы предпочитают даже в хороших условиях погоды терять не более $\frac{2}{3}$ высоты потока на переход, а при низкой кромке облачности (до 1000 м) и того меньше. Это и понятно. Ведь у земли несформировавшиеся еще потоки обычно слабее, чем на высоте, значит и набор высоты в них будет медленным. Кроме того, на малой высоте всегда возрастает опасность потери потока и, как



следствие, преждевременной посадки. Поэтому, если высота потока, измеряемая до нижней кромки облачности, составляет 1500 м, то самое большее, что следует потратить на переход — эта 1000 м высоты. Но ведь на “Бланике”, затратив эту высоту при режиме максимального качества, можно пролететь и 28 км, и в два раза меньше, если выдерживать оптимальную скорость перехода, соответствующую потокам со скоростью подъема планера 3 м/с. В этом случае, находясь в наборе высоты и предварительно оценив среднюю скороподъемность потока, надо так соразмерить расстояние предстоящего перехода и скорость полета, чтобы “уложиться” в лимит имеющейся высоты и на оптимальной скорости достичь очередного потока. Для необходимых расчетов следует снова применить кольцевую линейку Вачасова. Против стрелки на неподвижной шкале “коробочки” устанавливаем высоту, которую можно израсходовать на переход—1000 м (на поворотном кольце ей соответствует цифра “1,0”). Далее для средней скороподъемности потока $V_{\text{унаб}} = 0,5$ м/с, которой соответствует оптимальная скорость перехода $V_{\text{опт}} = 36$ км/ч, дальность перехода - $L = 25$ км. Для $V_{\text{унаб}} = 1,5$ м/с и $V_{\text{опт}}$ перехода = 103 км/ч - $L = 19$ км, для $V_{\text{унаб}} = 2,5$ м/с и $V_{\text{опт}}$ перехода км/ч - $L = 15$ км и т. д. (р. 40).

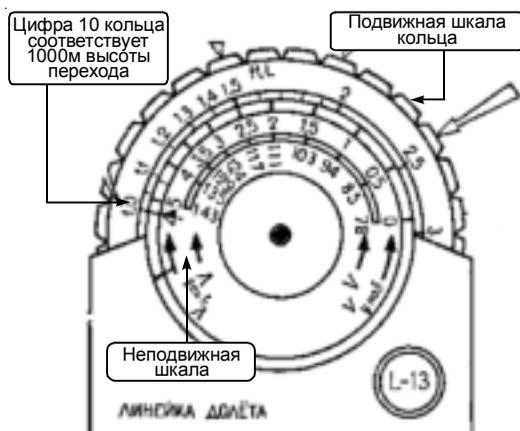


Рис. 40.

Чем больше скорость перехода, тем больше угол планирования и тем меньше расстояние при одной и той же исходной высоте пролетит планер. Поэтому если, набрав высоту, видно, что примерно за 20 км по маршруту есть мощное облако, в котором средняя скороподъемность потока будет 2,5 м/с, то прежде, чем у с т а н а в л и в а т ь соответствующую скорость перехода (117 км/ч), подумайте, хватит ли на такой переход имеющейся высоты. Калькулятор показывает, что на этой скорости с высоты 1000 м вы пролетите только 15 км. Что же делать? Надо искать равноценный поток (лучше по маршруту) в радиусе досягаемости при данной скорости, т. е. в радиусе 15 км. Если такого поблизости нет, тогда придется лететь к облаку либо на меньшей скорости, либо, сохраняя скорость перехода оптимальной, жертвовать запасом высоты и прийти к потоку несколько ниже. Не передвигая линейки, против $L = 20$ км (на подвижном кружке цифра “2”) читаете, что максимально возможная скорость перехода V будет 100 км/ч, что соответствует средней скороподъемности в потоке 1,2 м/с. В этом случае на переходе к потоку явно потеряете темп полета только потому, что имеющегося резерва высоты— 1000 м для перехода на оптимальной скорости не хватает. Но ведь есть еще неприкосновенный запас высоты 500 м. Нельзя ли в надежде, что под мощным облаком поток будет действовать с меньшей высоты, рискнуть сделать переход в 20 км со скоростью 117 км/ч? Расчет снова следует сделать с помощью калькулятора. Ставите цифру “2” (что



соответствует 20 км) против предполагаемой скороподъемности $V_{\text{унаб}} = 2,5$ м/с и соответствующей ей скорости перехода $V_{\text{опт}} = 117$ км/ч и читаете против стрелки, что на такой переход потребуется 1330 м высоты из имеющихся 1500 м. Это значит, что после перехода останется всего 170 м. Этого, как правило, бывает слишком мало для того, чтобы выпарить. Впрочем, если даже на этой высоте удалось войти в поток, то вряд ли он будет равен 2,5 м/с, как было принято в расчете и, очевидно, придется изрядно потрудиться, чтобы выпарить при малых скоростях подъема. Риск непредвиденной посадки становится слишком большим.

Чтобы выбрать из указанных вариантов наиболее надежный, следует принять во внимание, какой полет происходит. Если это тренировочный полет или соревнования, то, поскольку главной задачей является приход на финиш, переходы выполняют наверняка. Если же это рекордный полет, то в нем от каждой секунды зависит быть или не быть новому достижению. Потеря времени на большом переходе с малой скоростью слишком велика. Поэтому в рекордных полетах всегда вводится своеобразный “коэффициент риска преждевременной посадки”. Но об этом будет рассказано далее в соответствующем разделе.

При определении соразмерности длины переходов, резерва высоты и оптимальной скорости нужно учитывать одну важную особенность. Многие планеристы ошибаются, заявляя, что переход от облака к облаку против ветра труднее, чем по ветру, так как против ветра путевая скорость меньше, и поэтому для достижения потока необходимо больше высоты.

При движении планера против ветра путевая скорость будет меньше. Но так как облака и планер переносятся ветром вместе со всей воздушной массой, то для достижения равноудаленных облаков в любом направлении (по ветру, против ветра, с боковым ветром) планер потеряет одинаковую высоту. Так что для перехода до облака, например, на расстояние 20 км, как было в нашем примере, и против ветра, и по ветру потребуется 1330 м высоты и никакой “надбавки” при полете против ветра не надо, хотя для наблюдателя с земли покажется, что планер против ветра летит значительно медленнее, чем по ветру. Здесь мы имеем дело с двумя системами отсчета и их нельзя смешивать.

Совсем другая картина, если полет происходит в безоблачном небе при термических потоках. Термики, как мы уже знаем, “привязаны” к земле и относительно нее неподвижны. Планер же перемещается вместе с воздушной массой и поэтому относительно земли имеет различную скорость: по ветру она больше на величину скорости ветра, против ветра — меньше на ту же величину, при боковом ветре больше или меньше на соответствующую составляющую ветра. Здесь, действительно, при переходе к очагу термика в направлении, противоположном направлению ветра, придется потратить значительно больше времени, а значит, и высоты, чем при полете к равноудаленному термику в направлении ветра.

Калькулятор Вачасова и здесь помогает планеристу выполнять необходимые расчеты быстро, почти механически. Каждый “зубчик” на подвижном диске калькулятора равнозначен скорости ветра 2,5 м/с. Сделав расчет перехода для штилевых условий, парителю достаточно повернуть влево диск на число зубчиков, соответствующее скорости ветра (например, скорость встречного ветра 5 м/с, значит, диск поворачивают влево до упора на два зубчика), чтобы против стрелки получить поправку высоты на ветер. Если же ветер попутный, — диск



поворачивают вправо. При боковых ветрах надо вводить поправки на составляющую ветра. Это поможет точнее и надежнее совершать переходы от потока к потоку. В дальнейшем еще остановимся на тактических особенностях переходов.

Полет на планере — это творческий процесс, и поэтому тут невозможно учесть все случаи. Пользоваться оптимальными скоростями нельзя формально. Прежде чем идти вперед, следует оценить, что ожидает вас в конце перехода и соответственно приспособиться к конкретной обстановке. Но если по маршруту погода хорошая и никакие неприятности вас не подстерегают, значит, ориентируясь по калькулятору, нужно придерживаться оптимальных скоростей переходов. А они, как уже говорилось, зависят во многом от скороподъемности потоков. И поскольку потоки имеют не одинаковую скорость, необходимо знать, как лучше использовать их. Об этом будет рассказано в следующем разделе.



ВОСХОДЯЩИЙ ПОТОК И ЕГО РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Как уже отмечалось, восходящие потоки имеют различное происхождение и поэтому отличаются один от другого своим строением

Так, например, безоблачный термик возникает благодаря неравномерному прогреву подстилающей поверхности. Над сильнее прогретым участком земной поверхности образуется область воздуха более теплого, чем окружающий. Обладая меньшим удельным весом, он начинает всплывать вверх. С ростом высоты скорость увеличивается. Статическое давление в струе газа уменьшается пропорционально квадрату скорости движения. Следовательно, термик в части своей наибольшей скорости подъема имеет меньшее статическое давление, чем окружающий неподвижный воздух, и поэтому несколько сужается.

По мере того как поднимающийся воздух охлаждается (с подъемом на каждые 100 м высоты воздух от расширения охлаждается примерно на 1°C), разница температур поднимающегося воздуха и окружающей атмосферы уменьшается (при градиенте, меньшем 1). Поэтому уменьшается и скорость подъема воздуха. Она становится равной нулю, когда исчезнет разность температур (рис. 41).

Таким образом термик у основания будет шире, чем в средней части с наибольшими вертикальными скоростями. Затем с дальнейшим ростом высоты снова расширяется. Эта особенность строения потока имеет важное значение при разработке тактических приемов полета, и в дальнейшем о ней будет рассказано более подробно.

Аналогичное строение и у потока, который увенчивается плоским кучевым облаком. Плоские облака возникают тогда, когда относительная влажность поднимающегося вверх потока



Рис. 41.

незначительна или когда на уровне конденсации пара располагается слой инверсии (слой более теплого воздуха), который не дает облаку расти вверх (рис. 42). Восходящие потоки, увенчивающиеся высококучевым развивающимся облаком, под облачной кромкой не всегда имеют расширение потока, наблюдающееся на вершине термика, а следовательно, скорость их может не только не замедляться, но и по мере приближения к облаку возрастать.

Основной вид потоков, которыми пользуются планеристы — облачные потоки. В воздухе, как известно, имеется водяной пар. Он попадает в атмосферу вследствие испарения с водных поверхностей, из почвы, листвы, растений и т.д.

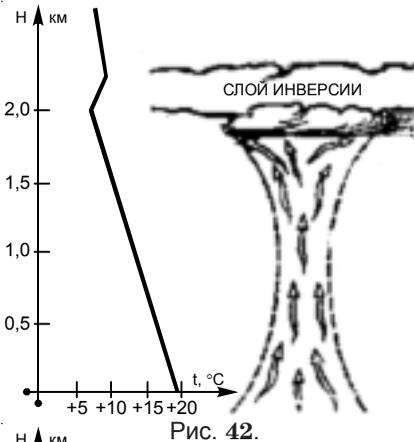


Рис. 42.

Абсолютная влажность измеряется количеством водяного пара, содержащегося в 1 м^3 воздуха. Чем больше температура воздуха, тем больше может находиться водяного пара в каждой единице объема. Но каждой температуре воздуха соответствует определенное количество водяного пара, необходимое для насыщения единицы объема воздуха. Чем выше температура воздуха, тем больше надо водяного пара, чтобы довести воздух до состояния насыщения, и наоборот. Так, зимой при морозе в 30°C для этого достаточно всего $0,3 \text{ г}$ пара на 1 м^3 . Но летом, при температуре 20°C уже потребуется $17,3 \text{ г}$ водяного пара на 1 м^3 воздуха.

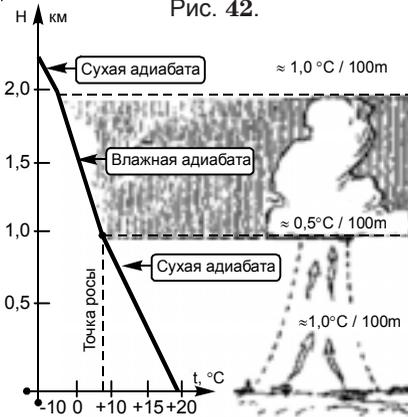


Рис. 43.

Отношение фактического количества водяного пара к количеству, необходимому для насыщения объема при данной температуре, подсчитывается в процентах и называется относительной влажностью. Так, при температуре 20°C для насыщения воздуха водяным паром требуется $17,3 \text{ г}$ пара на 1 м^3 . Если его вдвое меньше, т. е. $8,65 \text{ г}$, то относительная влажность равна 50% , и мы чувствуем, что воздух довольно сухой.

Чем больше относительная влажность, тем воздух ближе к насыщению.

При большой влажности к вечеру над лугами начинает образовываться туман. Это значит, что температура воздуха у земли опустилась несколько ниже точки росы. При температуре воздуха ниже точки росы избыток водного пара конденсируется в виде водяных капель, и образуется туман.

Как уже говорилось, поднимаясь вверх, воздух охлаждается. На какой-то высоте температура его понизится до точки росы. При дальнейшем подъеме он окажется перенасыщенным влагой, пар начнет конденсироваться, и на вершине потока возникнет белое кучевое облачко (рис. 43).

Но стоит только появиться облаку, как внутри него и у его границ возникает сложная циркуляция воздуха. При конденсации пара выделяется скрытая теплота, которая была затрачена на превращение воды в пар. Поэтому при подъеме воздух будет фактически охлаждаться не на 1°C , а меньше, примерно на $0,5\text{—}0,6^\circ\text{C}$ на каждые 100 м высоты. Следовательно, в возникшем облаке создадутся более благоприятные условия для вертикального движения воздуха. На место всплывшего воздуха снизу подсасываются новые массы воздуха. Они в свою очередь тоже охлаждаются, снова происходит конденсация пара и выделение скрытой теплоты. Облако растет в ширину и высоту. При градиенте



большем $0,8^{\circ}$ С и большой влажности циркуляция воздуха в нем еще более усиливается, и оно само начинает подсасывать снизу все новые и новые массы воздуха. За счет выделения скрытой теплоты облако растет в высоту, и восходящие процессы в нем усиливаются. Но отдавая облаку избыток влаги, поднимающийся воздух выделяет все меньше и меньше тепла. Его температура становится равной атмосферной, а скорость подъема уменьшается до 0. По бокам облака сухой холодный воздух начинает опускаться вниз, образуя нисходящий поток. Таким образом, появившееся облако как бы становится насосом с замкнутой системой, по которой циркулирует воздух. Первый цикл жизни облака — восходящий поток *а*, второй — конденсация пара и выделение скрытой теплоты *б*, третий — образование нисходящего потока *в*, четвертый — распад облака *г* (рис. 44).

Если теперь ветер оторвет облако от вершины термического потока и понесет его дальше, то облако не распадется. За счет внутренней циркуляции оно будет какое-то время продолжать расти и подсасывать снизу все новые порции воздуха. С течением времени циркуляция ослабевает, и облако начинает распадаться. Но на вершинах термиком образуются все новые и новые облака, и мы видим, как в солнечное безоблачное утро постепенно все небо покрывается “кучевкой”. Это говорит о том, что погода подходит для парящих полетов.



Рис. 44.

Облака, перемещаясь вместе с воздушной массой, могут двигаться с большой скоростью. Многим планеристам приходилось летать и набирать высоту в облачных потоках при ветрах со скоростью до 60—70 км/ч и даже больше. Вместе с облаком движется и его “циркуляционная система” — восходящие и нисходящие потоки. Термики же, в отличие от облачных потоков, двигаться не могут. Как только они “оторвутся” от источников нагрева, теплый воздух перестает поступать в них и потоки исчезают. Таким образом, разница между облачными и термическими потоками, в частности, и в том, что облачные потоки перемещаются вместе с облаком, а термики неподвижны, или стационарны.

Для планеристов существенно еще и второе различие между облачными потоками и терминами. Термик идет вверх от земли, имея свое основание на подстилающей поверхности. Облачный поток действует в самом облаке, которое является его “базой”.

Для планеристов существенно еще и второе различие между облачными потоками и терминами. Термик идет вверх от земли, имея свое основание на подстилающей поверхности. Облачный поток действует в самом облаке, которое является его “базой”.

Под облаками даже в средних широтах иногда бывают довольно мощные потоки — до 5—6 м/с и более. Если масса воздуха неустойчива и насыщена влагой, то облака нередко развиваются в кучево-дождевые и грозовые. Потоки внутри таких облаков могут достигать ураганной силы.

Если облака возникают низко над землей, то они могут приводить в восходящее движение лежащий под ними слой воздуха почти от самой земли. Но если уровень конденсации находится высоко, то облачные потоки не достигают земли. Опустившись ниже облачного потока, планерист теряет



возможность вернуться в него, ибо поток здесь либо настолько слаб, что выпарить на высоту невозможно, либо отсутствует совсем.

Высота, с которой начинают действовать облачные потоки, для каждого дня в зависимости от метеоусловий, может быть разной и колеблется в значительных пределах. Однажды на тренировках в Сумах один планерист, зайдя на посадку, вдруг почувствовал толчок под крыло. Он убрал интер-цепторы и выпарил под облака с высоты 25 м. Но бывает и так, что, опустившись до 800 м, уже невозможно выпарить под кромку облаков и приходится садиться. Обычно планеристы без труда выпаривают с высоты 300—500 м. В иные дни с такой же легкостью можно выпарить со 100—200 м.

Высота, с которой в данный день можно выпарить и ниже которой опускаться не рекомендуется, называется критической высотой и для каждого дня определяется практически. Так еще в буксирном полете за самолетом внимательно следите за вариометром. Обычно, если восходящих потоков нет, “Бланик” за Як-12 набирает высоту около 2 м/с. Когда буксирный поезд попадает в зону потоков, и вариометр начнет показывать вертикальную скорость 3 м/с, свидетельствуя о том, что скороподъемность восходящих потоков достигла 1 м/с, посмотрите на высотомер и запомните достигнутую высоту. Это и будет та критическая высота, ниже которой в данный день опускаться в парящем полете не следует (рис. 45).

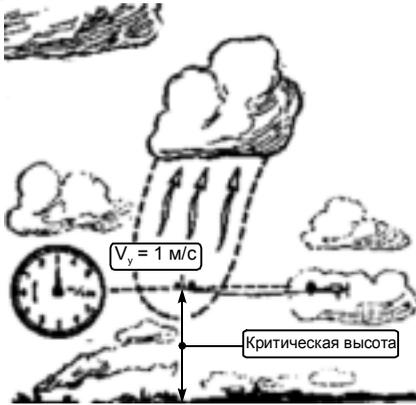


Рис. 45.

Допустим, что отцепка планера произошла на высоте 300 м, и планер введен в потоке в спираль. Пусть вариометр показывает подъем 1 м/с. С течением времени поток усиливается, достигая 2 м/с на высоте 500 м, затем на высоте 700 м - 3 м/с и так далее до высоты 1500 м. Потом подъем стал ослабевать и, не доходя 50 м до кромки облака, на высоте 1900 м прекратился совсем.

Это большая высота. Она позволяет планеристу делать длинные переходы, увеличивает свободу маневра и, на первый взгляд, набрать ее в потоке заманчиво. Однако наибольшая скорость подъема в потоке находится в пределах от 700 до 1500 м. Эти 800 м из всего, почти в 2 км высоты, потока характерны стабильным подъемом с довольно большой скоростью. Чтобы набрать высоту в этом диапазоне, потребуется всего 4,5 минуты. А чтобы набрать

Тактические приемы парящих полетов нацелены на наиболее рациональное использование метеорологических данных дня, т. е. на успешное выполнение задания или упражнения.

При освоении парящих полетов обычно хочется выпарить под самую кромку облака. При выполнении скоростных полетов по треугольным маршрутам попытки выпаривания в слабых потоках под кромку плоского облака являются непростительной ошибкой. Поэтому еще в тренировочных полетах надо учиться использовать наиболее скороподъемную часть потока.



последние 200 м высоты на вершине потока, когда скороподъемность падает до метра и менее, потребуется столько же или даже еще больше времени.

Спрашивается, зачем же набирать высоту до самой кромки облака? Не лучше ли использовать наиболее работоспособную часть потока — от 700 до 1500 м (рис. 46).

Опытные планеристы так и делают. Перед стартом по скоростным треугольным маршрутам или, если не позволяет время, в самом полете по маршруту они зондируют поток по высоте, определяют его наиболее скороподъемную часть и в соответствии с этим строят свои тактические планы.

В данном примере, набрав высоту 1500 м и заметив, что сила потока пошла на убыль, не теряя времени, направляйте планер дальше по маршруту. Помня о том, что ниже 700 м снижаться нежелательно, так рассчитайте свой переход к следующему потоку, чтобы на него ушло не больше 800 м высоты.

По линейке или калькулятору легко определить, что при средней скорости подъема потока 3 м/с оптимальная скорость перехода на “Бланике” в одноместном варианте равна 130 км/ч. На этой скорости качество “Бланика” равно 17. Значит, потеряв 800 м высоты, можно пролететь на этой скорости 13,5 км. Исходя из этого расчета выбирайте следующее облако не дальше этого расстояния.

Под новым облаком все повторяется в том же порядке. Только при таком использовании потока путевая скорость полета окажется наибольшей.

Для каждого дня “рабочая” высота потоков бывает, естественно, различной. Иногда поток подхватывает планер с малых высот и поднимает его до самой кромки облака с большой скоростью, а иногда наибольшая скороподъемность потока ограничена всего несколькими сотнями метров.

Поэтому на соревнованиях и в рекордных полетах опытные планеристы стартуют не сразу, а стараются до отправления по маршруту прозондировать потоки по высоте и изучить их структуру. Это следует делать и начинающим парителям. Прежде, чем отправиться даже в обычный тренировочный полет по 100-километровому треугольному маршруту, оцените скороподъемность потоков по всей их высоте, составьте пределы наибольшей “работоспособности” потока, его максимальную высоту, на которую, в случае надобности, можно подняться. Получив эти данные и оценив метеообстановку в направлении маршрута (количество облаков, наличие и силу нисходящих потоков между облаками, скорость и направление ветра — попутный, встречный, боковой, углы сноса и т. д. — и его влияние на полет), выработайте наиболее рациональную тактику полета для выполнения задания в кратчайшее время.

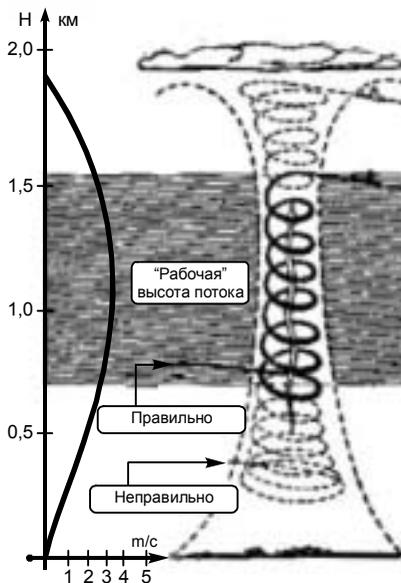


Рис. 46.



Только после такой “разведки” потоков можно уверенно стартовать по маршруту.

Если облака высококучевые и хорошо развиты, то можно надеяться, что значительного снижения скороподъемности потоков по мере приближения планера в их кромке не будет. Наоборот, в силу внутриоблачной циркуляции скорость потоков с высотой может даже возрасти. В этих случаях задача упрощается: важно не опускаться ниже наиболее сильной части потоков и набирать в ней высоту под кромку.

Часто “рабочая” высота потока ограничивается всего 300 — 400 м. Это, соответственно, уменьшает возможность маневрирования и величину перехода. Но если облака располагаются часто, то все равно лучше лететь короткими переходами от потока к потоку, но в наиболее сильных частях потоков, чем расширять свободу маневра за счет большого набора высоты в слабых потоках.

Правда, более частые наборы высоты требуют умения быстро находить и центрировать поток. Чем чаще повторяется эта операция, тем больше становятся непроизводительные потери времени на поиски и центрирование потоков. Поэтому планеристы, слабо владеющие техникой пилотирования и центрирования потоков, иногда идут на определенные потери средней скорости полета и, найдя поток, стараются набрать побольше в нем высоты, чтобы сделать переход подлиннее и не становиться лишним раз в спираль. Но речь идет о наиболее рациональных методах полета, а не о чисто индивидуальных слабостях техники пилотирования. Это лишним раз свидетельствует о том, что без филигранного мастерства нельзя достичь весомых результатов в парящем полете.

Может случиться так, что под облаком, к которому мы перешли, даже в пределах “рабочей” высоты не окажется сильного потока. Как поступать в этом случае?

Ответить на этот вопрос лучше всего конкретным примером. Если, подойдя к облаку на высоте 700 м, вместо предполагаемого потока со скороподъемностью 3 м/с обнаружили подъем всего 1 м/с, то набирать высоту в нем нет смысла, так как это приведет к очень большой потере времени. Запас высоты позволяет рискнуть и сделать переход к ближайшему по маршруту облаку. В дни хорошей погоды облака располагаются довольно густо, на расстоянии 5 — 6 км одно от другого. Под новым облаком нельзя надеяться на подъем со скоростью 3 м/с, так как планер окажется ниже “рабочей” высоты потока. Но в пределах до 500 м (в соответствии с данными “разведки”) еще можно встретить поток до 2 м/с (рис. 47).

Но если по метеообстановке ясно, что такое уменьшение скорости потоков не случайно и вызвано тем, что планер попал в кризисный район распада облаков, то в этом случае ничего не остается, как терпеливо набирать высоту даже в слабом потоке. Высота необходима для перехода через район распада к более мощным облакам. Такой район может быть довольно обширным.

При продвижении вперед по маршруту, как мы уже говорили, необходимо все время наблюдать за метеообстановкой на два-три перехода вперед и правильно составлять общую картину смены погоды. И в зависимости от ситуации менять тактику полета.

Допустим, что впереди по маршруту обнаружен большой разрыв между облаками — атермичный район. Тогда возможны два варианта действий: обойти

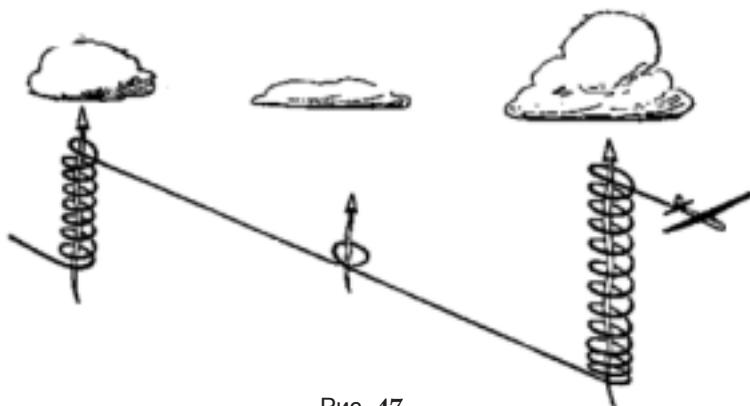


Рис. 47.

этот район стороной или пересечь напрямую.

Если разрыв не очень широкий, не больше допустимой величины „перехода планера с вершины потока, то, конечно, надо набрать высоту в потоке до максимума, не считаясь с затратами времени. Если обходной маневр не очень уводит планер в сторону от маршрута, можно попытаться обойти атермичный район по крайним облакам, опоясывающим его. В этом случае путь удлинится, но и потоки будут сильнее. Если даже не выиграете во времени, то сама надежность полета будет, больше.

Форсировав атермичный район и оказавшись на малой высоте, при первой же встрече с потоком, даже слабым, наберите высоту с таким расчетом, чтобы ее хватило для перехода к ближайшему облаку, под которым поток может быть сильнее (рис. 48).

Часто неопытные пилоты в таких случаях впадают в другую крайность. Оказавшись после форсирования атермичного района на малой высоте и войдя в первый попавшийся им слабый поток, они продолжают выпаривать даже тогда, когда имеющейся высоты с избытком хватает для перехода к следующему облаку. Понять такую перестраховку можно, но поощрять нельзя. Это потеря

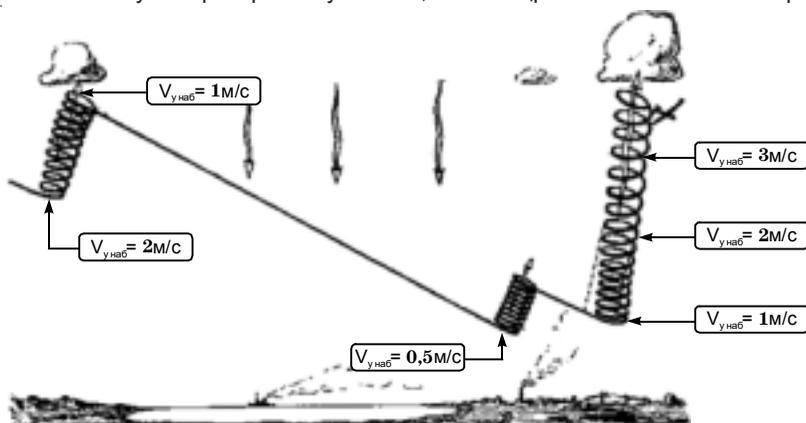


Рис. 48.



темпа, потеря времени. Как только опасный район остался позади, надо снова выходить на “рабочие” высоты потоков, и, максимально используя наиболее сильные их части, стараться компенсировать потери времени.

При длительных полетах следует помнить, что метеорологические компоненты и зависящая от них термическая обстановка постепенно меняются. Утром точка росы находится ниже, облака располагаются на меньшей высоте, и “рабочие” высоты потоков тоже будут меньше. По мере прогрева облака поднимаются, сила потоков может тоже возрастать, и диапазон “рабочих” высот возможен больше.

К вечеру солнечная активность уменьшается, потоки постепенно слабеют. В соответствии с этим нужно менять и тактику полета, приспособлять ее к конкретным условиям

Нельзя определить заранее все варианты, с которыми предстоит планеристу встретиться в полете. Даже очень опытные мастера спорта почти в любом полете допускают и промахи, и ошибки, но благодаря своему опыту они сводят их количество к минимуму.

Как-то один планерист задумался, почему он неудачно выступает на соревнованиях и проигрывает своим товарищам? Просмотр барограмм его полетов показал, что почти на всех графиках пики набора высоты имеют не острую, а закругленную вершину. Это говорило о том, что спортсмен терял драгоценные секунды тогда, когда кончалась рабочая часть потока. Вместо немедленного начала перехода, он все еще набирал высоту в слабых потоках, чтобы обеспечить переход наверняка. Из этих секунд в течение полета складывались минуты, и в результате пилот проигрывал своим товарищам. Когда он исправил ошибку, его полеты сразу стали результативнее (рис. 49).

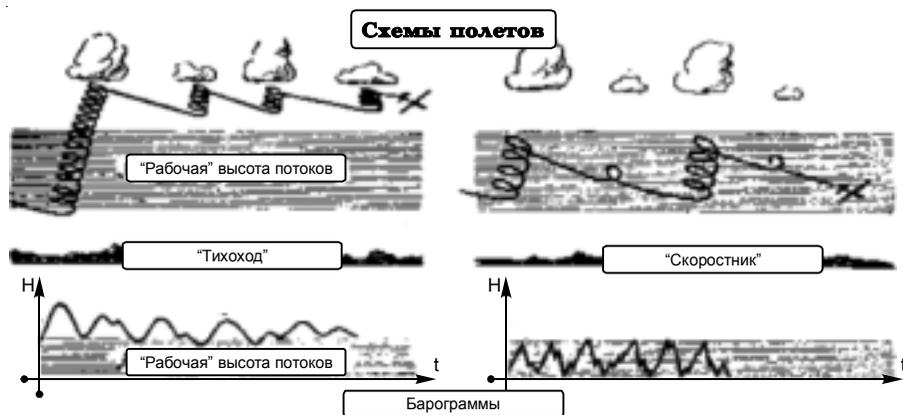


Рис. 49.

Польские планеристы, которые славятся своим мастерством и групповой слетанностью, всегда перед полетом тщательно зондируют потоки по высоте и стараются проводить весь полет по маршруту только в диапазоне “рабочих” высот. Даже при низкой облачности, около 800—600 м, когда маневр планера значительно ограничивается малым запасом высоты, они стараются лететь короткими переходами в наиболее сильной части потоков.



При полетах с использованием термиков, когда потоки находить трудно, тактика полета меняется. Но и в этом случае нужно стремиться воспользоваться наиболее скороподъемной частью термиков. О полетах в термиках рассказано в специальном разделе.

При одновременном использовании облачных и термических потоков следует помнить об их базах. Особенно это необходимо к вечеру, когда до цели полета остается еще изрядное расстояние, а интенсивность потоков ослабевает. К закату облака начинают распадаться, и переходы между ними становятся все больше. Полет зачастую становится смешанным: на облачных и термических потоках. Поскольку облака в результате затухания конвективной деятельности теряют силу, они захватывают в свою циркуляцию все меньшую и меньшую высоту воздушного столба снизу. Происходит укорачивание облачного потока, критическая высота к вечеру возрастает (рис. 50). Поэтому в вечерние часы надо строить переходы так, чтобы, по возможности, не опускаться очень низко от кромки облаков. В случае значительного уменьшения скорости подъема следует продолжать полет и в слабых потоках, набирая высоту не только по метрам, но и по сантиметрам. Большая высота полета позволяет выполнить длинный долет до 50—60 км, который и может привести к финишу.

Если же планер опустился ниже критической высоты, то положение осложняется. Попробуйте перейти на полет с использованием термиков. При поисках облачных потоков вы ориентировались по облакам. В данном случае базой термиков будет неравномерно прогретая земная поверхность, и лететь поэтому нужно, ориентируясь на ее характер.

Подстилающая поверхность, прогреваясь за день, к вечеру начинает отдавать свое тепло в атмосферу. Воздух над ней прогревается неравномерно.

Особенно долго хранят тепло пашни. Над ними в первую очередь и надо искать потоки.

М. Веретенников в своем рекордном полете до намеченного пункта (714 км, 18 июня 1960 года) долетел до финиша благодаря термику над железнодорожной станцией. За день рельсовые пути, здание депо, склады прогрелись так, что термик позволил набрать высоту около 2000 м, которой и хватило для полета.

Облачные потоки укорачиваются из-за подъема их нижней границы к облаку, а термики — вследствие уменьшения их вершины границы — к земле. Если в термиках днем достигались высоты 1500 м, а к вечеру только 1200 м, не пытайтесь набрать еще 300 м. Поток слабеет и будет все время уменьшаться. Таким образом, к вечеру высота полета на термиках постепенно понижается, и необходимо

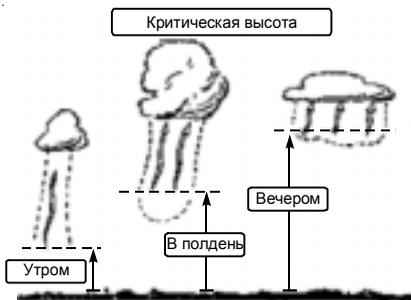


Рис. 50.



Рис. 51.



форсировать темп полета, не выбирать высоту в вершинах термика, где скорость подъема мала. Лучше быстрее совершать переход к следующему потоку, где еще есть достаточные скорости подъема в средних частях потока (рис. 51).

Иногда под вечер обширные массивы земной поверхности излучают свое тепло, и над ними образуются слабые потоки. Планер в них не наберет высоту, но может лететь при нулевой вертикальной скорости по нескольку километров. Так, переходя от термика к термику и используя слабые, но широкие потоки, преодолевают значительные расстояния и достигают финиша.

Парение требует постоянного вдумчивого анализа быстро меняющейся обстановки и принятия соответствующих решений. Но всегда-надо стремиться использовать наиболее сильные потоки, а в сильных потоках — самую сильную их часть — “рабочую” высоту.



ТЕХНИКА И ТАКТИКА СТАРТА

В скоростных упражнениях, особенно на коротких дистанциях, удачный старт часто имеет решающее значение. В планеризме самая короткая официальная дистанция — 100-километровый треугольный маршрут, который называют спринтерским. Подобно тому, как при плохом старте бега на 100-метровую дистанцию спортсмен теряет шансы на победу, так и планерист неудачно начавший 100-километровый маршрут почти всегда выключает себя из борьбы за первенство. Для прохождения этого треугольного пути часто требуется всего два-три набора высоты и сравнительно немного времени, так что при неудачном старте просто некогда будет наверстать упущенное время.

На длинных дистанциях ошибки старта сказываются меньше, но и здесь удачный старт часто играет решающую роль. Вот почему техника и тактика старта всегда должны быть в центре внимания подготовки планеристов.

На соревнованиях и при попытках установить рекорд планерист сам выбирает время старта. Правда, на соревнованиях возможность стартовать ограничивается определенным отрезком времени, назначаемым судейской коллегией. Но практически его вполне достаточно для выбора наиболее удачного момента старта. Выходу на маршрут должны предшествовать кропотливая подготовка еще на земле. В нее входит и тщательный анализ фактической метеобстановки в районе аэродрома и в направлении маршрута. Еще перед полетом необходимо оценить все компоненты данного парящего дня: температуру, влажность, вертикальный температурный градиент, вид облачности, ее количество, высоту нижней кромки, возможную силу потоков, направление и силу ветра, расположение первого отрезка пути относительно ветра (встречный, попутный, боковой и т. д.), а следовательно, и направление старта. Учтя все это, составьте предварительный план старта и лучшее время дня для него.

Как уже говорилось, лучших результатов планерист достигает тогда, когда он использует потоки с максимальной скороподъемностью планера. Максимальная же мощность потоков приходится на время между 11 и 16 часами. Казалось бы, надо стартовать сразу после 11 часов. Но выбрать время старта на практике не так просто, как кажется. Ведь фактор времени должен быть оценен вместе с фактором развития метеобстановки, которая в течение дня непрерывно меняется. Бывает, что в самый подходящий по времени момент для старта над аэродромом вдруг разражается гроза и весь район затягивается слоистой облачностью. Или появляется перистая облачность — предвестник теплового фронта, — которая приносит с собой сильные нисходящие потоки. Случается, что в районе аэродрома отличная погода, а в направлении полета обстановка неблагоприятная и нужно переждать, пока она изменится к лучшему.

Все это говорит о том, что, помимо знакомства с фактической погодой в



районе аэродрома, следует тщательно ознакомиться с синоптической картой и хорошо оценить погоду и ее возможные изменения в течение предполагаемого времени полета по всему маршруту. Полет по 100-километровому треугольному маршруту происходит в сравнительно небольшом районе и, как говорится, весь на виду. Погоду в нем можно видеть и с земли. А вот более протяженные маршруты без синоптической карты “увидеть” невозможно. Это нередко приводит к существенным ошибкам. Некоторые планеристы, подзадориваемые хорошей погодой в районе аэродрома, спешно стартуя, через час полета оказываются в неблагоприятных районах и вынуждены совершать преждевременные посадки. Стартуй они, скажем, на час позже — непогода успела бы сместиться с маршрута и полет мог быть удачным.

Для выбора времени старта нельзя руководствоваться только наличием хорошей погоды в районе аэродрома. Надо знать метеорологическую обстановку и ее возможное развитие в течение дня по всему маршруту.

Если на весь полет по 100-километровому треугольному маршруту требуется всего около часа, то для прохождения маршрута длиной 500 км необходимо уже до 6 часов и более. Поэтому рассчитывать только на лучшую в термическом отношении погоду дня нельзя. Ибо, если старт на такую дистанцию произведен после 11 часов, может не хватить времени, когда есть условия для парящего полета. То же самое можно сказать и о 300-километровом треугольном маршруте, о полетах в намеченный пункт или на открытую дальность, большую 500 км.

Длина маршрута имеет прямое отношение к выбору времени для старта. Так, для полета на открытую дальность, когда планерист стремится пролететь как можно большее расстояние, надо стартовать как можно раньше, с возникновением первых восходящих потоков, несмотря на то, что они очень слабы.

На соревнованиях, когда упражнения разыгрываются при любой подходящей погоде, даже для самой короткой дистанции, проходимой в трудных условиях, необходимы несколько часов полета. Были случаи, когда планеристы пролетали 100-километровый треугольный маршрут за 4—5 часов и более. Это говорит о том, что термическая обстановка дня, мощность потоков, их количество также влияют на выбор времени старта. Вот почему напоминаем, что подготовка к старту начинается с анализа всех компонентов еще на земле. В воздухе после взлета планерист уточняет все свои предварительные расчеты, вносит на ходу в предполагаемый план старта коррективы.

Допустим, что погода по всему району полетов устойчива, кучевая облачность 5 баллов, потоки 2—3 м/с. В этих условиях надо пролететь 100-километровый треугольный маршрут. Сразу же после отцепки от самолета-буксировщика следует прозондировать обстановку: определить высоту нижней кромки облачности, мощность потоков, их наиболее “рабочую” высоту.

В зависимости от этих факторов намечается тактический план самого полета. Такие данные должны помочь правильно выбрать и время старта. Если в течение зондировки условия для парящего полета все время улучшаются, *облака* становятся плотнее, а потоки все мощнее, значит можно подождать, когда термическая деятельность достигнет апогея, чтобы весь маршрут полета пройти при наилучшей погоде.

Если же заметите, что в течение предстартового полета условия не



улучшаются и не ухудшаются, значит погода уже стабилизировалась, и рассчитывать на ее улучшение трудно. И, наоборот, если по каким-либо причинам (например, из-за приближения теплого фронта) потоки слабеют, то медлить со стартом нельзя, так как с течением времени условия могут ухудшиться.

По международным правилам высота пересечения линии старта должна быть не более 1000 м. Это как бы тот “аванс” высоты, который выдается на начало предстоящего полета. Понятно, что каждый пилот стремится стартовать на этой максимально возможной высоте. Если стартуете на меньшей высоте, то сразу обрекаете себя на проигрыш во времени, так как разницу в высоте старта придется устранять на маршруте за счет зачетного времени.

Но поскольку высотометры имеют приборные ошибки и могут неточно показать фактическую высоту прохода над стартовой линией, многие планеристы сознательно пересекают ее немного ниже 1000 м, чтобы выдержать допускаемую высоту наверняка.

Давать какие-либо категорические рекомендации относительно высоты пересечения стартовой линии нецелесообразно. Однако ясно, что каждый метр высоты при старте — это сэкономленное или затраченное излишне время. Если уверены в точности показаний высотомера своего планера, стартуйте на высоте 1000 м. Если сомневаетесь, пройдите над стартом на 20—30 м ниже максимально допустимой высоты.

По манере выполнения старт может быть трех видов: с прямой, с разворотом на 90° и с разворотом на 180° .

Наиболее простой первый вид—старт с прямой (рис. 52, а). Пилот применяет его тогда, когда парит в тыльной части отстартовой линии и пересекает ее под прямым углом без предварительных разворотов.

Старт с разворотом на 90° наиболее распространен среди участников соревнований (рис. 52, б). Пилот, приняв решение стартовать так, приближается к линии старта, чтобы предпоследняя прямая перед стартом была - параллельна стартовой линии и проходила на определенном удалении от нее. На соревнованиях обычно выкладывают в тылу стартовой линии направляющее полотнище, ориентируясь на которое пилот выходит к стартовой линии. Удаление этого полотнища от стартовой линии не лимитировано, но, как правило, бывает не менее 300 м. Так как заходить в пространство между полотнищем и стартовой линией запрещается, надо так рассчитать расход высоты, чтобы планер на предстартовой линии находился не ближе этого знака.

При полете параллельно стартовой линии по мере приближения к ее центру нужно приготовить к развороту на 90° в сторону старта. Как только полотнище внизу будет визироваться почти строго под 90° , следует наметить впереди за стартовой линией ориентир и выполнить

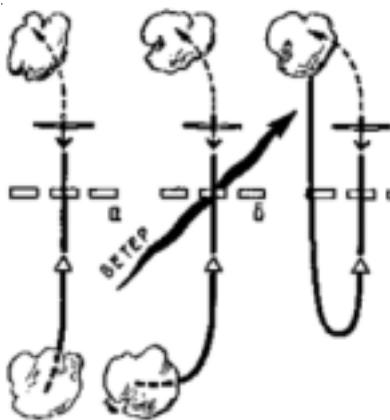


Рис. 52.



энергичный разворот на 90° в сторону старта. Ориентир впереди нужен для того, чтобы точно пересечь стартовую линию, ибо после разворота она, как правило, не видна из-за недостаточного обзора нижней полусферы на большинстве планеров. Потеря же направления при старте приводит к тому, что планер может пройти не через центр стартовой линии, а в стороне от нее. При большом отклонении судьи не зафиксируют старт.

Плохой обзор нижней полусферы влечет за собой еще одну распространенную среди молодых планеристов ошибку. Не видя стартовой линии, они не знают момента пересечения линии старта. Даже на всесоюзных соревнованиях были случаи, когда планер, не долетев до линии старта, т. е. еще не стартовав, вдруг становился в потоке в спираль, а пилот настойчиво запрашивал у судей время своего старта.

Для того чтобы не повторять подобную ошибку, надо мысленно продлить в стороны стартовую линию и выбрать по бокам какие-нибудь приметные ориентиры на продолжении этой линии. Они и помогут точно определить пролет линии старта: как только планер окажется в створе между ними, наступит момент пересечения линии старта.

Пожалуй, наиболее “неудобный”, хотя часто и необходимый, третий вид старта — с разворотом на 180° (рис. 52, в). Его применяют, когда надо срочно стартовать, а планерист находится впереди старта. Из-за плохого обзора нижней полусферы пилоту приходится действовать иногда, не видя стартовой линии. Следует пользоваться створами и заранее намечать место разворота. Во время разворота на 180° стартовая линия хорошо видна, и пилот вносит соответствующими доворотами поправки в курс на стартовый ориентир. После разворота дальнейшие действия планериста такие же, как и после старта с разворотом на 90° или с прямой.

Другая существенная слагающая правильного старта — скорость. Представим себе, что одновременно стартуют два “Бланика”. Они проходят стартовую линию на одинаковой высоте, но один на скорости 85 км/ч, а другой на скорости 180 км/ч. Какой из них в момент старта находится в более выгодном положении? Конечно тот, что летит с большей скоростью. Во-первых, он быстрее долетит до ближайшего восходящего потока. Во-вторых, в случае необходимости горкой набирает некоторую высоту, которая при большом переходе может оказаться полезной и даже решающей.

Следовательно, стартовать необходимо на максимально возможной для данного типа планера скорости, чтобы сразу же после старта превратить избыток скорости в одно из двух указанных преимуществ: или в высоту, или в выигрыш времени на переходе. Для этого, готовясь к старту, пилот должен запастись избытком высоты и в соответствии с этим запасом строить так маршрут полета, чтобы после выхода на стартовую прямую он мог увеличить скорость планера над стартовой линией до максимальной. Невозможно, к сожалению, заранее дать рекомендации или эталоны таких заходов, так как все зависит не только от поляры скоростей планера, но и от силы и направления ветра, наличия потоков вблизи старта. Если перед линией старта находится облако с сильным восходящим потоком то, чтобы в этом потоке разогнать планер до большой скорости, потребуется совсем немного высоты. Надо, однако, учитывать, что большая скорость при встрече с мощным восходящим потоком иногда приводит к поломке планера.



Из опыта можно сказать, что для “Бланика” в одноместном варианте высоты, равной примерно 1200 м, на расстоянии 300—500 м от линии старта, вполне хватает, чтобы пересечь эту линию на 1000 м с максимально допустимой скоростью 180 км/ч.

Если планер находится на большом удалении от линии старта, то при подходе к ней избыток высоты расходуется с таким расчетом, чтобы, сделав последний разворот на стартовую линию, остался такой запас высоты, который позволил бы увеличить скорость именно над стартовой линией. Все это достигается тренировкой глазомера и умением построить стартовый маневр.

Но говоря о высоте старта и запасе высоты, мы не назвали другой фактор, влияющий на высоту старта — высоту самих восходящих потоков. Нередко высота нижней кромки облачности, а следовательно, и высота самих потоков бывает ниже 1000 м. При таких условиях говорить об увеличении скорости перед стартом не приходится, так как нет избытка высоты. Поэтому можно только порекомендовать, чтобы после старта было сохранено как можно больше высоты. Для этого последний раз перед стартом набирают высоту в непосредственной близости от стартовой линии. Набрав высоту полностью под облаком, сразу же стартуйте при оптимальной скорости и летите в направлении ближайшего потока.

Теперь расскажем о выборе момента старта. Это очень важный вопрос. И планеристы по-разному подходят к решению этой задачи.

Если полет по первой прямой треугольного маршрута или другого направлен против ветра, то его следует тщательно оценить. Однажды на всесоюзных соревнованиях значительное количество участников не смогло стартовать по 100-километровому треугольному маршруту из-за сильного встречного ветра. Пока они набирали под облаком высоту для старта, ветер относил планер вместе с облаком на такое расстояние, преодолев которое планеристы подходили к стартовой линии с большой потерей высоты и вынуждены были спешно снова набирать высоту.

При сильных ветрах со стороны маршрута рекомендуется держаться с наветренной стороны линии старта. Сразу же после отцепки от самолета нужно уходить вперед против ветра и разведывать погоду впереди старта. По мере того как ветер будет сносить планер к линии старта, надо снова выходить вперед и по возможности держаться на большой высоте. Если снизитесь до малой высоты и начнете выпаривать в слабых потоках, то сильный ветер может унести планер за время набора высоты очень далеко от аэродрома. Наблюдение за метеорологической ситуацией будет ослаблено, и благоприятный для старта момент будет упущен. Можно даже просрочить стартовое время, как это случается на соревнованиях.

При боковом ветре необходимо также держаться с наветренной стороны линии старта. Преимущество такой позиции в том, что в любой, выгодный для старта момент с попутным ветром быстро достигнете аэродрома и можете стартовать. Если же зайдете на подветренную сторону старта, то против сильного ветра продвигаться довольно трудно и придется потерять много времени даже на незначительный переход.

При слабых ветрах (до 5 м/с) или при штиле эта предосторожность становится несущественной, и выпаривать можно в любом относительно стартовой линии месте, так как относ в этом случае будет незначителен.



В чем же заключается сущность выбора момента для старта? Если предстоит полет по 100-километровому треугольному маршруту, время старта практически не лимитировано, потому что при потоках в 2—3 м/с для прохождения дистанции потребуется всего 1,5—2 часа. Интенсивные потоки продолжаются в течение 4—5 часов, так что времени достаточно. Но всегда хочется пролететь треугольный маршрут как можно быстрее. Значит, сущность старта сводится к тому, чтобы выбрать наиболее благоприятные условия для полета по всему пути. Как уже говорилось, спринтерская планерная дистанция с высоты просматривается почти полностью. Наибольшая из сторон треугольного маршрута редко превышает 35 км, и при хорошей видимости с высоты старта отлично виден весь его район. Следя за перемещением облаков, за интенсивностью их развития, опытный планерист может даже наметить те облака, под которыми он будет набирать высоту на первом отрезке пути, так как за короткое время облака сместятся на незначительное расстояние. Если видно, что в район второго поворотного пункта постепенно смещается мощная облачная гряда, которая поможет быстро набрать высоту и пройти до первого поворотного пункта, то, зная скорость ее перемещения, подсчитайте, в какое время примерно она будет в районе поворотного пункта и рассчитайте время своего старта так, чтобы к прилету на поворотный пункт оказаться под облачной грядой.

Вот только так, заглядывая вперед, оценивая обстановку по маршруту, учитывая все компоненты погоды, ее изменения, действие ветра, быстроту перемещения облаков и ход всей синоптической обстановки, сможете выбрать наиболее благоприятное время для старта.

Но и сам старт должен быть выполнен по возможности в наилучших условиях — на максимально допустимых высоте и скорости. Поэтому, выбрав время для старта, надо к этому времени подобрать и наиболее благоприятную обстановку для его выполнения.

К сожалению, многие планеристы, даже выступающие на всесоюзных соревнованиях и имеющие опыт, иногда забывают о необходимости составления тактического плана полета и рассматривают не совокупность всех элементов, благоприятствующих полету, хотя бы на первом отрезке маршрута (не говоря уже обо всем пути), а выбирают только удобный момент для самого старта, не задумываясь о том, что будет потом.

Еще часто можно видеть, как планерист, попав в сильный поток перед стартом и быстро набрав высоту, считает, что наступила решающая пора старта. А с земли даже малоопытным наблюдателям видно, что спортсмен просто погорячился, так как впереди по маршруту обстановка неблагоприятная: или облака распались, или небо затянуло слоистой облачностью, или наступил временный кризис в развитии термической деятельности. Через 5—10 минут незадачливый пилот оказывается в неблагоприятном районе, теряет высоту, вводит планер в слабые потоки и нередко вынужден преждевременно совершить посадку.

Другой же спортсмен, стартуя в менее благоприятных условиях, без избытка скорости, иногда даже на малой высоте, но правильно предусмотрев метеоситуацию по маршруту, вскоре оказывается в хороших условиях и наверстывает потери, связанные с неблагоприятным стартом.

Конечно, при больших маршрутах увидеть всю обстановку на трассе



невозможно, но в этом случае отчасти помогает детальное изучение синоптической карты перед полетом. Грамотный инженер-синоптик всегда с точностью до 1—2 часов предвидит изменение метеорологической ситуации на том или другом поворотном пунктах больших треугольных маршрутов или при полете до намеченного пункта, и планерист, зная об этих изменениях, заранее вырабатывает примерный план полета, а следовательно, и выбирает лучшее время старта.

Конечно, анализировать погоду и ее составные элементы (ветер, облака, осадки, грозовую деятельность, конвективную деятельность и т. д.) сложно. Но это не может служить оправданием для полетов “на авось”. В конечном счете грамотный планерист значительно чаще выходит из создавшихся трудностей победителем, чем тот, который пренебрегает тактикой и надеется только на свое чутье.

Но вернемся к тактике старта. Мы говорили, что при сильных ветрах следует держаться с наветренной стороны стартовой линии, а при слабых ветрах или штиле в условиях стабильной погоды можно выпаривать везде. Все это правильно. Но опыт показывает, что, если позволяют условия погоды, то предстартовую разведку лучше проводить в районе предстоящего маршрута полета, в нашем случае — между стартом и первым поворотным пунктом. Такое местонахождение планера позволяет конкретно познакомиться с обстановкой на маршруте, точнее оценить метеорологическую ситуацию и определить наиболее выгодный момент для самого старта. Если будете выпаривать в стороне от линии пути, не заметите всего, что происходит в районе треугольного маршрута, и поэтому старт может оказаться неудачным.

Опытные планеристы удаляются от старта по маршруту на 5 — 10 км и даже более вперед и просматривают метеообстановку, намечают штурманские ориентиры, определяют силу потоков. Выждав благоприятную обстановку, они возвращаются к старту и ждут облако с сильным восходящим потоком. Если полет происходит с использованием термиком, то поблизости от старта находят сильный термик и замечают по земным ориентирам точное его местонахождение. Затем рассчитывают, какой нужен избыток высоты для того, чтобы прийти на аэродром, выполнить старт на максимальной скорости и вернуться в этот же поток. Такой маневр позволяет стартовать без риска, наверняка.

Иногда погода начинает ухудшаться со стороны аэродрома, и стартовать нужно немедленно, иначе время будет упущено. Эти случаи довольно часты, и многие планеристы, попадая в такие условия, уходят на маршрут сразу после отцепки от буксировщика. Здесь, конечно, ни о какой разведке потоков не может быть и речи: метеорологическую ситуацию приходится оценивать в самом полете и в соответствии с ней быстро принимать тактические решения. Это говорит о том, что планерист должен ориентироваться в обстановке быстро и в соответствии с ее изменениями все время менять тактику полета. Такая тактическая гибкость нужна почти в каждом полете ибо планерист должен уметь летать в любой обстановке. Значит необходимы упорные тренировки в различных условиях: как при сильных, так и при слабых потоках, при хорошей и плохой видимости, на больших и малых высотах, при облачных потоках и используя термики.

Как видите, начало полета по маршруту и сам момент старта требуют сноровки, умения и знаний. В течение полета напряженность еще больше усиливается.



ПОЛЕТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМИКОВ

При полетах на большие расстояния планеристам приходится попадать в различные условия погоды и, в зависимости от этого, приспосабливаться к местным условиям и менять тактику полета. Так, мастер спорта Павел Антонов в своем известном полете из Днепропетровска в Волгоград догнал холодный фронт и вынужден был более часа ожидать пока он сместится. Американский планерист Альбин Паркер при установлении мирового рекорда дальности полета (1041 км) летел по периферийной части циклона. В такой, сложной барической системе метеорологическая ситуация все время изменялась, и планеристу не раз приходилось снижаться до критических высот. Но благодаря мастерству и терпению спортсмена полет увенчался успехом.

На европейской части Советского Союза бывают хорошие условия для полетов на дальность при северо-западных ветрах. Например, большинство планерных маршрутов из Москвы пролегает в район Волгограда. На Украине они также тянутся в юго-восточном направлении в район Ростова, Волгограда, Астрахани. Летом в этих районах очень сильно влияние мощных антициклонов над песками Кара-Кумов. Южные районы страны отличаются сухой, жаркой и безоблачной погодой. При полетах на дальность это влияние нельзя не принимать в расчет. Планеристы Украины хорошо знают из опыта, что, вылетая из Киева на юг при очень хорошей погоде с мощными облаками, они обычно на линии Днепропетровск — Волгоград попадают в сухие воздушные массы, кучевка быстро тает, и небо становится совершенно чистым. Возникает вопрос: как же лететь дальше?

Но такая ситуация может возникнуть не только при полете на дальность. Так, на всесоюзных соревнованиях в 1964 году в Орле при полете по 300-километровому треугольному маршруту небо было безоблачно, и только к концу дня с севера пришли плоско-кучевые размытые облака. Пилотам пришлось весь маршрут лететь используя термики. А годом раньше на республиканских соревнованиях планеристов Украины в Сумах впервые в стране спортсмены совершили двойной облет 100-километрового треугольного маршрута тоже без единого облака, при чистом небе. Полет прошел настолько успешно, что несколько человек выполнили скоростные нормативы мастера спорта.

Автор этих строк трижды летал из Киева на дальность в юго-восточном направлении и трижды после Днепропетровска вынужден был продолжать полет используя термики.

Все эти примеры говорят о том, что планерист обязан владеть искусством полета в безоблачном небе не хуже, чем с облаками.

В этом разделе расскажем о некоторых основах техники и тактики полетов при использовании термиков.

Прежде всего, уточним причины, которые приводят к отсутствию кучевых облаков. Чаще всего возникновению облачности препятствует инверсия, которая задерживает развитие конвективной деятельности. Планеристы хорошо знают,



что летом в утренние часы радиационная инверсия, или инверсия выхолаживания — обычное явление. За ночь земля остывает, и воздух над ней охлаждается до высоты 300—500 м и даже более, так что на высоте воздух оказывается теплее приземного. Такая инверсия сдерживает развитие конвективных потоков до тех пор, пока приземные слои воздуха не прогреются и не разрушат инверсионный слой. Эта инверсия содержит образование кучевой облачности до 11—12 часов и тем самым сокращает парящий день и уменьшает возможности преодоления больших маршрутов. Но потом облака все-таки образуются и погода, как правило, улучшается, с точки зрения возможности полетов.

Бывает и наоборот: с самого утра быстро образуются кучевые облака, а затем по мере прогрева исчезают, и небо становится совершенно чистым (рис. 53). Почему это происходит? Здесь может быть несколько причин и одна из них — опять-таки инверсия. Допустим, что задерживающий слой находится на высоте 1200 м. Утром, когда относительная влажность воздуха большая, уровень конденсации может находиться ниже слоя инверсии, и мы видим, как на небе одно за другим образуются кучевые облака.

По мере прогрева относительная влажность воздуха уменьшается, точка росы смещается вверх, и уровень конденсации поднимается выше слоя инверсии. Поэтому облака, достигнув более теплого воздуха инверсии, начинают распадаться. Проходит некоторое время, и они исчезают совсем, так как восходящие потоки не могут пробиться через слой инверсии. Вот и получается, что хотя потоки и имеются, но облака не образуются. Значит, в этот день придется летать в чистом небе, используя термики. Высота таких полетов будет ограничена высотой, на которой находится слой инверсии. Особенно часто бывают безоблачные дни, когда долго стоит на месте малоподвижный разрушающийся антициклон. Воздух в антициклоне высушивается, процент влажности в нем становится настолько незначительным, что термик, поднимаясь вверх, просто не достигает точки росы, которая располагается на высоте 2000—3000 м и более. В этом случае тоже придется летать без облаков. Но в жаркие дни термики иногда настолько мощны и часты, что полет происходит не хуже, чем при наличии облаков.

Совсем плохо бывает, когда инверсия располагается низко и имеет большую толщину. Никакой прогрев не в силах "пробить" ее. Тогда конвективная деятельность или совсем не возникает, или действует только в приземном слое до высоты в несколько десятков метров, которую планеристы не могут использовать. В этом случае ничего не

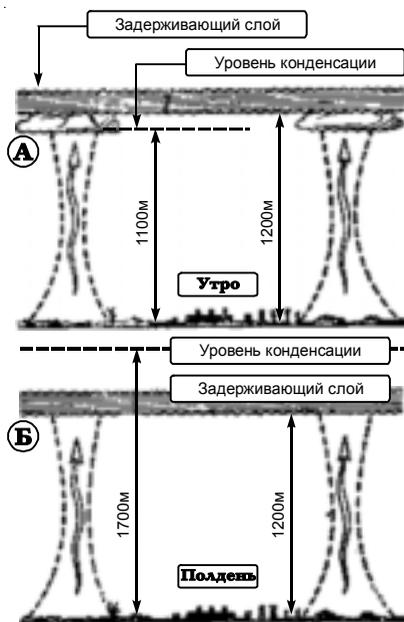


Рис. 53.



остается, как сидеть на земле или же проводить учебные (не парящие) полеты. Уяснив причины, почему в иные дни (в разгаре лета это случается часто) небо оказывается без облаков, мы видим, что термики в такие дни все же бывают и что парить в них можно. А для этого в процессе тренировочных полетов следует научиться находить их и пользоваться ими.

Если в поисках облачных потоков основное внимание было обращено на облака, то для поисков термиков смотреть надо на землю и на ней искать очаги неравномерного нагрева почвы. Чем сильнее пересечена местность, чем она контрастнее, тем больше возможностей для возникновения термических потоков.

Если планерист хорошо овладел парящими полетами с облачными потоками, то полеты с использованием термиков не представляют для него особой трудности, так как техника парения, центрирования, учета скоса потока остается без изменений. Имеются лишь некоторые особенности.

Если, например, местонахождение обычного потока запоминали по отношению к облаку, то теперь, найдя термический поток, сразу же посмотрите вниз и “привяжите” его к земному ориентиру. Определите, какой участок земли является источником термика. При этом, конечно, не забывайте о ветре и скосе потока. Если в воздухе штиль, то участок внизу под планером и есть то основание, над которым прогрелся воздух и образовался восходящий поток. Если же дует ветер, то он скашивает поток. Поэтому, отыскивая основание потока, берите соответствующую поправку на ветер. Чем сильнее ветер, тем больше скос, тем дальше источник термика будет находиться от того места, над которым находится планер.

При полете с попутным ветром и с облаками поток встречается при подлете к облаку. При полете с термиками наоборот: поскольку ветер смещает поток, то встреча с термиком произойдет только после пролета его основания (источника). При полете против ветра, в отличие от облачных потоков, термин встречается раньше его основания. Эти особенности следует учитывать при поисках потоков и вносить соответствующие поправки на скос.

Если вы летели по маршруту сначала в облачных потоках, а потом обнаружили, что облака становятся все реже, распадаются и, наконец, совсем исчезают и впереди нет низкой инверсии, полет надо продолжать используя термики. Для этого выберите на земной поверхности наиболее контрастирующие места и направьте планер к ним. Встретив термик, наберите в нем максимальную высоту и определите, как уже это делали в облачных потоках, границы наиболее скороподъемной части термика, чтобы при последующих переходах могли бы использовать наиболее мощную часть потоков.

Полную высоту термика нужно знать и для определения возможной дальности перехода, например, для преодоления атермичного района, малонаселенной местности и т. д. Продолжая полет по маршруту, следует перейти к более осторожной тактике полета. Если под облаками, набрав большую высоту в мощном потоке, можно сразу делать переходы на 25—30 км и более без промежуточных наборов высоты, то тут даже при большой высоте нельзя рассчитывать, что через несколько десятков километров, спустившись на малую высоту после большого перехода, термик будет найден определенно. Термик невидим. Это и должно заставлять планериста быть осторожным в действиях. Если на переходе попадет мощный поток, не проходите его. Пусть



потеряно немного высоты, пусть она еще достаточна для продолжения перехода, — все равно введите планер в спираль и набирайте высоту до тех пор, пока поток не начнет слабеть. После этого направляйтесь дальше к намеченной цели.

Запомните, что при полетах с использованием термиком очень важно все время держаться на большой высоте и не опускаться до критической. Ибо, оказавшись на малой высоте, можно пройти рядом с потоком, но так и не заметить его, после чего вероятно вынужденная посадка. Запас же высоты позволяет подольше продержаться в воздухе и разыскать новый термик.

При полетах в безоблачном небе особенно оправдывает себя тактика групповых полетов. Продвигаясь по маршруту в одиночку, можно рассчитывать только на свое умение и свой опыт. При полетах же в паре к вашему опыту прибавляется опыт товарища, и шансы нахождения потоков сразу возрастают. В полете с использованием термиком по 300-километровому треугольному маршруту в Орле, о котором уже говорилось, все участники соревнований (60 человек) летели на планерах двумя большими группами. И только благодаря этому более 40 планеров пришло к финишу. Однако полет в группе не исключает, а наоборот, предполагает высокое индивидуальное мастерство и отточенную технику полета. Полеты в группе требуют не только отличной техники пилотирования, но и тактической зрелости.

Над южными районами европейской территории Советского Союза, в Казахстане, республиках Средней Азии, в предгорьях Кавказа термики могут достигать значительной высоты, концентрации и скороподъемности. Автору этих строк и другим планеристам приходилось набирать высоту в термиках до 3000 м и более при скороподъемности потока, достигавшей 5—6 м/с. Однако в средней полосе России такие мощные термики — явление редкое и обычная их высота 1200—1800 м, а скороподъемность до 2—3 м/с.

В учебниках по планизму схема строения термика дается упрощенно, хотя в действительности она очень сложна и не до конца еще исследована. Термик возможен и в виде вертикальной струи, и в виде тороидального пузыря с очень сложной циркуляцией воздуха (напоминающей кольцо дыма при выхлопе из трубы трактора) и т. д. Термик бывает постоянным, если над прогретой поверхностью все время происходит интенсивный процесс нагревания, и бывает пульсирующим, когда над очагом прогрева периодически возникают и всплывают “пузыри” теплого воздуха. Термики по сравнению с облачными потоками более капризны, легче разрушаются, и пилоту необходимо овладеть более тонкой техникой пилотирования.

Так, при сильных порывах ветра, например 8 м/с и более, пилоты начинают жаловаться на то, что термики “рваные”. Это происходит вследствие того, что порывы ветра разрывают столб потока на отдельные части. В этом случае планирист, попавший в место разрыва, на какое-то время оказывается вне потока, пока его не настигает всплывающий снизу очередной “пузырь”. При полете парой или группой это может привести к тому, что планиеры, которые оказались ниже, так и не смогут догнать по высоте те, которые поднялись в предыдущем “пузыре”.

Наиболее интенсивное время действия термиком между 13 и 15 часами. Ближе к вечеру термики могут возникать даже над мелкими водоемами с темным дном, вода в которых за день хорошо прогревается. Ночью же термики



над водоемами — обычное явление.

На термики, являющиеся следствием действия солнечной энергии влияют не только смена дня и ночи, но также и периоды времени года. Зимой термики очень слабы и действуют всего 2—3 часа в разгар солнечного дня. Весной их продолжительность и интенсивность возрастают. А достигают они максимальной интенсивности в июне-июле с последующим спадом ее в августе-сентябре. При выборе маршрутов эту особенность надо учитывать и наиболее дальние полеты планировать на разгар лета. Однажды автор этой книги полетел на рекордную попытку на только что появившемся в то время в аэроклубе “Бланике”. Мировой рекорд дальности полета в намеченный пункт для двухместных планеров принадлежал тогда польскому планеристу Ежи Попелю и составлял около 540 км. Конечным пунктом маршрута избрали Кураховку близ Донецка, до которой было 570 км. Однако с вылетом по независящим от планериста причинам произошла задержка, и полет начался только в 12 часов. Через 6 часов полета в 18.00 планер приземлился, не долетев до Кураховки 30 км. Нужно было только 1200 м высоты, чтобы установить мировой рекорд, но планер над пашнями даже не шевельнуло, потому что полет происходил 28 августа и до захода солнца оставалось немного больше часа. В июне же в этих местах термики бывают до 20 часов и даже дольше.

В разделе о наиболее рациональном использовании потоков уже говорилось о том, что высота термиком существенным образом влияет на варианты тактики полета. Поэтому здесь только напомним, что к вечеру высота термиком понижается и, следовательно, рассчитывать на выполнение длинного полета к финишу не приходится. Это также усложняет завершающий этап полета с использованием термиком.

И тем не менее, используя термики, можно совершать интересные и даже рекордные полеты. Поэтому каждый планерист должен овладеть мастерством парения в безоблачном небе.



ГРУППОВЫЕ ПОЛЕТЫ

Польские планеристы, пожалуй, одни из первых начали разрабатывать технику и тактику групповых полетов. И сразу наглядно продемонстрировали ее преимущество перед тактикой индивидуальных полетов. Еще в 1954 году поляки, благодаря групповой тактике, выиграли командное и индивидуальное первенство на организованных ими международных соревнованиях, в которых принимала участие и советская команда, занявшая 2-е место.

На чемпионате мира в Лешно в 1958 году польские планеристы Адам Витек и летавший с ним в паре Ежи Войнар на планерах “Муха-стандарт” завоевали соответственно титул чемпиона мира в стандартном классе и высокое призовое место.

На чемпионате мира в ФРГ в 1960 году польская пара Эдвард Макула и Ежи Попель заняли 2-е и 3-е места соответственно в открытом классе. Еще через три года они на чемпионате мира в Аргентине получили соответственно титул чемпиона мира в открытом классе и 2-е место.

Преимущество групповых полетов теперь уже не вызывает никаких сомнений. И по примеру поляков планеристы других стран успешно овладевают тактикой групповых полетов. Наши спортсмены-планеристы тоже уделяют ей большое внимание. В мае-июне 1965 года на чемпионате мира в Англии поляки снова добиваются триумфа. Обновив свою команду молодыми талантливыми пилотами Яном Врублевским (открытый класс) и Францишеком Кемпкой (стандартный класс) и прикрепив к ним опытных, побывавших на многих соревнованиях планеристов Макулу и Попеля, они снова показывают преимущества групповых полетов. Я. Врублевский стал чемпионом мира, а Ф. Кемпка занял 3-е призовое место в стандартном классе. Э. Макула и Е. Попель заняли 4-е места в своих классах.

На групповую слетанность обратили особое внимание не только в сборной команде СССР, но и в клубах. Обучение полетам в паре ввели в курс подготовки планеристов. Прошло время, и результаты сказались. Выступления нашей сборной команды на международных соревнованиях стали результативными, а на мировом чемпионате в 1972 году в Югославии Евгений Руденский и Юрий Кузнецов, выступавшие в паре на планерах стандартного класса, уже на равных боролись за призовые места с самими основоположниками групповой техники полета — поляками. Е. Руденский занял 2-е место после Я. Врублевского, завоевавшего титул чемпиона мира, а Ю. Кузнецов — 8-е место.

Эти победы свидетельствуют о том, что групповым полетам и в дальнейшем при подготовке планеристов-разрядников необходимо уделять самое серьезное внимание.

С чего же начинать такую подготовку?

Прежде всего, как показывает практика, без первоклассной индивидуальной техники пилотирования каждого пилота нечего и мечтать об отличной



слетанности группы. Напряжение в полете, скованность, плохая осмотрительность, запоздавшая реакция, неуверенная техника пилотирования могут быть большим тормозом при овладении полетами группой.

Но как только планерист зарекомендует себя с лучшей стороны в индивидуальной технике парения, ему следует начинать приучаться к групповым полетам. Группы в полетах составляются разные, от двух-трех до нескольких десятков планеров, как это бывает на соревнованиях. Но начинать нужно с полетов в паре, как и предусматривается в Курсе учебно-лётной подготовки спортсменов-планеристов. Пара — самая оперативная и мобильная тактическая единица. Очень важно, чтобы сначала к малоопытным спортсменам ведущим назначался опытный планерист. Ни в коем случае нельзя выпускать в паре двух начинающих пилотов. В первых полетах нельзя также требовать от новичка решения сложных задач. Один-два полета опытный спортсмен или инструктор совершает с новичком по ознакомительной программе. Следует иметь в виду, что полеты в паре, как и вообще полеты в группе, немыслимы без хорошей радиосвязи. По радио ведущий руководит действиями обучаемого, определяет его ошибки и показывает способы их устранения.

Правда, среди некоторой части спортсменов бытует мнение, что в паре можно летать и без радиосвязи. Это заблуждение. Практика показывает, что как только пара без радиосвязи разошлась даже на небольшое расстояние, то при плохой видимости или при большом количестве находящихся вокруг планеров, собраться им вместе очень трудно. И дальше пилоты вынуждены будут лететь в одиночку.

В ознакомительных полетах особое внимание надо уделять тому, чтобы молодой планерист привык и освоился с приемами полета, строем, перестроениями, входом в спираль, понял сущность центрирования потоков визуально и по планеру напарника, лишь время от времени контролируя набор высоты по вариометру.

Прежде всего, необходимо научить новичка “собираться вместе”. Для этого ведущий, оставив его под облаком, уходит куда-нибудь в другую зону выпаривания. Найдя поток, он сообщает ведомому о своем местонахождении. Ведомый должен подойти к ведущему и выпарить вместе с ним. И так повторяется несколько раз, пока ведомый не научится находить своего напарника. Особое внимание следует уделять точности, лаконичности команд, четкому определению ориентиров.

Нередко, даже на всесоюзных соревнованиях, где собираются опытные спортсмены, можно слышать такие разговоры: “Подходи сюда, я нахожусь левее аэродрома”. Понятно, что такие “координаты” ни о чем не говорят. Пилот всегда должен “привязать” свое местонахождение к легко находимым ориентирам и затем еще откорректировать свое местонахождение относительно них по азимуту и километражу. Только после этого нужно дать по радио лаконичную команду: “Нахожусь над северо-западной окраиной деревни Пугачевка” или “Нахожусь два километра восточнее аэродрома”. Лишь при таких командах планерист может сориентироваться и определить по карте курс следования в район встречи.

Обучению собираться группой также необходимо уделять серьезное внимание при тренировочных полетах.



Есть и второй способ сбора пары — по назначенному времени над определенным ориентиром. На соревнованиях пилоты одной команды, вылетающие по жребию в различное время, нередко договариваются о встрече заранее. Например: “Встретимся в 13.00 над телевышкой города Орел на высоте 1000 м”.

На первый взгляд все просто: время и место обозначено точно, остается только встретиться. В действительности такая встреча трудна тем, что оба пилота, где бы они не находились и в какие бы условия не попадали, должны так рассчитать свой полет, чтобы к назначенному времени быть в условленном месте. Если условия для парения неблагоприятны, то такие встречи в некоторой степени трудны, и их надо отрабатывать в тренировочных полетах. Но пилоты могут встретиться хотя и в назначенное время и в назначенном месте, но на разных высотах. Пользы от такой встречи мало. Вот почему следует непременно договариваться и о высоте встречи, что требует еще более точного расчета полета. Это сложно, так как пилоты все время должны соразмерять свое продвижение к месту встречи с расходом высоты.

Но вот ведомый отыскал планер ведущего, заметил его издали и приближается к нему. Как войти в поток?

При полетах в группе существует твердое правило: входить в спираль нужно по касательной линии и выполнять спираль с тем же кругом, с каким выполняет ее уже находящийся в потоке планерист. Категорически запрещается входить в спираль на одинаковой высоте со встречным кругом. Если ведущий (в данном случае тот, кто раньше вошел в поток) начал делать правую спираль, планерист, входящий в поток, обязан также выполнять правую спираль, даже если она кажется менее удобной или менее выгодной. Если же вопреки этому требованию начать делать левую спираль, то уже на первом витке окажется, что планеристы летят друг другу навстречу на одной высоте. Поэтому обоим планеристам придется разойтись в стороны, и центральная часть потока обоими будет потеряна. Если входить в поток ниже ведущего менее чем на 50 м, то необходимо также подчиниться направлению полета верхнего планера и выполнять ту же спираль, что и он. Если интервал по высоте большой, можно делать спираль и в противоположном направлении, но при приближении к верхнему планеру на расстояние по высоте 50 м обязательно переменить ее по верхнему планеру. Не выполнив это условие, можно столкнуться.

Если же планер вошел в поток выше уже находящегося там планера и на безопасном расстоянии от него по высоте, тогда можно выполнять спираль в любую сторону, а нижний планер обязан подстраиваться под движение верхнего. Но поскольку цель полета в паре — взаимопомощь, то все свои действия пилоты обоих планеров должны согласовывать так, чтобы помогать, а не мешать друг другу. Необходимо усвоить с самого начала ту истину, что взаимопомощь наиболее эффективна тогда, когда оба пилота в полете без время следят друг за другом. Вот почему при полетах в паре совершенно недопустимо такое положение, когда один из пилотов не видит своего напарника. А это значит, что ни при переходах парой от облака к облаку, ни на спиральях нельзя летать в кильватер, т. е. друг за другом. В этом случае передний планерист не видит напарника, начинает нервничать, а полет для него превращается фактически в индивидуальный.

Поэтому еще на подходе к потоку надо так рассчитать скорость и маневр,



чтобы при входе планера в спираль сразу же оказаться на ее диаметрально противоположной стороне по отношению к ведущему. И такое положение следует сохранять все время нахождения в спирали. Это возможно только в том случае, если радиусы спирали обоих планеров, т. е. их скорости и крены, одинаковы. Вот когда особенно пригодится отличная техника пилотирования и умение контролировать полет визуально по капоту и горизонту, лишь изредка обращаясь за помощью к приборам. Преимущество такого полета в паре станет ясно с самого начала. Наблюдая внимательно за противоположным планером, можно даже без вариометра очень точно центрировать спираль. Если ваш напарник по всей спирали идет на одном уровне с вами, значит оба планера одинаково отцентрировали поток. Но как только планеры по какой-либо причине изменят траекторию, это сразу же станет заметно по противоположному планеру, который на каком-то участке спирали начнет опускаться ниже. Значит, в том месте поток слабее, чем у вас. Вы тут же, чтобы не попадать в этот район, должны увеличить крен, уменьшить радиус спирали и подвернуть планер в сторону большего подъема. Напарник, в свою очередь, следящий за вами, увидит, что вы находитесь выше, и вытянет спираль в вашу сторону. Одна-две таких эволюции — и оба планера снова на равном и наиболее выгодном расстоянии от центральной части потока.

Таким способом в паре легче и быстрее отыскивать более сильные потоки, так как у двух планеров шансы встречи с потоками, естественно, больше, чем у одного.

Но вот планеры подходят к кромке облака на одной высоте. Как: правильно выйти из спирали, чтобы снова оказаться в строю фронтом?

Поскольку оба планера находятся на диаметрально противоположных сторонах спирали, то один из них на выходе на прямую оказывается раньше, а второму еще надо сделать разворот на 180° . На это уйдет примерно около 10 секунд. За это время первый планер уйдет на 200—300 м вперед, и ведомый планерист окажется сзади. Но поскольку на переходах рекомендуется летать разомкнутым фронтом, то в данном случае можно порекомендовать, чтобы ведомый после выхода увеличил скорость и догнал ушедшего вперед ведущего. Правда, при этом не исключена возможность, что вы окажетесь ниже ведущего, так как для увеличения скорости потребуются дополнительная высота. Но это лучше, чем идти в хвосте и тем самым ограничить возможности поисков потоков в паре. Если учесть, что ведомый будет находиться в потоке дольше на половину спирали, то высота выхода из-под облака у него может оказаться: тоже несколько большей, чем у ведущего. И это частично компенсирует потерю высоты при разгоне, так что к моменту, когда оба планера поравняются, разницы в высотах может и не быть.

Но такой способ одновременного выхода из потока несовершенно не только из-за возможной разницы высот, но и потому, что при плохой видимости под кромкой облака легко потерять ушедший: вперед планер. Поэтому лучше перед выходом на прямую предупредить об этом друг друга и построить маневр в последней спирали таким образом, чтобы выйти из потока разомкнутым строем одновременно. Для этого ведомый должен более энергично выполнить разворот на 180° , а ведущий разомкнуться по фронту влево или вправо. Обе эти эволюции, как показано на рис. 54, займут одинаковое время, и планеры выйдут из-под облака одновременно и примерно на одинаковой высоте.



Могут быть и другие схемы выхода.
Привести здесь все варианты невозможно, так как они зависят от множества конкретных обстоятельств, возникающих в полете — от разности в высотах ведущего и ведомого, от силы потоков, от взаимного расположения планеров в момент подхода к кромке облака и т. д.

В хорошо слетанных парах пилоты понимают друг друга практически без слов, и понятия ведущего и ведомого здесь взаимозаменяемы. Каждый из спортсменов оказывается в зависимости от ситуации то впереди, то сзади своего напарника, следовательно, становится то ведущим, то ведомым.

Ни один из пилотов не должен заходить в облака, так как потеря визуального контакта даже на короткое время ведет к разрыву пары, к поискам друг друга, что влияет на темп полета. При сильных потоках под облаками надо рассчитывать выход на прямую так, чтобы планеры в последний момент не оказались втянутыми потоками в облако.

Как уже говорилось, скорость на переходах следует выдерживать оптимальную, т. е. соответствующую средней скороподъемности ожидаемого потока. Так, например, для “Блаников” в одноместном варианте при средней скороподъемности потока 3 м/с она равна 130 км/ч. В спирали же при полностью выпущенных закрылках она не превышает 65-75 км/ч. Это значит, что после выхода из спирали на прямую скорость нужно увеличить в два раза. Как это лучше сделать? Может быть, увеличить скорость до оптимальной, еще находясь в спирали? Или набрать побольше высоты, выйти на прямую, а потом уже наращивать ее?

Все зависит опять-таки от конкретных условий полета. Однако увеличение скорости еще на спирали можно рекомендовать почти безошибочно, если выход из-под облака на переход пролегает через зону сильных нисходящих потоков.

Часто бывает, что под мощными облаками рядом с сильными восходящими потоками располагается широкая полоса не менее мощных нисходящих потоков. Если маршрут проходит через эту зону, то на последней спирали под кромкой облака надо убрать закрылки, плавно увеличить скорость до оптимальной. Зону нисходящих потоков следует пролетать, выдерживая скорость, указанную на круговом калькуляторе с учетом силы этих потоков.

На переходах от облака к облаку по пути встречаются и восходящие потоки. В этих случаях опытные планеристы делают в таких потоках “горку”, уменьшая скорость согласно шкале кругового калькулятора почти до экономической и тем самым продлевая время нахождения в восходящем потоке, а следовательно, и время его действия. В результате планер набирает высоту и при переходе. Как только действие потока станет уменьшаться, надо сразу же снова переводить планер на режим оптимальной скорости (рис. 55).

Практика показывает, что иногда планеристы допускают на переходах одну,

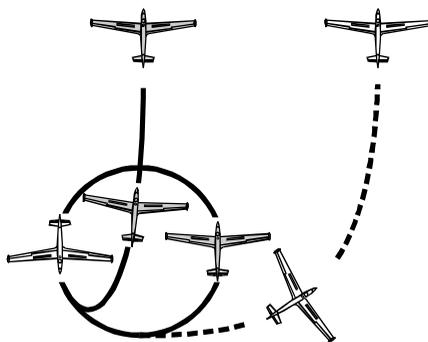


Рис. 54.

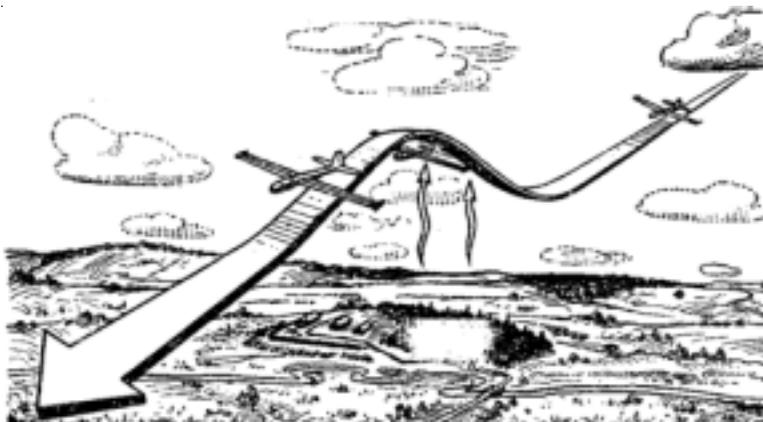


Рис. 55.

очень распространенную среди спортсменов ошибку, Речь идет об “остановках” в этих случайных потоках. Еще выпаривая под предыдущим облаком, намечаете себе самое подходящее для очередного набора высоты облако, определяете, что под ним должен быть стабильный и мощный поток, и в зависимости от этого потока рассчитываете оптимальную скорость перехода. Вместе с на парником берете курс к намеченному облаку и делаете переход по прямой. Но по пути попался восходящий поток. Вместо того чтобы уменьшить скорость и набрать в нем высоту, летя по прямой, вы решили, что здесь стоит поспиралить. Вводите планер в спираль, вариометр показывает подъем, но на половине спирали вдруг замечаете, что подъем прекратился и вторую половину спирали придется лететь со снижением.

А в это время ваш напарник, заметив, что вы стали в спираль, тоже направляет свой планер к вам, надеясь на хороший поток. Но поток-то случайный, узкий, задерживаться в нем не следует. В результате потеряли время на ненужную спираль, потеряли оптимальную скорость, уменьшив ее до минимальной, нарушили строй и ввели в заблуждение напарника — и все это из-за необдуманного маневра. Чтобы этого не случилось, следует строго выдерживать режим перехода и становиться в набор высоты только под намеченным облаком.

Правда, по пути могут встречаться и хорошие потоки — широкие и мощные, и если вариометр продолжительное время показывает подъем и вы убедились, что это не случайный вынос теплого воздуха, то, конечно, при необходимости можно и нужно использовать такой поток. Но практически доказано, что на переходах между облаками из десяти таких случайных потоков только два-три оказываются стоящими, а попытки использовать остальные ведут лишь к потере времени. Чтобы избежать ошибок, надо выполнять план намеченного перехода полностью.

Что же лучше — один большой переход с последующим длительным набором высоты или несколько мелких переходов? Этот вопрос мы уже частично разобрали в разделе “Восходящий поток и его рациональное использование”. Здесь повторим, так как на первый взгляд может показаться, что разницы никакой нет. Для того чтобы набрать один раз высоту 1000 м в



потоке 5 м/с, требуется 200 секунд и для четырех наборов высоты по 250 м в таких же потоках необходимо то же время. Но с тактической точки зрения разница есть: сразу попасть в центральную часть потока удается редко. Поток следует отыскивать и центрировать. На это уходит время. Поэтому при хороших условиях погоды и большой “рабочей” высоте потока опытные планеристы стараются не дробить маршрут на множество мелких переходов, а совершают переходы как можно длинней, чтобы не терять время на частые поиски и центрирование потоков. Но если рабочая высота потока оказывается не очень большой, приходится использовать короткие переходы. Опускаться ради длинных переходов на малую высоту, где потоки слабые, не рекомендуется, так как в этом случае времени на набор высоты в слабом потоке уйдет значительно больше, чем будет сэкономлено времени за счет длинного перехода.

Часто на переходах в паре планеры, находящиеся на расстоянии 50—100 м друг от друга, попадают в различные условия. Например, на пути одного встречается облачная гряда, под которой как бы стеной стоят восходящие потоки, и планер, идя по прямой, все время набирает высоту. В этом случае напарник тоже должен подвернуть к ведущему и выдерживать путь в наиболее благоприятной части гряды. После того как гряда кончилась, надо снова разомкнуться фронтом и продолжать полет к намеченной цели (рис. 56).

Но совершенно неправильно “метаться” друг к другу при переходе в чистом небе, где случайные термики поднимают то один, то другой планер. Если вы заметили, что планер напарника поднимается вверх, продолжайте путь, и вам встретится поток, и вы сможете набрать высоту. Но если не повезет, и подойдете к облаку несколько ниже напарника, то не огорчайтесь, ибо в мощном потоке за счет точной техники пилотирования всегда можно догнать напарника по высоте.

Но что делать, если окажетесь ниже напарника настолько, что не можете ликвидировать этот разрыв по высоте?

Ответить на этот вопрос однозначно невозможно, потому что тактика полета всегда зависит от конкретных условий. Если разрыв по высоте сравнительно небольшой, порядка 100 м, а намеченный переход не особенно велик, то, как только напарник, находящийся выше, выйдет на курс перехода, надо занять свое обычное место во фронтальном строю, несмотря на разность в высотах. Особенно это необходимо тогда, когда средняя скороподъемность потоков слабая, не превышает 2 м/с. Взаимная помощь планеристов поможет быстро ликвидировать разрыв по высоте.

Но неправильно, когда планерист, набравший большую высоту, ждет, когда его напарник приблизится к нему. Чтобы набрать 100 м высоты в потоке 2 м/с, потребуется 50 секунд. Для планериста, ожидающего своего напарника, это потерянное время. Лучше разницу в высоте применить с пользой для обоих следующим образом.

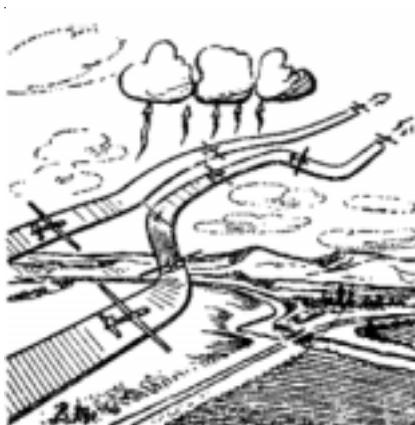


Рис. 56.



После перехода неизбежны потери времени на поиски и центрирование потока. Планерист, набравший большую высоту, а следовательно, обладающий большей свободой маневра, уходит вперед и берет на себя инициативу поиска и центрирование потока. Пилот же, находящийся ниже, набирает высоту и, подойдя к потоку, не теряя времени, сразу входит в отцентрированную спираль.

Хорошо слетанные пары уходят на совместный переход даже при довольно значительной разнице в высотах — до 300 м, а иногда и более, зная, что эту разницу легче ликвидировать на протяжении полета в паре, чем в одиночку.

Случалось, что оба планериста проходили с такой разницей в высоте весь маршрут. И пилот, находящийся выше, получал некоторое преимущество на полете. Нижний проигрывал ему 1—2 минуты. Но общий результат пары был значительно лучше, чем если бы каждый летел в одиночку.

При попадании в сильный поток, около 4—5 м/с и более, можно рекомендовать другую тактику действия при разнице в высотах. В сильном потоке разрыв по высоте можно ликвидировать значительно быстрее, чем в слабом. Так, например, в потоках 5 м/с на набор 500 м высоты потребуется всего 100 секунд. Стоит ли нижнему планеристу уходить из такого сильного потока вслед за напарником, не будучи уверенным в том, что под следующим облаком такой же сильный поток? Нет, не стоит! В этом случае рациональнее остаться под облаком и набирать высоту до тех пор, пока скороподъемность не станет меньше средней. Таким образом, разница по высоте полета обоих планеров постепенно сократится. Один-два перехода— и планеры окажутся на одинаковой высоте. Это и есть взаимопомощь, в этом и заключается преимущество полетов в паре перед полетами в одиночку.

Все тактические приемы перечислить невозможно, так как они в каждом отдельном случае определяются и уточняются конкретной обстановкой и заданием. Но полет в паре не следует понимать как групповой полет любой ценой. В полете возможна и необходима личная инициатива каждого пилота. Но эта личная инициатива должна быть направлена на наиболее успешное выполнение полета обоих участников группы.

Часто пилоты теряют друг друга из виду, потому что между ними была нарушена радиосвязь и один из них не может сообщить другому свое местонахождение. Рекомендуется пилоту, уходящему на переход, указать другому намеченное облако или курс, который он будет выдерживать. Пилот должен проследить за направлением, в котором ушел его товарищ, чтобы самому взять верный курс на переход после набора высоты.

Поскольку оптимальная скорость может достигать при сильных потоках значительной величины (до 150 км/ч и больше), то при подходе к облаку или предполагаемому месту потока скорость можно уменьшить до наиболее выгоднейшей, чтобы на большой скорости не пролететь поток. Пилот, который приходит позже на уже отцентрированный поток, может не уменьшать скорость и входить в спираль боевым разворотом. Это тоже сократит потери времени и будет способствовать ликвидации разрыва в высоте.

Поскольку при полете в паре или группе ни один планерист не застрахован от случайностей или неудач, то иногда кто-либо из пилотов оказывается на критической высоте, когда каждый левверный шаг ведет к преждевременной посадке. И в этом случае полет в паре или группе имеет преимущества перед индивидуальным, поскольку у двух планеров больше шансов на встречу с



потоком. Но дело не только в этом. Именно в трудных положениях преимущество группы сказывается в наибольшей мере.

Как известно, на малых высотах потоки, как правило, слабые, и выпаривать иногда приходится долго. В этом случае пилот, располагающий большим запасом высоты, должен немедленно поспешить к товарищу и, пользуясь большей свободой маневра, быстро отыскать поток и дать возможность напарнику перейти к обозначенному им потоку. Если у нижнего планериста окажется даже слабый подъем, это уже хорошо. Он остается в потоке и набирает высоту.

Верхний же пилот, выполнив первую часть “спасательной операции”, обязан, пользуясь преимуществом высоты, быстро оценить обстановку и по возможности отыскать поблизости более сильный поток.

При этом надо учитывать следующее. Если нижний пилот оказался на слишком малой высоте (200 м и меньше), то, очевидно, рассчитывать на мощные потоки нельзя. Надо подождать, пока он наберет некоторую высоту и обезопасит себя от преждевременной посадки. Несколько десятков метров высоты обеспечат безопасный переход к более сильному потоку. Необходимо помнить, что делать переход в этом случае можно только наверняка. Для этого планерист, набравший большую высоту, должен не только найти хороший поток и отцентрировать его, но и определить силу потока именно на той высоте, на которой после перехода окажется товарищ. Нужно учесть разницу в высотах, мощность и интенсивность самого потока по сравнению с предыдущим. Если новый поток “держит” лучше, значит и на меньшей высоте он сильнее, чем тот, в котором набирает высоту товарищ. Только убедившись во всем этом, надо сказать нижнему планеристу, чтобы он переходил к вам.

Планеристы нередко после того, как побывают на критических высотах, начинают действовать чересчур осторожно. Найдя какой-либо слабый поток и избавившись от вынужденной посадки, они полагают, что лучше лететь медленнее, но без всякого сомнения, и потому продолжают выпаривать в слабом потоке, пока не наберут 600—800 м высоты. Только после этого они решаются оставить выручивший их поток и отправиться на поиски более мощного. Это совершенно неверная тактика, которая ведет к огромной потере времени.

Чтобы набрать, например, 400—600 м высоты в метровом потоке, нужно затратить минимум 400—600 секунд, т. е. от 7 до 10 минут. Такое время наверстать на дистанции, тем более короткой, почти невозможно. В пересчете на километры, в зависимости от условий, это 10—20 км и более расстояния. Допускать такие расходы нельзя. Поэтому действия пилота, попавшего в критическое положение, должны быть сначала направлены на то, чтобы найти любой, пусть даже нулевой поток, чтобы не потерять высоту. Затем следует быстро оценить окружающую термическую ситуацию и, применив весь свой опыт, поискать поблизости поток, который был бы сильнее и не только держал бы на “нулях”, но и поднимал. Перейдя к этому потоку и набирая в нем высоту, необходимо все время следить за метеобстановкой, искать поток, который был бы сильнее имеющегося.

Как только набрана высота, достаточная для перехода к намеченному потоку, надо, не теряя времени, сделать переход. Во всем этом нижнему пилоту должен помогать товарищ, располагающий большей высотой. Помните, что 300—400 м — большая высота и потоки на ней в хорошие дни, как правило, имеют сравнительно большие скорости.



Если оба планериста оказались на малой высоте, то их действия также должны быть основаны на взаимопомощи. Находясь в слабом потоке на малой высоте, им необходимо стремиться отыскать более сильный подъем. Но делать это нужно с расчетом. Один планерист остается и спиралит в найденном потоке, второй делает переход к предполагаемому потоку. Если этот поток окажется сильнее первого, тогда по радио можно звать к себе напарника. Если же поток такой же силы, как и прежний, то звать товарища незачем — оба набирают высоту для нового перехода в более благоприятный термический район. Если же при переходе поток не обнаружен, то разведчик быстро возвращается в прежний поток, в котором остался напарник. Теперь планеристы меняются ролями. Планер, оставшийся в потоке, поскольку у него больше высота, становится разведчиком и отправляется в новый район для поисков, а второй набирает высоту и остается в потоке.

При таких согласованных действиях, при разумной тактике поисков оба планериста могут значительно быстрее выбраться из неблагоприятных условий, чем в одиночку. И это преимущество группового полета перед одиночным тем очевидней, чем хуже условия.

Теперь расскажем о полетах большой группы.

При полетах в авиаспортклубах планеристы иногда собираются в группу из нескольких планеров и совершают полеты по маршрутам или просто парят в районе аэродрома. Такие групповые полеты — хорошая школа дальнейшего совершенствования техники пилотирования и групповой слетанности. Конечно, основой групповой слетанности является пара, и весь опыт, приобретенный при полетах в паре, действителен и для группы.

Но особенно большие группы планеров бывают на соревнованиях, когда полет происходит с использованием термиком или в слабых потоках. На чемпионатах страны в Орле случилось, что в одном потоке оказывалось по 40 и более планеров. Полет в такой группе требует максимальной осмотрительности. Здесь даже один пилот, летящий только “по приборам”, может существенно осложнить общую обстановку. Как правило, в большой группе планеры летают на разных высотах. Иногда этот интервал высоты между соседними планерами становится совсем незначительным. Поэтому при полетах в плотной группе недопустимы резкие движения рулем высоты и некоординированные спирали. Входить в спираль можно, только по касательной к ней. Ни в коем случае нельзя входить в центральную часть спирали, так как при большой скученности планеров возможны столкновения. Скорость надо уменьшать еще при подходе к потоку, так как метод ввода в спираль боевым разворотом неприменим из-за опасности столкновения. Войдя в спираль, следует занять в ней место так, чтобы расстояние между всеми планерами, находящимися в спирали, на одной высоте были одинаковыми. Но даже в широком потоке, когда спираль имеет большой диаметр, на ее окружности может разместиться не более шести планеров. По мере сужения потока спираль сжимается, и планерам в ней становится тесно. В этом случае, обычно, спираль распадается на два “этажа”. Планеристы, у которых меньшая высота, остаются ниже, а пилоты, у которых быстрее “отцентрирован” поток, оказываются несколько выше. Но при очень узких потоках в одной крутой спирали больше чем три планера не разместятся. В самой плотной спирали может находиться два планера. Летая в группе, надо заботиться не только о



себе, но и о товарищах, иногда приходится жертвовать скороподъемностью и делать спираль шире, чтобы в нее попали и другие планеристы. При наличии в спирали трех планеров, пилоты выдерживают такое расстояние между планерами, при котором каждый видит остальные два планера под углом в 60° . При четырех планерах в спирали наиболее выгодное размещение крестообразное (рис. 57).

В полете большой группой категорически запрещается планерам, набравшим большую высоту, заходить в облачность. Личная дисциплина каждого пилота при групповом полете должна быть на высшем уровне, так как любая ошибка может повлечь за собой

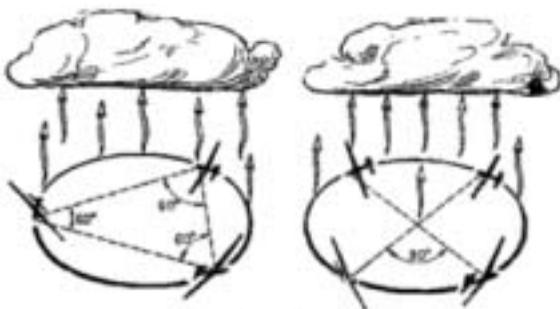


Рис. 57.

серьезные последствия не только для самого нарушителя порядка, но и для его ни в чем не повинных товарищей.

Если полет происходит с использованием термиков, то большая группа под руководством опытного пилота имеет значительные преимущества перед пилотами, летящими в одиночку, так как чем больше планеров продвигается вперед, тем больше шансов найти потоки даже в очень трудных условиях.

Но такая группа уступает паре в маневренности и центрировании потока. Поэтому, как только условия немного улучшаются, большие группы, как правило, распадаются. При повторном попадании в трудный район пилоты снова слетаются друг другу на выручку.

Спортсмен, хорошо овладевший техникой и тактикой полета в паре, так же уверенно будет себя чувствовать и в большой группе. И если пара слетана, то она и в большой группе держится вместе, чтобы в любой момент быть готовой к самостоятельным действиям.



ТЕХНИКА ВЫПАРИВАНИЯ С МАЛЫХ ВЫСОТ

Мы уже говорили, что почти в каждом полете по маршруту спортсмену в силу тех или иных причин приходится оказываться в критическом положении на малой высоте. От того, как умеет планерист выпаривать с малых высот, зависит сумеет ли он выполнить упражнение, задание или установить рекорд.

Конечно, полеты на малых высотах требуют отличной техники пилотирования и тактической зрелости, но это не означает, что их надо исключать из практики парящих полетов. Спортсменам II и III разрядов в первые два-три года обучения достаточно работы по своей программе тренировки. Поэтому справедливо полетные документы ограничивают для таких спортсменов минимальную высоту выпаривания до 300 м. Эта разумная мера продиктована заботой о безопасности полетов, и молодые спортсмены-планеристы, пожалуй, и сами не станут экспериментировать с попытками выпаривания со 100 м. Всему свое время. Не сумел выпарить с 500—400 м, то на меньшей высоте это сделать значительно труднее. Следовательно, заходите с 300 м на посадку и потренируйтесь еще в поисках потоков и в их центрировании, а главное, отработайте технику пилотирования. Малая высота не прощает никаких ошибок и просчетов.

Эта книга рассчитана на молодых спортсменов, и им необходимо самым серьезным образом обратить внимание на технику выпаривания с малых высот, о которой рассказывается в этом разделе. История планеризма знает немало случаев, когда даже очень опытные мастера выпаривания на малой высоте дорого расплачивались всего-навсего за одну ошибку.

Строгие полетные документы написаны на основании многолетнего опыта, и их надо выполнять. Для неопытного планериста высота в 300—500 м тоже фактически малая высота, с точки зрения возможности выпаривания, равноценная 100—300 м для перворазрядников и мастеров спорта. Это и понятно. На такой высоте особенно при слабых и средних условиях погоды потоки только формируются и часто бывают такие же слабые и ненадежные, как и в хороший день на высоте 100-150 м. Следовательно, отработывая технику выпаривания в слабых потоках на высоте 300-500 м, вы фактически будете готовить себя к тому, чтобы со временем, когда техника пилотирования станет уверенней, смогли надежно выпаривать и с меньших высот.

Рассказывая о технике выпаривания с малых высот, автор надеется, что эти знания помогут начинающим парителям и второго, и третьего годов обучения выработать правильные приемы выпаривания. Там, где говорится о высоте 100 м, для неопытных спортсменов это высота 300 м. Для тех, кто уже овладел мастерством и состоит в сборных командах республик или страны, эти советы являются только обобщением того, что им известно, ибо трудно представить себе перворазрядника, не говоря уже о мастере спорта, не умеющего летать на малых высотах.

Кстати, с малых высот можно не только выпаривать, но и летать на них. Опыт чемпионатов мира в Англии, Польше, Югославии показал, что там полеты



по маршрутам на высотах 150—400 м были обычным явлением. На этих высотах планеристы покрывали порой сотни километров.

Мы уже говорили, что восходящие потоки имеют свой потолок (т. е. максимальную высоту) и свою критическую высоту, ниже которой спускаться не рекомендуется, так как это ведет к посадке. Для каждого отдельного дня они различны и зависят от множества метеорологических компонентов. Бывают дни, когда термики в средних широтах нашей страны позволяют выпаривать до 3000 м, а в иные дни их высота не превышает 200—300 м. То же самое и с нижней границей термиков. Иногда критическая высота, ниже которой не следует снижаться, находится на высоте 500—600 м и даже выше, а в другие дни она снижается почти до самой земли. Как-то известный планерист Б. Стрельников на республиканских соревнованиях в Сумах выпарил с высоты 25 м. С высоты 100 м неоднократно выпаривал почти каждый спортсмен, летающий по маршрутам. Что же касается высот в 300—400 м, то они, например, у польских планеристов считаются вполне “рабочими”.

С чего же начинать освоение малых высот?

Прежде всего, к этим тренировкам приступайте только тогда, когда в достаточной степени отшлифуете, как мы уже говорили, технику пилотирования и в совершенстве освоите выполнение мелких и глубоких спиралей, не глядя на приборы. Если уже научились летать в группе, свободно определяете скорость по шуму потока воздуха, а таких ошибок, как “передача” или “недодача ноги” уже давно не делаете, то выпаривание с малых высот не будет для вас трудным.

Выпаривание с малых высот лучше всего осваивать в контрольных полетах с инструктором или опытным мастером спорта. Желательно это делать в хороший парящий день в каком-нибудь дальнем углу аэродрома, выбранном с таким расчетом, чтобы не мешать другим планеристам. Найдя восходящий поток и убедившись в том, что он хорошо держит, отойдите в сторону, снизьтесь до высоты 300 м и снова войдите в поток, отцентрируйте его и для уверенности наберите в нем 100—200 м высоты. Но увлекаться чрезмерным набором высоты не следует, так как главная задача — именно выпаривание с малых высот.

После этого снова надо выйти из потока и потерять высоту уже до 200 м. На этой высоте снова войдите в поток и снова наберите некоторую высоту. Если убедитесь, что и на этой высоте поток достаточно сильный, попытайтесь снизиться до 150 м и снова выпарить. Не беда, если на такой высоте попытка будет неудачной; аэродром рядом и в любой момент можно на него посадить планер.

Чем меньше высота, тем слабее поток, тем труднее в нем выпаривать. На высоте 100 м земля кажется совсем рядом, а поток иногда настолько слаб, что планер, как говорят планеристы, “повиснет на нулях”, т. е. стрелка вариометра показывает, что хотя планер не снижается, но и не набирает высоту. Вот это и будет тот критический предел, опустившись ниже которого уже теряете всякие шансы на возможность выпарить.

Полет на “нулях” на малой высоте требует большого напряжения от пилота, внимания и точности пилотирования, волевой закалки. На соревнованиях многие планеристы преждевременно производят посадки только потому, что им не хватает терпения “висеть на нулях”. Они рассчитывают рядом найти более сильный поток, начинают его искать, теряют окончательно высоту и через несколько десятков секунд оказываются на земле.



Цель же тренировочных полетов — выработать уверенность. Но во многих авиаспортивных клубах можно наблюдать, как планеристы, взлетев под облака, держатся там часами, стараясь не снижаться. Но от такой тренировки мало пользы. Значительно больше опыта можно приобрести именно тогда, когда будете сознательно опускаться пониже.

Как же выпаривать с малых высот?

Снова возвратимся к тому, о чем мы говорили в первых разделах. Еще при полете на буксире постарайтесь определить, на какой высоте начинается “держаться”. Если вариометр помимо обычного подъема за самолетом покажет еще метр набора высоты, это практически и будет та критическая высота, ниже которой опускаться не рекомендуется. При этом, конечно, не следует смешивать броски планера, связанные с болтанкой, с настоящими, более устойчивыми и спокойными восходящими потоками. При сильных ветрах турбулентные завихрения воздуха могут достигать высоты 300—500 м и более, особенно над пересеченной местностью.

Но критическая высота тоже непостоянна и меняется в течение дня. Если вы взлетели рано утром, когда земля еще не успела прогреться и потоки не достигли своей мощности, она будет выше. По мере прогрева и усиления конвективной деятельности — опустится. Если вы в полдень выпаривали с 200 м, то к закату будьте осторожны и не снижайтесь на такую высоту, так как земля к вечеру постепенно охлаждается и потоки слабеют — можете не выпарить.

В течение парящего дня возможны и другие изменения критической высоты. Так, например, при приближении теплого фронта или появлении инверсии, несмотря на то что солнце находится в зените, критическая высота может измениться. Если это не учтете, то вынуждены будете довольствоваться преждевременной посадкой.

Как правило, в хорошие парящие дни с высоты 100—200 м уже начинает “держаться”.

Поскольку потоки у земли более широкие, то при полете на малых высотах планер легко вписывается в поток даже с небольшим креном.

В связи с этим возникает вопрос: как в таких случаях пользоваться закрылками?

Выпущенные закрылки уменьшают аэродинамическое качество планера и несколько увеличивают вертикальную скорость снижения. Может быть их совсем не выпускать?

Вот вы попали в поток. Что делать с закрылками?

Если стрелка вариометра показывает очень слабый подъем или близка к нулевому делению, то набирать высоту надо пологой спиралью при убранных закрылках. И это понятно. Чем круче спираль, тем больше будет снижение планера; следовательно, крутизна спирали поглотит тот незначительный подъем, который имеется в слабом потоке. На малой высоте поток имеет широкую основу, и планер свободно вписывается в него с незначительным креном.

Но бывает, что и на малой высоте в потоке имеется ярко выраженная центральная часть с подъемом, достигающим 1 м/с. Если спираль при убранных закрылках, вписаться в нее нельзя. Значит, следует выпустить закрылки. Но на какую величину? Полностью или на несколько градусов?

Для каждого типа планера и каждого угла крена эти углы различны. Для



планера “Бланик”, например, закрылки нужно выпускать полностью уже при крене 15° .

Некоторые малоопытные планеристы утверждают, что парить при убранных закрылках лучше и поэтому не стоит обременять себя работой с ними. Действительно, если центральная часть потока достаточно широка, то в нее можно вписаться и при убранных закрылках. Но, к сожалению, такие широкие потоки — большая редкость. Поэтому планер на эволютивной скорости при убранных закрылках, как правило, не вписывается в центральную часть потока. Летать вокруг потока при убранных закрылках бессмысленно: в слабом наборе теряется много времени.

Опыт показывает, что на критической высоте при малейшей возможности целесообразно выпускать закрылки полностью, несмотря на то что это несколько увеличивает скорость вертикального снижения по сравнению с “чистым” крылом или закрылками, выпущенными наполовину. В чем причина такого действия? “Бланик” в одноместном варианте с выпущенными закрылками имеет минимальную скорость планирования 55 км/ч , а парение происходит на скорости $65\text{—}70 \text{ км/ч}$, что дает вполне достаточный запас скорости на случай бросков, связанных с болтанкой, или небольших колебаний скорости. Поэтому выпущенные закрылки позволяют держаться на малых скоростях без опасности произвольного срыва в штопор, что на низких высотах особенно важно. Это дает возможность уделить больше внимания поискам потоков и их центрированию.

Техника пилотирования на малых высотах должна быть точной. Нельзя допускать того, чтобы произвольно изменялась скорость или на спиралях “задирался” нос планера. В связи с этим еще раз следует подчеркнуть важность использования триммера.

Многие молодые планеристы не пользуются им, уверяя, что они лучше чувствуют планер, когда он “висит” на ручке. Но вследствие того что пилот на малой высоте подавляющую часть внимания уделяет вариометру, технике пилотирования и поискам потока, то нередко контроль за усилием на ручке слабеет, ручка произвольно отклоняется, и скорость планера начинает изменяться. Чтобы этого не происходило, надо сразу отклонить триммер в соответствии с заданной скоростью. Это снимет не только ненужную нагрузку на руку, но и избавит от излишнего наблюдения за скоростью, так как она благодаря триммеру будет выдерживаться в нужных пределах.

При выпаривании на малых высотах не рекомендуется менять направление спирали. Как известно, подавляющее большинство пилотов владеет левой спиралью лучше, чем правой. Но есть и такие у которых, наоборот, правая спираль получается увереннее. Прежде чем спуститься на малые высоты, надо овладеть обеими спиралями в полной мере. Нередко поток обнаруживается тем, что он как бы подталкивает планер под одно крыло. Если вы почувствовали такой толчок под правое крыло, вводите планер в правую спираль. И если вам правая спираль не нравится или неудобна, все-равно менять ее не рекомендуется. Во-первых, на перевод планера из одной спирали в другую необходимо определенное время, и, следовательно, потеряете и без того малую высоту. Во-вторых, перевод планера из одной спирали в другую часто приводит к потере потока (рис. 58).

Направление полета в спирали нельзя менять до тех пор, пока не наберете

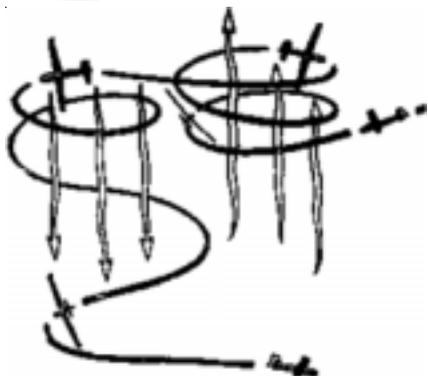


Рис. 58.

особенно в пределах до 200—300 м, на образование термиков большое влияние оказывает ветер. Набегая на различные препятствия, он создает динамические потоки обтекания, которые могут способствовать отрыву теплых масс воздуха и переходу их в вертикальное движение.

Если местность холмистая, а скорость ветра превышает 5 м/с, то нередко над обращенными к солнцу и ветру склонами образуются термики. И, наоборот, на малой высоте не стоит заходить на подветренные стороны холмов, так как здесь могут быть нисходящие движения воздуха (рис. 59). При натекании потоков воздуха на лес над его кромкой также возникают очаги термодинамических



Рис. 59.

потоков (рис. 60). Отдельные пашни тоже служат хорошими источниками термических потоков.

Ветер влияет не только на образование термиков, но и на дальность планирования. А это также имеет огромное значение при полетах на малой высоте. Приведем пример. Максимальное аэродинамическое качество планера “Бланик” равно 28 при скорости 85 км/ч. Значит, в штилевую погоду с высоты 300 м можно пролететь (300X28) 8400 м. Теперь посмотрим, как изменится такое расстояние при ветре 10 м/с, или 36 км/ч (в летнее время это довольно обычный “свежий” ветер). Если будете лететь против ветра, то скорость планера относительно земли уменьшится на эту величину, и с высоты 300 м пролетите только 4800 м. С попутным ветром относительная дальность полета планера увеличится, и пройдете расстояние 12200 м, т. е. в два с половиной раза больше, чем против ветра. Поскольку вероятность встречи с термиком прямо пропорциональна пройденному расстоянию, при полете по ветру имеется в два с лишним раза больше шансов на встречу с термиком, нежели при полете против ветра.

такую высоту, которая обезопасит вас от преждевременной посадки даже при кратковременной потере потока.

На малых высотах особенно внимательно нужно следить за косвенными признаками потоков — пылевыми вихрями, парящими птицами, — наиболее вероятными местами термиков. Попав в атермичный район, нельзя “рыскать” в поисках потоков куда попало. Прежде всего, осмотрите вокруг всю местность внизу и тут же проанализируйте ее с точки зрения вероятного расположения термиков или облачных потоков.

На малых высотах, особенно в пределах до 200—300 м, на образование термиков большое влияние оказывает ветер. Набегая на различные препятствия, он создает динамические потоки обтекания, которые могут способствовать отрыву теплых масс воздуха и переходу их в вертикальное движение.

Если местность холмистая, а скорость ветра превышает 5 м/с, то нередко над обращенными к солнцу и ветру склонами образуются термики. И, наоборот, на малой высоте не стоит заходить на подветренные стороны холмов, так как здесь могут быть нисходящие движения воздуха (рис. 59). При натекании потоков воздуха на лес над его кромкой также возникают очаги термодинамических

потоков (рис. 60). Отдельные пашни тоже служат хорошими источниками термических потоков.

Ветер влияет не только на образование термиков, но и на дальность планирования. А это также имеет огромное значение при полетах на малой высоте. Приведем пример. Максимальное аэродинамическое качество планера “Бланик” равно 28 при скорости 85 км/ч. Значит,



Поэтому в критических случаях планеристы на малых высотах предпочитают искать потоки, летя по ветру, а не против ветра. Конечно, это крайний случай, потому что ветер может быть не по пути и может далеко отнести планер в сторону от маршрута. Но в трудных условиях иногда сознательно приходится идти на такие потери. Главная задача в критических положениях — выпарить, набрать высоту. Но ведь никто не застрахован от неудачи и преждевременной посадки. Планерист чувствует себя тем увереннее, чем ближе посадочная площадка, на которую в случае



Рис. 60.

необходимости он может приземлиться. Поэтому на малой высоте надо заботиться не только о том, чтобы быстрее найти восходящий поток, но и о том, чтобы всегда была рядом пригодная для посадки площадка. Если вы уверены, что поток в намеченном месте есть, но нет подходящей для посадки площадки, лететь в такой район не следует. Переход к очередному потоку можно делать только тогда, когда внизу есть площадка, во всех отношениях гарантирующая безопасную посадку планера. Лишь при такой предосторожности будете чувствовать себя уверенно и сможете спокойно выпаривать с самой малой высоты.

Естественно, на малых высотах облака как видимые ориентиры потоков перестают играть существенную роль из-за больших расстояний от них до планера. Поэтому, например, выполнять маневр “трех прямых”, находясь у земли, бессмысленно. В штиль, когда скос потока отсутствует, это еще может дать какие-то результаты. Но при ветре и большом удалении от облаков рекомендуется переходить на полет с использованием термиков, уделяя больше внимания очагам термиков, т. е. всем тем контрастирующим поверхностям, над которыми могут возникать потоки. От вашего внимания не должна ускользнуть ни одна благоприятная и неблагоприятная деталь обстановки полета.

Наблюдая за полетами неопытных планеристов, можно часто видеть результаты их неумения анализировать обстановку. Вот рядом с аэродромом снизился до 500 м “Бланик” и летит, бессистемно меняя курс, в надежде, что на его пути встретится какой-нибудь поток. Проходит 3—4 минуты, и он заходит на посадку. А по всему небу кучевка, и вокруг — поля и перелески, пашни и посевы, озера и луга — сколько угодно контрастирующих поверхностей, над которыми другие, более опытные спортсмены легко и быстро выпаривают даже с меньшей высоты. В чем же дело?

Оказавшись на высоте ниже 500—400 м, ни в коем случае нельзя лететь, не имея определенного замысла. Каждый сантиметр высоты должен быть на строжайшем учете и использован с положительным результатом. Чем меньше высоты, тем строже и обоснованнее действуйте. Ни в коем случае не нервничайте, но и не будьте равнодушны к тому, что с каждой секундой уменьшается высота. Осмотрев землю, классифицируйте все места вероятного



возникновения термиков. Вот просто пашня, а вот пашня, но рядом с лесом. Казалось бы, лучшего сочетания и не надо. Но вспомните о ветре. А он сильный и дует на пашню со стороны леса, может привести к динамическому нисходящему потоку. Воздержитесь от перехода, осмотритесь получше, может быть, есть какой-нибудь очаг термика надежней. Поблизости находится еще пашня среди зеленых полей. Обыкновенный белесовато-коричневый квадрат земли, каких много вокруг. Но приглядитесь внимательнее. За ним начинается косогор, освещенный почти перпендикулярными солнечными лучами. Через пашню на косогор дует ветер. Следовательно, здесь возникает небольшой (косогор высотой всего 15—20 м), но стабильный динамический восходящий поток. Теплый воздух с пашни, получив вертикальный импульс, может преобразоваться в восходящий поток с большей вероятностью, чем над остальными двумя пашнями. Именно сюда в первую очередь направит свой планер опытный пилот. И только уже потом, если над косогором (не забывайте о скосе потока) не окажется термика, планерист перейдет на пашню возле леса или пашню среди поля. Над тремя термиками он непременно найдет где-нибудь поток хотя бы с нулевой скороподъемностью, который позволит в этой критической ситуации, не теряя высоты, снова осмотреться и выбрать местность для выпаривания получше.

Этими примерными рассуждениями планериста в воздухе мы хотим обратить ваше внимание на то, что в полете ни один переход, ни один маневр не должен быть случайным и бесцельным. Выбирать очаги термиков надо комплексно, оценивая различные места с точки зрения наиболее вероятной встречи с потоком. Каждый из предполагаемых очагов следует анализировать так, как это сделали в приведенном примере. В полете приходится сопоставлять “за” и “против” в считанные секунды. Опытному планеристу достаточно беглым взглядом окинуть местность, чтобы определить, какой очаг термиков предпочесть. От него не ускользнет ни рельеф местности ни ее освещенность солнцем, ни направление ветра, ни структура подстилающей поверхности, ни ряд других факторов, среди которых главнейший — метеорологическая ситуация не только дня, но и данного момента.

Обычно облачные потоки при своем движении встречаются с неподвижными термиками и на какое-то время сливаются с ними, создавая условия для образования мощного потока, который подхватывает планер даже с минимальных высот. Такой благоприятной ситуацией планеристы всегда стараются воспользоваться. Поэтому, выбирая очаги термических потоков, обращайте внимание и на возможность слияния термика с облачным потоком. Если над очагом термика имеется развивающееся облако, находящееся в створе скоса потока, то это одно из свидетельств, что здесь можно выпарить под кромку облака. Нередко в безоблачном небе над термиком зарождается кучевое облачко, которое очень быстро ширится и растет. Это тоже верный признак стабильного и крепнущего потока.

Хотя мы и говорим, что при малой высоте нужно переходить на тактику полета с использованием термиков, т. е. ориентироваться по земным приметам, однако планерист и дальше обязан следить и анализировать состояние облаков. Это необходимо еще и потому, что, говоря в основном о восходящих потоках, не следует забывать о существовании и нисходящих потоков, особенно на малой высоте, когда их действие весьма нежелательно. Наблюдая



за облаками и зная, с какой их стороны сегодня располагаются нисходящие потоки, можно учесть это при поисках потоков. Если, например, обнаружили термик, но переход к нему пролегает через затененный облаком район, да еще через полосу нисходящих потоков, то подумайте: хватит ли резерва имеющейся высоты, чтобы пролететь неблагоприятный участок? Если ее недостаточно, придется выбрать для поисков другие участки.

Следовательно, прежде чем принимать решение, необходимо рассмотреть все варианты очередного тактического хода в комплексе и после этого выбрать оптимальный вариант. Но так как в полете времени для размышлений мало, то делать все надо быстро и четко. Опыт здесь незаменим. Польские планеристы определили срок подготовки первоклассного мастера в 10 лет. Из каждого полета — удачного и неудачного — нужно извлекать максимум пользы. В этом отношении анализ каждого полета, его подробный разбор приносит молодым спортсменам огромную пользу. С приобретением опыта у каждого парителя вырабатываются свои комбинации маневров, которые помогают в полетах при попадании в различные ситуации принимать быстрое и верное решение. А опыт показывает, что с малых высот выпаривать можно и необходимо. Этому следует учиться терпеливо и настойчиво. Во всяком случае снижение до 300—500 м должно настораживать планериста, но не обескураживать. Осторожность, мастерство, умение, опыт — все это залог того, что даже с меньших высот можно выпарить и успешно выполнить задание.

Что касается полетов на малых высотах, когда при 400—500 м приходится пролетать сравнительно большие расстояния, то молодым планеристам летать в таких условиях просто не приходится. Инструкция по производству парящих полетов предусматривает для спортсменов II и III разрядов минимум высоты 1000 м.

Тактика полетов на малых высотах зиждется, прежде всего, на осторожности. Здесь, конечно, нечего говорить об оптимальных скоростях переходов, так как все действия спортсменов направлены на то, чтобы экономить высоту, не совершить преждевременную посадку. Умение использовать нулевую скороподъемность и малейшие потоки, умение пережидать кризисы термической обстановки и величайшее терпение — все это неотъемлемые черты мастерства высокого класса, которые особенно проявляются при полетах именно на малой высоте.



ОБЛАЧНЫЕ ГРЯДЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Летом при ветрах можно наблюдать, как облака вытягиваются длинными грядами одно за другим. Порой гряды виднеются от горизонта до горизонта. Иногда гряда обрывается, но где-то недалеко начинается новая и тянется дальше. Такие гряды — настоящая находка для планериста, и если их умело использовать, то можно добиться при полетах на планере значительных успехов.

Так, 23 июня 1962 года, мастер спорта Александр Филюшин из Тулы с пассажиром на “Бланике” пролетел до намеченного пункта 621 км и установил мировой рекорд. Значительную часть пути пилот прошел под грядами. Ему удавалось совершать переходы под облаками по 50—60 км без потери высоты.

Двумя годами позже, 24 апреля 1964 года, мастер спорта Павел Антонов с пассажиром на “Бланике” пролетел из Днепропетровска в Волгоград (702 км) за 7,5 часа. Антонов также значительную часть своего пути прошел под облачными грядами, что и позволила ему превзойти рекорд Филюшина.

Перечень подобных полетов под грядами можно было бы продолжить, но и из сказанного понятно, что гряды облаков большое подспорье и использовать их для своих спортивных целей должен уметь каждый планерист.

Для нормативных и рекордных полетов на открытую дальность и в заранее намеченный пункт желательно подбирать погоду не только с отличными парящими условиями, но и с сильным ветром. А при сильном ветре облака часто вытягиваются одно за другим в гряды, что создает почти непрерывную цепь восходящих потоков. Поскольку маршруты по этим упражнениям выбирают в направлении ветра, то гряды превращаются для планериста в своеобразное воздушное шоссе, по которому можно лететь с большой путевой скоростью, почти без потери высоты.

Как правило, гряды возникают в тылу холодного фронта, при потоках холодной адвекции и связанных с фронтом ветрах. Однако они могут образовываться и при слабых ветрах внутри гребня или на периферии разрушающегося антициклона. И если в первом случае гряды всегда располагаются по ветру, то во втором — самым неожиданным образом, даже под углом одна к другой или перпендикулярно к направлению ветра. Это зависит от того, что в данном случае на расположение гряд влияет не ветер, а рельеф местности. Облака, возникая вдоль каких-то более активных термических очагов: пойм рек, лесных массивов, горных хребтов и т.д.—образуют гряды, повторяющие очертания этих очагов.

В любом случае для планериста гряда — подарок самой природы, и им надо пользоваться. Рассмотрим тактические варианты полета под грядой (рис. 61). Если пилот догоняет гряду на большой высоте (примерно 0,9 Н кромки облачности), то он должен использовать гряду для увеличения путевой скорости. Делается это просто: планерист продолжает выдерживать высоту полета постоянной, а чтобы восходящие потоки не втянули его в облака, увеличивает скорость полета настолько, чтобы стрелка вариометра оставалась на нуле.

Если же пилот настигает гряду после перехода со значительной, потерей

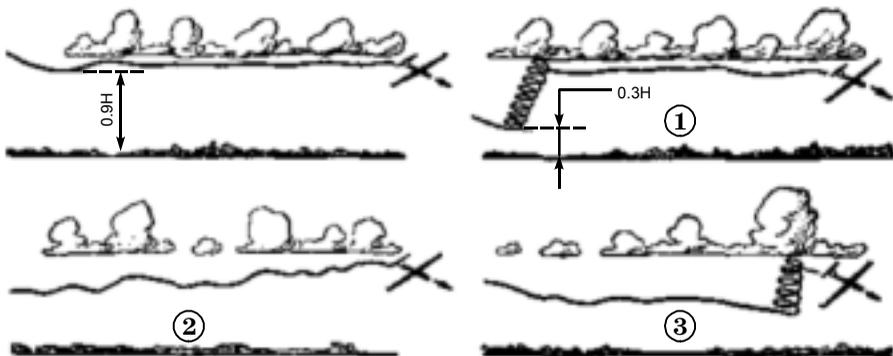


Рис. 61.

высоты (0,3—0,5H), то возможны три варианта действия. Первый — наиболее распространенный, но не самый выгодный. Пилот вводит планер в спираль, набирает высоту до кромки облака и далее, как и в первом случае, использует грядку для увеличения путевой скорости.

Второй вариант встречается на практике реже, но теоретически он более выгоден. Пилот, руководствуясь показаниями кольцевого калькулятора, идет вдоль гряды способом дельфин, т. е. постепенно ют потока к потоку по прямой набирает высоту с таким расчетом, чтобы к концу гряды оказаться под нижней кромкой облаков.

И, наконец, третий вариант встречается крайне редко. Пилот, достигнув гряды, идет вдоль нее без набора высоты, минувя встречающиеся потоки, на повышенной скорости, полагая, что самый мощный подъем в конце гряды, где он и наберет высоту для очередного перехода.

Все три варианта имеют свои положительные и отрицательные стороны. Применяют их в зависимости от случая по тактическим соображениям, связанным со сложившейся обстановкой. Попадая под грядку на малой высоте, пилот, прежде всего, заботится о том, чтобы быстрее снова оказаться под облаками и гарантировать дальнейший полет. Если при этом ему встретятся потоки по 4—5 м/с, то первый вариант вполне оправдан.

Но если потоки под первыми облаками гряды слабые, то вряд ли следует становиться в спираль. В первом случае выигрышнее второй вариант — полет способом дельфин на скорости, несколько меньше экономической в потоках, увеличенной до показаний калькулятора между ними и снова уменьшенной в очередном потоке. Так, к концу гряды, не останавливаясь для набора высоты, пилот постепенно может оказаться на вершине потока. Этот вариант полета наиболее желателен и по расчетам уступает первому варианту только в том случае, если его средняя скороподъемность в два раза ниже.

Третий же вариант очень труден психологически. Лететь на малой высоте под грядкой в надежде, что все это окупится в мощном потоке в конце гряды, согласитесь, не легко. Малейшая ошибка — и можно потерять высоту. Обычно планеристы выдерживают такой полет только до ближайшего мало-мальски подходящего потока в грядке и спешат запастись хотя немного высотой, гарантирующей от всякой случайности.



Но в практике полетов могут быть случаи, когда третий вариант полета под грядой используется в чистом виде. Объясним это на примерах.

Первый случай. Допустим, мы встретили гряду на высоте 1000 м на каком-то удалении от поворотного пункта. И эта гряда направлена прямо на поворотный пункт. Если полет нормативный или рекордный, когда высота прохода поворотного пункта не ограничена, вы должны использовать гряду для наибольшего увеличения путевой скорости, т. е. используете первый или второй вариант. Но если высота прохода ограничена 1000 м (как это часто бывает на соревнованиях), то незачем уменьшать скорость полета, набирать высоту, чтобы снова терять ее при подходе к поворотному пункту. Выгоднее выдержать высоту полета постоянной, увеличивая скорость в потоках, что гарантирует более быстрый прилет на “отметку” на заданной высоте.

Второй случай, когда в полете под грядой выгоднее применить третий вариант в конечной фазе полета. Допустим, вы достигли гряды на высоте 1000 м. Гряда тянется в направлении финиша полета (аэродрома). Предположим, что для выполнения полета на оптимальной скорости нужно 2000 м высоты, т. е. необходимо набрать еще 1000 м. Значит, для этого либо придется становиться в спираль, либо идти способом дельфин вдоль гряды (второй вариант), пока удаление от аэродрома не сократится настолько, что можно будет, руководствуясь подсчетами на линейке, совершить долет. Но если вы видите, что гряда обрывается за столько километров от финиша, что 1000 м высоты хватит на долет, конечно, выгоднее идти под грядой на скорости без набора высоты, чтобы затем с прямой совершить долет (рис. 62).

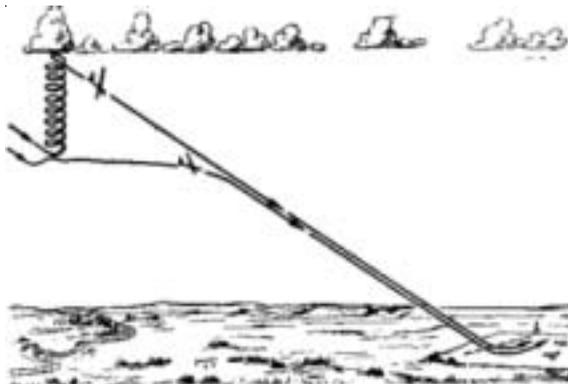


Рис. 62.

Как видим, гряды в любом случае дают значительный прирост средней путевой скорости полета, и при первой же возможности их следует использовать. Особенно этот прирост заметен при полетах по замкнутым маршрутам на наветренных отрезках пути.

Техника полетов под грядой проста, особенно если облака хорошо развиты и потоки под ними

не слабеют до самой кромки. Заметив облачную гряду впереди по маршруту, планерист направляется к ближайшему ее облаку (рис. 63). Но не всегда первое облако гряды самое мощное, поэтому поток под ним может оказаться слабее, чем под следующими облаками. Это надо определить еще на подходе и так рассчитать высоту перехода, чтобы в случае надобности ее хватило для того, чтобы дойти до следующего облака. Терять высоту ниже половины потока не рекомендуется. Если догоните гряду и увидите, что подъем под первым облаком слабее обычного, не спешите становиться в спираль. Продолжайте полет вдоль гряды способом дельфин и все время держитесь с той ее стороны, с которой расположены потоки. Если облака выстроились одно за другим вплотную, то

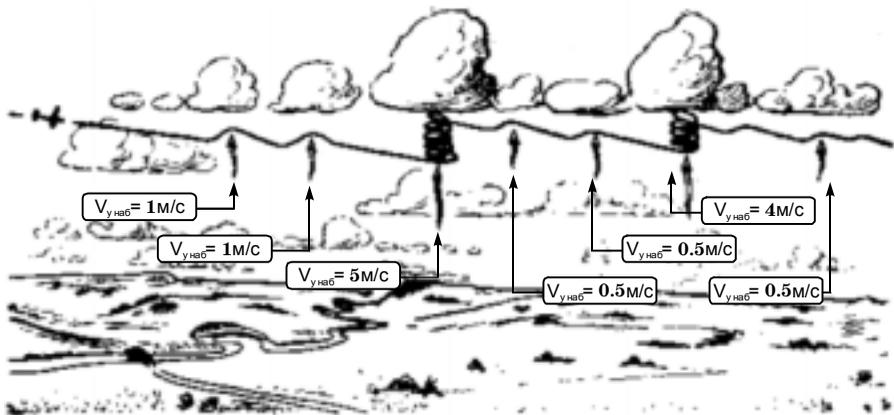


Рис. 63.

разрывы между потоками будут небольшие. Так, минуя два-три облака по прямой, наконец, дойдете до более мощных облаков, которые хорошо будут видны вам снизу. Как только встретите сильный поток, примерно 4—5 м/с, введите планер в спираль и набирайте высоту до самой кромки облака. Поскольку близко под кромкой облака вперед не просматриваются, то направление к следующему облаку определяйте по облачным теням на земле. При переходе к этому облаку планер потеряет несколько десятков метров высоты, и вам сразу станет лучше видно общее направление гряды. Если разрывов между потоками нет, то умышленно не добирайте метров 100 до кромки, чтобы снизу лучше была видно гряду. Попав в поток, дальнейшие свои действия определяйте в соответствии с его скороподъемностью. Если подъем более 4 м/с и до кромки далеко, становитесь в спираль, если слабый — проходите сквозь поток, выдерживая скорость по калькулятору.

Но вот вы достигли оконечности гряды. Каковы должны быть дальнейшие действия?

Опять все зависит от конкретных обстоятельств. Допустим, впереди по маршруту снова увидели облачную гряду. Часто в воздухе трудно определить расстояние до очередного облака. Снова обращайтесь к старому испытанному способу — выяснению расстояния по облачным теням на земле (рис. 64). Если разрыв небольшой и имеющейся в наличии высоты достаточно, чтобы сделать переход на оптимальной скорости, то немедленно переводите планер на эту скорость и следуйте к ближайшей гряде.

Но бывает и так, что гряда кончается, а впереди по маршруту другой нет. А вот в стороне маршрута гряда есть. Как быть?

Так как при дальних полетах отклонение в сторону от линии пути на 20—30 км и даже больше не играет существенной роли, а выигрыш во времени и в скорости под грядками по сравнению с обычным полетом огромный, есть смысл уклониться в сторону от маршрута и перейти на новую гряду. Если условия погоды позволяют выбирать гряды и справа, и слева от линии пути, то варьируйте боковые отклонения так, чтобы они чередовались: раз — влево, раз — вправо. Это позволит в основном держаться в направлении маршрута. Если же все время от гряды к гряде будете отклоняться в одну сторону, то в конце пути

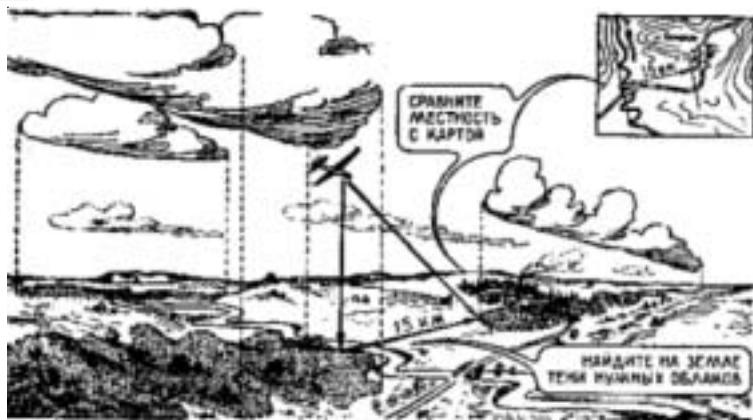


Рис. 64.

окажетесь на несколько десятков километров в стороне от намеченного пункта, и, чтобы прийти к нему, придется затратить много времени. Кроме того, такой полет может стать и неосуществимым, если не будет подходящих условий.

При полете на открытую дальность, когда важен не определенный пункт посадки, а максимально покрытое расстояние, выдерживание линии пути не имеет особого значения. Поэтому отклоняться надо в сторону лучшей погоды, где стабильнее гряды и мощнее потоки.

Совершать рекордные попытки по замкнутым маршрутам, т. е. по треугольным и до намеченного пункта с возвращением на старт при сильных ветрах, не рекомендуется. Но на соревнованиях приходится разыгрывать эти упражнения при любой погоде, в том числе и при ветре. В этом случае следует учитывать наличие гряд и использовать их для лучшего выполнения задания. Как известно, при полете по треугольному маршруту одна из сторон его оказывается почти всегда направленной против ветра или по ветру (рис. 65).

Возникает вопрос, как выбирать круг полета по треугольному маршруту?

Лучшее направление полета такое, чтобы прямая с грядами была против ветра. Почему?

Обратимся к расчетам. Допустим, нужно пройти 300-километровый треугольный маршрут, наветренная сторона которого равна 100 км. Пусть скорость ветра на средней высоте полета 10 м/с, или 36 км/ч. Средняя скороподъемность потоков 3 м/с. При таких потоках средняя скорость полета "Бланика" в одноместном варианте равна 67 км/ч. Это значит, что при полете против ветра планер будет иметь путевую скорость $67 - 36 = 31$ км/ч. Преодолевая 100-километровый отрезок пути с такой скоростью,

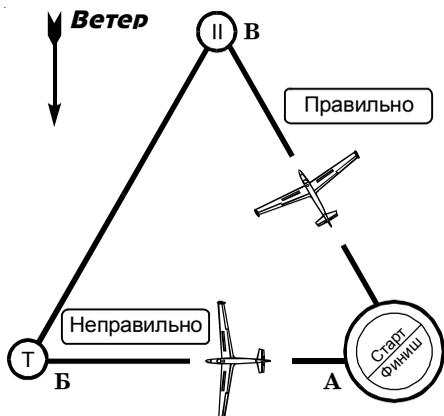


Рис. 65.



пройдем его примерно за 3 часа 14 минут. С попутным же ветром путевая скорость возрастет до $67 + 36 = 103$ км/ч, и планер пролетит этот отрезок менее чем за час, т. е. на 2 часа 16 минут быстрее, чем со встречным ветром. Экономия времени огромна. А если учесть гряды, которые еще больше увеличат скорость полета, то кажется, что необходимо лететь в таком направлении, чтобы последняя прямая маршрута была с попутным ветром. Но не спешите с выводами. Посмотрите на остальные два отрезка пути (рис. 65). На первом из них (А—В) ветер встречно-боковой. Но если учесть, что для того, чтобы прийти в пункт В, надо еще брать упреждение (угол сноса) на ветер, и не маленькое, а около 30° , то фактически окажется, что полет будет проходить почти против ветра. Из пункта В, взяв курс на поворотный пункт В, снова вынуждены лететь со встречно-боковым ветром, практически почти против ветра. И только на последней прямой будет легко.

Не лучше ли сделать наоборот? Пройти первую прямую против ветра, но зато две другие — с попутно-боковым ветром? Возьмите линейку, ветроочет, подсчитайте и убедитесь, что этот вариант более выгоден. Если же учесть, что гряды облаков помогут пройти наветренный участок с путевой скоростью больше расчетной, то экономия времени при таком выборе круга полета по треугольному маршруту будет существенной.

Те же самые рассуждения остаются в силе и тогда, когда ветер будет дуть не строго вдоль одной прямой треугольного маршрута, а под какими-то углами ко всем трем. И в этом случае нужно выбирать направление полета так, чтобы наиболее наветренную прямую проходить против ветра или чтобы одна прямая была наветренная, а две остальных — располагались с попутно-боковым или одна с попутным, а другая с боковым ветром. В этом случае облачные гряды не будут совпадать с линией маршрута, а расположатся под углом к ней. Можно ли их как-то использовать для быстреего преодоления наветренного отрезка пути? Можно.

Для этого надо идти под грядками (рис. 66) как бы ступеньками, несмотря на то что они уходят в сторону от линии пути.

Ведь продвигаясь вперед по гряде против ветра, тем самым без потери высоты приближаемся к намеченной цели. Удалившись на 10—15 км от линии пути по гряде в сторону, можно делать переход к следующей гряде с боковым ветром. Пока будем набирать высоту, ветер отнесет нас на некоторое расстояние назад. Набрав высоту, снова продвигаемся вперед по гряде и снова выполняем переход на новую грядку. Последнее удаление от поворотного пункта нужно рассчитать так, чтобы на поворотный пункт прийти с боковым ветром и достаточным запасом высоты, который бы позволял после “отметки” на нем перейти к облакам на втором отрезке маршрута.

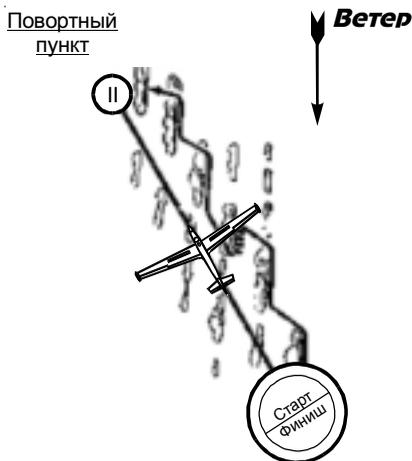


Рис. 66.



Такая тактика полета, неоднократно проверенная на соревнованиях, вполне себя оправдала. Конечно, и здесь спортсмен должен вести самый тщательный анализ и учет метеорологической обстановки. Данную рекомендацию движения по грядам нельзя принимать как догму. В полете могут сложиться такие обстоятельства, когда выгоднее некоторые отрезки пути пройти строго по маршруту, если, например, гряды окажутся недостаточно сильными и большие переходы под ними против ветра не получатся. Все эти конкретные случаи нельзя предусмотреть заранее. Это еще раз подтверждает нашу мысль о том, что парение — процесс творческий и что в полете следует предвидеть обстановку на один-два перехода вперед, на ходу корректировать тактические варианты и выбирать лучшие из них.



ВЛИЯНИЕ ВЕТРА НА ПОЛЕТ ПО МАРШРУТУ

Мы уже говорили, что ветер — один из важнейших факторов “планерной погоды” и оказывает на полет огромное влияние. Ветер усложняет поиски потоков и их центрирование. Встречный ветер значительно уменьшает путевую скорость, а боковой — иногда относит планер на несколько десятков километров в сторону от маршрута.

Но ветер может быть и самым надежным помощником. Он вытягивает облака в ряды, под которыми планеры пролетают десятки километров, не снижаясь. В полетах к намеченному пункту и на открытую дальность он увеличивает путевую скорость полета и помогает пролететь большие расстояния, которые без его помощи преодолеть невозможно.

В парящем полете значительная часть времени уходит на набор высоты, когда планерист вынужден кружиться под облаками или в термике. В штиль это время с точки зрения пролетаемого пути можно считать потерянным, поэтому рассчитывать на покрытие больших расстояний трудно. А при попутном ветре, даже кружась под облаком, планер каждую секунду продвигается вперед, ибо движется вместе с воздушной массой, и чем сильнее ветер, тем больше будет путевая скорость.

Так, при ветре 60 км/ч за 8 часов полета только за счет его действия планер пройдет 480 км. Если к этому добавить среднюю скорость планера относительно самой воздушной массы, то общее расстояние окажется очень внушительным.

В июне 1967 года планеристы Юрий Кузнецов и Анатолий Зайцев, стартовав под Тулой на “Бланиках” к 6 часам вечера достигли берегов Азовского моря, пролетев расстояние более 920 км, намного перекрыв рекорд дальности полета для двухместных планеров, установленный В. Ильченко в 1953 году. Немалую долю в возможность полета этого расстояния внес ветер, который достигал 50 — 60 км/ч.

25 апреля 1972 года известный планерист из ФРГ Ганс Гроссе вылетел рано утром из города Любека на Балтике на одноместном планере ASW-12 и поздно вечером, в сумерках, приземлился на берегу Бискайского залива около города Биарриц, на юге Франции. Он пролетел за 11 часов 30 минут 1460,8 км, установив новый мировой рекорд дальности полета. Средняя путевая скорость полета, благодаря сильному попутному ветру (50—60 км/ч) оказалась почти 127 км/ч.

Без помощи ветра перекрыть этот рекорд дальности в настоящее время трудно. В этом легко убедиться произведя подсчеты.

По существующим правилам, новый рекорд дальности должен превышать старый не менее чем на 10 км, чтобы его зарегистрировали в качестве рекорда. Следовательно, теперь надо пролететь как минимум 1470,8 км. Если будем находиться в воздухе, как планерист Гроссе, 11,5 часа, то средняя путевая скорость полета должна быть 128,5 км/ч. Практически не бывает настолько сильных потоков, которые позволили бы развить такую большую скорость. Значит, остается только одна надежда на сильный попутный ветер.



Подходящим для рекордных полетов на дальность мог бы быть ветер со скоростью 60—70 км/ч. Но такие ветры в наших средних широтах крайне редки. Обычно их скорость не превышает 30 — 40 км/ч. А такой ветер явно слаб для того, чтобы попытаться побить существующий мировой и всесоюзный рекорды дальности полета.

Но если, допустим, вы и дождались ветра со скоростью 70 км/ч, то это еще ничего не значит. Ведь, если есть необходимый ветер, а потоки слабые и высота их мала, то вылетать бесполезно, так как нужны потоки со скоростями подъема не менее 3—4 м/с. А сочетание сильного ветра и сильных потоков еще более редкое явление, о чем свидетельствуют сами рекорды дальности, которые держатся по многу лет.

Таким образом, ясно, что “рекордную” погоду для полетов на дальность следует выжидать и “ловить” долго, иногда на протяжении нескольких лет. И уж если она выдалась, то упускать ее нельзя ни в коем случае.

Для тренировочных и нормативных полетов на дальность и в намеченный пункт используют любую погоду, з том числе и совершенно безветренную, так как расстояние 500—600 км на современных планерах можно пролететь и в штиль.

Полет в заранее намеченный пункт отличается от полета на открытую дальность большей трудностью, так как нужно привести планер в указанное в заявке место и совершить посадку не дальше одного километра от намеченной точки. Поскольку всесоюзные и мировые рекорды полета в намеченный пункт мало уступают по результатам полета на открытую дальность, то и для них требуется такая же погода. Достаточно сказать, что всесоюзные рекорды по этому упражнению составляют: по одноместным планерам 750,214 км (Е. Литвинчев), а по многоместным — 864,862 км: (И. Горохова, рекорд которой является одновременно и мировым).

Лучше всего нормативные и тренировочные полеты проводить по замкнутым треугольным маршрутам на 100, 200, 300 км и до цели с возвращением на старт. Финиш в таких полетах выполняется на своем аэродроме. В случае же посадки на площадку даже при 300-километровом треугольном маршруте максимальное удаление от аэродрома в редких случаях бывает больше 100 км, и самолеты-буксировщики к концу дня, а то и раньше, доставят вас на аэродром.

Наиболее высокие результаты в полетах по замкнутым маршрутам можно показать в штилевую погоду. Однако в средних широтах летом в большинстве случаев бывает либо слабый, либо умеренный ветер, около 20—40 км/ч. Для рекордных попыток на дальность он недостаточно сильный, а для треугольных маршрутов — недостаточно слабый.

Некоторые молодые планеристы, приступая к тренировочным полетам, удивляются, почему опытные пилоты так много думают о влиянии ветра.

Допустим, вы решили совершить тренировочный полет из Киева в Новоград-Волынский и обратно. До Новограда-Волынского 180 км. Если средняя скорость полета будет равна 60 км/ч, то в полный штиль вы прошли бы расстояние до Новограда-Волынского за 3 часа и столько же потребовалось бы на обратный путь. Итого весь полет занял бы 6 часов.

Но пока вы готовились к полету, поднялся западный ветер 30 км/ч. Теперь придется лететь до Новограда-Волынского против ветра. Это значит, что путевая



скорость с 60 км/ч упадет до 30 км/ч, и время полета до поворотного пункта увеличится до 6 часов. На обратном пути скорость планера возрастет до 90 км/ч и понадобится всего 2 часа на возвращение. А в общем полет займет 8 часов, т. е. на 2 часа больше, чем при полном штиле.

Вот почему при рекордных полетах по треугольным маршрутам следует выбирать штилевую погоду, когда влияние ветра не будет сказываться на средней путевой скорости полета. При нормативных полетах, когда надо показать высокую скорость, также необходимо выжидать штиль или, в крайнем случае, лететь при очень небольшом ветре.

В предыдущем разделе рассказано, как нужно ориентировать треугольный маршрут относительно направления ветра и с какой прямой лучше его начинать. При выборе же трассы полета в намеченный пункт с возвращением к старту лучше всего так располагать маршрут, чтобы ветер был боковой. В этом случае потери времени хотя и не исключаются полностью, так как придется бороться со сносом, они все же будут меньше, чем при встречно-попутном ветре.

На больших 300—500-километровых треугольных маршрутах, которые требуют много времени, следует учитывать силу ветра не только в момент вылета, но и его суточные изменения, а также возможные изменения ветра на маршруте в связи с приближением фронтов. Как известно, в течение суток ветер может колебаться по своей силе в значительных пределах. Утром и вечером ветер, как правило, слабее, чем днем. Для небольших треугольных маршрутов — 100 и 200 км, на преодоление которых при хороших условиях погоды надо всего 1,5—3 часа, суточные изменения не окажут ощутимого влияния. Тут, как мы говорили, лучше выбирать такое направление полета, чтобы наветренную прямую проходить против ветра. Но на 500-километровом треугольном маршруте, полет по которому займет 6—8 часов и финальная его часть будет проходить под вечер, такой выбор направления полета может оказаться не рациональным. Если к вечеру ожидается ослабление ветра, то есть смысл начинать полет в таком направлении, чтобы полет по наветренной прямой проходил в конце, когда ветер ослабнет. Это может принести значительный выигрыш времени. Поэтому начинать полет следует с той прямой, полет по которой будет проходить с боковым или попутным ветром.

Эти рассуждения остаются в силе и для полета в намеченный пункт с возвращением к месту старта. Если во второй половине дня ожидается ослабление ветра, то нужно так проложить маршрут, чтобы первая прямая была с попутным ветром.

Если синоптическая ситуация в обоих случаях складывается наоборот — с утра слабый ветер, а во второй половине дня усиление ветра, тогда лететь по первой прямой надо против слабого ветра, а под вечер возвращаться на аэродром с сильным попутным ветром.

Конечно, чтобы безошибочно планировать такие полеты, необходимо поддерживать связь с метеостанцией и опытными в определении “планерной погоды” синоптиками. Чем точнее и детальнее их прогнозы, тем лучше они помогут определить тактику полета.

Но планериста должна интересовать не только картина приземных ветров. Сила и направление ветра, как известно, могут резко меняться по высотам: от попутного у земли и до встречного на высоте.

На всех авиационных метеостанциях через каждые 3 часа запускают шары-



пилоты и определяют силу и направление ветра по высотам. Перед полетом вы должны получить последние шаропилотные данные ветра по высотам и в соответствии с ними наметить тактику полета. Чаще всего бывает, что ветер с возрастанием высоты усиливается. Если высота потоков большая, то следует продумать тактику эшелонированного по высоте полета. Навстречную прямую треугольного маршрута можно проходить на меньших высотах, где ветер слабее, а при переходе на подветренные его отрезки забираться повыше, где попутный ветер сильнее.

Если ветер по высотам меняет направление, то надо подумать, в каких направлениях лучше лететь на больших высотах, а в каких — на меньших, чтобы во всех случаях использовать ветер или уменьшить его вредное влияние.

Бывает и так, что ветер с высотой ослабевает. Это не должно остаться незамеченным ни в одном из полетов: тренировочном по 100-километровому треугольному маршруту или в упражнении на соревнованиях. У вас постоянно должны быть под рукой навигационная линейка и калькулятор скоростей. Получив последнюю метеосводку, не спешите сесть в кабину планера. Обдумайте перед вылетом тактические действия, подсчитайте оптимальные варианты полета. На все это уйдет 5—10 минут, но зато приобретете уверенность еще на земле и точнее будете действовать в воздухе, зная, что избранная тактическая схема полета близка к оптимальной.

Планеристы, которые не любят на земле заниматься расчетами, полагают, что в полете все утрясется само собой. Они забывают о том, что в воздухе у них кроме подсчетов будет много и другой работы. Поэтому в полете из-за спешки и недостатка времени на расчеты они допускают порой грубейшие ошибки.

Ветер необходимо учитывать внимательно. При рекордных полетах на дальность, как мы уже говорили, попутный ветер играет огромную роль, и чем он сильнее, тем лучше. Но при этом надо помнить и о том, что по мере продвижения по маршруту ветер может менять свое направление вплоть до встречного. Известно немало случаев, когда именно из-за такой перемены направления ветра планеристы не долетали до намеченных пунктов или вследствие сильного сноса значительно уклонялись от них и просто не могли долететь потому, что не хватало времени. Поэтому, отправляясь в рекордный полет на большое расстояние, нужно тщательно ознакомиться с направлениями ветра по всему маршруту и с его предполагаемыми переменами в течение дня.

Ветер не только увеличивает или уменьшает путевую скорость, но и имеет огромное значение при посадке. Если производите посадку на ограниченную площадку, где нет ни знаков, ни руководителя полетов и некому подсказать по радио направление и силу ветра, будьте осторожны, так как удачный полет может закончиться плачевно. Так было в одном из полетов с автором этой книги и с некоторыми другими другими очень опытными планеристами. Опыт подтверждает, что шутки с ветром плохи и недооценка его никогда не приводит к хорошему.

Ветер может доставить неприятности не только в полете. Многим участникам всесоюзных планерных соревнований в Орле в 1967 году памятли два шквала, проследовавших через аэродром с интервалом в двадцать дней. Первый раз на стоянке было поломано несколько планеров, а второй раз досталось и самолетам-буксировщикам.

В курсе учебной подготовки планеристов отводится немало места вопросам



охраны планеров от ветра на земле. И мы уже говорили об этом. Однако одно обстоятельство необходимо подчеркнуть. Если в полете с сильным ветром попадете в район гор или на резко пересеченную местность, надо помнить, что турбулентность воздуха при сильных ветрах может распространяться не только на большие высоты, но и быть весьма интенсивной.

Известный польский планерист Макула, выступавший на чемпионате в США, рассказывает, что на наветренных и солнечных склонах гор наблюдались восходящие потоки до 10—15 м/с. Но стоило планеристу неосторожно пересечь невидимую черту над хребтом, как он попадал в зону завихрений и нисходящих потоков, в которых планер в считанные секунды снижался на несколько сот метров высоты и приближался к скалам на опасное расстояние.

Если в полете по маршруту видите впереди грозовой шквал, то приближаться к нему нельзя. Ветер в этих случаях нередко разламывает планер (рис. 67). Необходимо уйти от шквала и обойти грозу стороной. Если это невозможно, тогда отойдите подальше, быстро совершите посадку у населенного пункта и примите все меры для сохранения планера.



Рис. 67.



ПОСАДКА НА ОГРАНИЧЕННУЮ ПЛОЩАДКУ

В планерном спорте посадка вне аэродрома считается нормальным явлением, предусматривающимся самой спецификой полетов без мотора. Никто из спортсменов не застрахован от случайной посадки на маршруте. А некоторые упражнения вообще заканчиваются посадкой на незнакомой площадке. Например, при полетах на открытую дальность или в заранее намеченный пункт, когда там в радиусе одного километра от пункта может и не быть подготовленной посадочной площадки. И тем не менее, по существующим правилам, пилоту нужно сесть в границу круга с этим километровым радиусом, так как в противном случае полет до цели не будет засчитан.

Мы уже говорили, что планерист в самом начале тренировок должен так отшлифовать расчет на посадку, чтобы в случае необходимости он мог приземлиться буквально “на пяточок”. И это не преувеличение. Однажды киевский планерист Владимир Додонов в одном из полетов на дальность вынужден был садиться в районном центре Золочеве под Харьковом на футбольном поле. На чемпионате мира в Польше в 1968 году один из участников приземлился в центре города на площадь.

В Курсе учебно-лётной подготовки спортсменов-планеристов предусмотрены тренировочные полеты для посадки на площадку вне аэродрома. Но, к сожалению, как показывает практика, в большинстве клубов такие полеты проводятся формально. Площадка из года в год выбирается одна и та же, а по размерам она бывает больше иного аэродрома. Конечно, пользы от таких тренировок мало.

Не используют в должной мере и другое очень необходимое мое упражнение — посадку через препятствие, которое следует организовать на аэродроме во время тренировочных полетов. Подготовить такое упражнение очень просто. Возле заднего ограничителя поперек старта на расстоянии 25 м один от другого устанавливают два легких шеста высотой 10—15 м, между которыми на вершине натягивают обыкновенный шпагат. На шпагат, чтобы его лучше было видно с воздуха, нанизывают белые листки бумаги (рис. 68). Задача планериста, — пролетев над препятствием, приземлиться и остановиться как можно ближе к нему. Для этого надо пролететь над ним на минимальной высоте и с возможно меньшей скоростью. Такое упражнение пользуется большой популярностью у польских планеристов. И у нас на Украине на тренировочных сборах убедились в его полезности и необходимости.

Возникает вопрос: зачем выполнять это упражнение, если его нет в Курсе учебно-лётной подготовки спортсменов-планеристов?

Дело в том, что при посадках на площадки часто приходится заходить через различные препятствия: деревья, кусты, стога сена или соломы, постройки, телеграфные столбы, провода и т. д. Нетренированные спортсмены заходят на посадку через такие препятствия с избыточным запасом высоты. Хорошо, если площадка большая, и вынос точки приземления от препятствия на сотню метров



вперед не играет существенной роли. Но, например, в случае с Додоновым, которому нужно было перелететь футбольные ворота и остановиться перед вторыми, конечно, нужны и точный глазомер и отличная техника планирования.

Планеристам часто приходится садиться в трудных условиях на очень ограниченные площадки, где каждый метр пробега должен быть на строгом учете. В таких случаях предполагаемая тренировка сослужит добрую службу, и несколько полетов на аэродроме с посадкой через препятствие укрепят

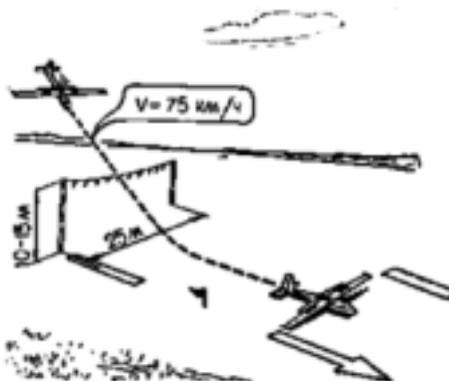


Рис. 68.

уверенность, что в случае необходимости сможете приземлиться на любую ограниченную площадку. А уверенность в своих силах — это очень важный фактор в любом деле и, особенно, в полетах на планерах.

В тренировочных полетах с посадкой через препятствие следует выработать одну очень важную привычку: все посадки на незнакомую площадку выполнять только с полностью выпущенными закрылками и без разгона скорости. Как показывает статистика, по крайней мере, половина неудач при посадках вне аэродрома происходит именно за счет большой скорости планирования. Можно было бы привести ряд примеров, когда даже опытные пилоты платились за это поломками планеров.

Вот вы выбрали площадку, осмотрели ее с высоты, определили направление ветра. Все нормально, все правильно. Правда, заход на посадку не очень удобен — через высокие тополя, но ведь площадка не такая уж маленькая — около 400 м в длину, так что вполне хватит. Строите маршрут, заходите на последнюю прямую и решаете не выпускать закрылков, потому что при убранных закрылках аэродинамическое качество планера больше, и вы определенно не заденете верхушки тополей. К тому же еще неизвестно, какова сила ветра. А вдруг он усилился? Тогда глиссада планирования и без закрылков будет достаточно крутой. И так, на нормальной скорости приближаетесь к площадке. И чем ближе тополя, тем отчетливее видно, что ветер слабый, а заход высоковат. Выпускаете интерцепторы, но прогретый у земли воздух, как назло, “держит”, и интерцепторы помогают мало. А площадка совсем рядом. Какие тут закрылки! Ведь когда их выпускаешь, то планер “вспухает”. Остается одно: скользить. “Даете правую ногу”, левый крен, — но тополя уже промелькнули внизу под фюзеляжем, а высота еще 20 м. Чтобы быстрее потерять ее, невольно отжимаете от себя ручку и увеличиваете скорость. Наконец, выравниваете планер, но на большой скорости он не садится. А впереди, уже совсем близко, виднеется конец площадки. Тогда, почти инстинктивно, отжав от себя ручку, “тыкаете” планер на колесо. Он бежит по площадке, отчаянно подпрыгивая на неровностях. Все в кабине грохочет, и хочется одного: быстрее прекратить этот галоп, пока еще не кончилась площадка. Подбираете ручку на себя, чтобы опустить хвост на костыль и тем усилить торможение. Но не тут то было. Стоило чуть увеличить угол атаки, как планер снова отрывается от земли. Еще раз отдаете ручку от себя, планер



грубо ударяется колесом о землю, и наконец, замедляет бег. Снова тянете на себя ручку и слышите, как костыль ударяется о землю. Остановится планер до конца площадки или не остановится? Слева, сбоку сиденья, есть тормоз колеса. Лихорадочно ищете его на ощупь, ибо взгляд нельзя оторвать от земли даже на мгновение. Рука наталкивается на что угодно, но только не на ручку тормоза, которая размещена в кабине не очень удобно. А до конца площадки всего 30 м, и вы видите, что остановиться не успеете. Остается единственное: отклонить ручку до самого борта и “дать ногу”. Планер ложится на крыло и описывает на земле почти полный круг, или, как говорят планеристы, делает “циркуль”. Наконец грохот в кабине затихает, земля перестает двигаться. Полет окончен, но радости нет. Открываете фонарь, выскакиваете из планера, бежите к хвосту, трясете за стабилизатор и киль и облегченно вздыхаете: “Кажется, все цело”. И даже костыль на этот раз выдержал! А ведь все могло бы кончиться и хуже.

Столько тревог, столько беспокойства! И все только потому, что не выпустили закрылки и, пытаясь потерять высоту, в спешке незаметно для себя увеличили скорость.

Описанный полет — не выдумка, это почти протокольный рассказ большинства планеристов о том, почему они совершили неудачную посадку. В самых редких случаях причиной неудач бывает не-точный расчет. Большинство этих “приключений” происходит именно из-за неоправданного увеличения скорости. Отсюда — пролеты площадок и налеты на различные препятствия, поломки костылей и хвостов.

Нормальная скорость полета “Бланика” при убранных закрылках 85 км/ч. Если даже немного отжать ручку от себя, скорость возрастает до 100 км/ч и более. При заходе на площадку, когда внимание пилота особенно напряженно, такой разгон не чувствуется. А на повышенной скорости “Бланик”, как, впрочем, и другие планеры, при скольжении теряет мало высоты, и, чтобы потерять лишнюю высоту, невольно еще отжимаете ручку от себя. Так накапливаются ошибка за ошибкой, и иногда это кончается плохо.

Что бы такого не случилось, на площадку сажайте планер только с полностью выпущенными закрылками. “Бланик” устойчиво идет на скорости 70—80 км/ч.

Если видите, что не долетаете до намеченной точки выравнивания или не перелетаете через препятствие, плавно уберите закрылки и, подойдя ближе, снова выпустите их. Рычагом закрылков пользуются как сектором газа на самолете: плавными движениями на себя и от себя с помощью одних закрылков можно очень точно нацеливать глиссаду планирования в точку выравнивания. Если заход на посадку высоковат, воспользуйтесь интерцепторами. Рукоятка их управления находится тут же под рукояткой закрылков. С полностью выпущенными закрылками и интерцепторами “Бланик” теряет высоту до 4—5 м/с. Качество его при этом уменьшается в три раза. Перелетев над препятствием высотой около 15 м (деревья, провода, строения и т. д.), уже через 100 м от него (а при ветре еще ближе) начните выравнивать планер над землей. На малой скорости с выпущенными закрылками и интерцепторами дистанция полета при выравнивании и выдерживании весьма мала, а пробег после касания на малой скорости также незначителен. Такой способ посадки позволяет безопасно приземляться на площадки самых ограниченных размеров. На пробеге руку перенесите с рычагов закрылков и интерцепторов на рукоятку тормоза колеса и в случае необходимости воспользуйтесь им. Это позволит



еще больше сократить пробег.

И еще один совет по технике приземления. У “Бланика” колесо расположено близко к центру тяжести. Поэтому планер на пробеге хорошо управляем: на нем можно рулить почти до полной остановки. Это очень важный фактор. Поскольку на площадке всегда оказываются незаметные с воздуха препятствия — ямы, пни, камни, рытвины и т. д. — такая маневренность позволяет своевременно уклониться от них. Но для этого надо быть очень внимательным до самой остановки планера. Пользование в кабине планера каждым рычагом, каждой кнопкой и тумблером на приборной доске должно быть отработано до автоматизма. Совершенно недопустимо на пробеге искать глазами тормоз или рычаг интерцепторов. Вся арматуру вы должны находить в кабине с закрытыми глазами и сразу. Отработав все эти элементы на аэродроме, легче решать самые сложные задачи при посадках на площадку.

Вторая наиболее частая причина чрезвычайных происшествий при посадках вне аэродрома заключается в том, что планеристы, стараясь выпарить во что бы то ни стало, увлекаются поисками потоков и забывают о выборе площадки. Но даже если площадка выбрана, то удаление от нее нужно постоянно держать под контролем. Какая польза от площадки, до которой вы не можете долететь?

В разделе о выпаривании с малых высот мы говорили, что всякий опытный планерист, очутившись на малой высоте, прежде всего выбирает площадку, а потом уже, не теряя ее из виду, начинает искать потоки. Если вследствие действия ветра или из-за поисков потока вы вынуждены переместиться в новый район, то делайте это только тогда, когда там наметите новую площадку, пригодную для посадки. Если по пути следования планера посадочных площадок нет на расстоянии, соответствующем высоте полета планера, и безопасная посадка не гарантирована, то нельзя “отрываться” от имеющейся посадки, так как это будет совершенно неоправданный риск. К сожалению, некоторые молодые спортсмены вспоминают о посадке тогда, когда под крылом остается высота меньше 100 м. Им приходится садиться с ходу и в неблагоприятных условиях.

В Курсе учебно-летней подготовки спортсменов-планеристов указывается, что, снизившись до 600 м, пилоту следует наметить район посадки. Значит, если решаете углубиться, например, в сторону лесного массива, то делайте это ровно настолько, чтобы в случае отсутствия там потоков могли бы вернуться назад и произвести посадку планера на опушке леса, где уже должна быть выбрана площадка. Или, если по маршруту пересекаете болото, то оцените, хватит ли высоты, чтобы перелететь их с гарантией? Если нет, не рискуйте, найдите поток и наберите высоту, которая обезопасила бы переход.

Все это простые истины, но спортсмены часто о них забывают, особенно на соревнованиях, когда чувство азарта берет верх над здравым рассудком.

600 м — большая высота и еще рано думать о посадке. Но при неблагоприятных условиях погоды — сильном встречном ветре или мощных нисходящих потоках — ее можно потерять очень быстро. Однажды автор этой книги попал под мощное облако с потоками 5 - 6 м/с, набрал высоту около 2000 м, но ветер отнес планер на 6-7 км от аэродрома. Облако быстро развилось в грозное, и пришлось поспешить на аэродром. С тыльной стороны грозы нисходящие потоки достигали скорости 7—10 м/с. За какие-то 3 минуты планер потерял всю высоту и едва долетел до границы аэродрома.



А ведь с 2000 м при отсутствии нисходящих потоков можно было бы пропланировать около 50 км.

Особенно сильные нисходящие потоки встречаются не только с тыльной стороны грозовых облаков, но и на подветренных склонах хребтов, холмов, глубоких оврагов. Иногда нисходящие потоки не отличаются большой скоростью, но могут занимать огромные площади. Так, например, на одних соревнованиях с высоты 1200 м я по расчетам, полагая, что нисходящих потоков нет, должен был пролететь не менее 30 км, а удалось всего 10 км: стабильный нисходящий поток ежесекундно снижал планер на 2 м до самой земли. Следовательно, выбор ориентировочного района посадки с высоты 600 м не простая перестраховка, а необходимая предосторожность.

На высоте 300 м надо окончательно выбрать место для посадки. В наших средних широтах, в Казахстане и на Украине площадок достаточно, поэтому выбрать их не трудно. Лучше всего для этого-подходят клеверища и выгоны для скота. Во многих колхозах есть и специальные площадки для самолетов сельскохозяйственной авиации. Они по углам отмечены белыми угольниками и с воздуха хорошо видны. В июле-августе к перечисленным посадочным площадкам прибавляются скошенные поля - настоящие аэродромы для планеристов. Сухие луга вдоль низменных берегов рек также-хороши для посадки.

Выбирая площадку, нужно также оценить и возможность взлета с нее аэропоезда. С "пяточка" или футбольного поля даже за таким мощным буксировщиком, как Як-12, не взлетишь. Значит, площадка должна иметь хорошие подходы и достаточные размеры. Для тренировок сначала ее выбирают не менее 300 м в длину и 50 м в ширину. Но размеры еще не полностью свидетельствуют о ее пригодности для посадки и взлета. Необходимо, чтобы площадка была ориентирована своей длинной стороной в направлении ветра. Ибо, с полосы длиной 50 м даже при сильном ветре взлететь в составе аэропоезда невозможно, и буксировщик, прилетевший за вами, не станет на нее даже садиться.

Кроме того, если выбрали для посадки скошенное поле, а накануне прошли сильные дожди, то площадка может оказаться сильно размокшей. Посадка на нее если и безопасна, то взлет будет затруднен. В этом случае не только 300 м, но и 600 м может не хватить для разбега.

Как видим, выбрать площадку не просто. Ее следует выбирать тщательно, с учетом конкретных условий погоды и состояния грунта. И даже такая, проверенная несколькими поколениями планеристов площадка, как клеверище, тоже требует внимательного отношения при оценке ее пригодности. Ведь в дождливое лето клевер перед покосом может быть высоким чуть ли не до пояса. Для "Бланика" это опасно — его очень низко расположенный стабилизатор легко повредить при посадке или взлете. Не рекомендуется производить посадку на высокие хлеба, не говоря уже о кукурузе. В этих, случаях, если нет поблизости подходящих полей с низкой растительностью, лучше садиться на пашню или на посевы свеклы, картофеля, плантации помидор. Однако нельзя садиться в конце лета на плантацию капусты, которая уже завязалась в головки, или на тыквенное поле: даже на малой скорости они могут причинить планеру серьезные повреждения. Немало неприятностей доставит и посадка на песок. Ведь взлететь с него на буксире за самолетом



невозможно.

Чтобы натренировать свой глаз и правильно оценивать качества площадок, можно рекомендовать при полетах на буксире в районе аэродрома или при перелетах постоянно следить за местностью и через каждые 2—3 минуты задавать себе вопрос: “Куда я сяду в случае произвольной отцепки планера от самолета?”. Смотрите вперед, намечайте площадки еще издалека. Пролетая над ними, проверяйте себя, правили ли выбор, верно ли определили ее размеры, грунт, покров, насаждения? Такая самотренировка очень помогает определять еще издалека нужную площадку потом, в парящих полетах.

Но вот площадка выбрана, выпариванием с малой высоты вы еще не овладели, или для этого нет условий, и вы принимаете решение садиться. При недостаточном опыте это должно быть на высоте 300 м и ни в коем случае не ниже. Запомните: чем выше примите решение о посадке, тем четче план ваших действий, тем лучше будет подобрана площадка, определен и произведен расчет. С меньшей высоты можно садиться без тщательной подготовки и осмотра площадки лишь тогда, когда под вами аэродром или площадка ГВФ, не вызывающие сомнений в пригодности. В противном же случае даже опытные планеристы начинают осматривать площадки с высоты 300—400 м.

Прежде всего определите направление ветра над площадкой. Иногда это бывает сделать нелегко. За время полета или в силу местных условий направление ветра изменяется и бывает совершенно иным, чем на аэродроме. Запросить по радио его направление и силу на площадке не у кого. Обычные ориентиры часто отсутствуют, так как поблизости не оказывается ни заводской трубы, ни озера, ни костра, ни деревьев, ни даже посевов пшеницы, по “волнам” которой легко установить не только направление, но и силу ветра.

Мы говорили, что направление ветра определяют и по смещению облачных теней. Но этот способ выручает не всегда. Во-первых, при слабом ветре облака смещаются очень медленно и, занимаясь посадкой, не будет времени на такую операцию. Во-вторых, ветер на высоте может иметь одно направление, а на земле — другое. И в-третьих, случается, что тени облака или очень далеко, или их совсем нет. Здесь может прийти на помощь только постоянная внимательность в полете, когда даже малейшее отклонение ветра не остается незамеченным.

Итак, ветер определен, площадка позволяет выполнить безопасную посадку с требуемым курсом. Высота по прибору 300 м. Но какова она фактически? На этот вопрос вы должны были дать ответ еще до подхода к площадке. Ведь высотомер показывает барометрическую высоту и притом относительно уровня аэродрома вылета.

Если прилетели в район, где местность выше уровня аэродрома, то истинная высота над площадкой окажется меньше показанной высотомером. Если разница всего 20—30 м, то ее с высоты 300 м обнаружить трудно. Но если заметите, что земля слишком близко, то больше полагайтесь на свой глазомер, нежели на высотомер. В средних широтах России и на Украине перепады высот больше 100—150 м — редкость. Обычно разница в показаниях высотомера на аэродроме и площадке приземления незначительна — плюс-минус 20—30 м. В горных и предгорных районах она может достигать нескольких сот метров. Например на Северном Кавказе, вылетая из Эссентуков в направлении реки Терек, через 100 км попадешь в низменность. По высотомеру выходит, что



полет происходит на уровне земли, а фактически внизу еще 400 м высоты. И, наоборот, при полете в сторону Эльбруса на высотемере 1500 м, а внизу — земля рядом.

В полетах по кругу над аэродромом традиционная высота для расчета на посадку 300 м. Она остается неизменной и для расчета посадки вне аэродрома. И это не перестраховка. Ведь речь идет о молодых спортсменах, у которых опыта внеаэродромных посадок еще мало. Поэтому усложнять самим себе условия полета и посадки не следует. В Курсе учебно-лётной подготовки спортсменов-планеристов требуется соблюдение двух основных условий, гарантирующих безопасность внеаэродромной посадки: заход с 300 м по прямоугольному маршруту — традиционной и потому привычной “коробочки” с последним четвертым разворотом не ниже 100 м.

Эти требования оправданы и методически: в первых внеаэродромных посадках эмоциональное состояние и некоторая напряженность у пилотов могут вызвать разные ошибки, которых на аэродроме не было. А именно: неоправданное увеличение скорости, резкие движения рулями, рассеивание внимания и т. д.

В первых полетах для страховки от ошибок желательно выбирать размеры площадок побольше, чтобы при непредвиденном недолете до точки выравнивания или перелете хватило расстояния осуществить нормальную посадку.

Посадка вне аэродрома должна производиться во всех случаях против ветра, так же как и взлет. И только, приобретая опыт вне-аэродромных посадок, пилот может в исключительных случаях допускать некоторое “ужесточение” условий такой посадки. В первую очередь это посадка с боковым ветром до 4 м/с, который для “Бланика” допустим. Опыт взлета и посадки с таким ветром пригодится во внеаэродромных полетах, так как иногда бывает, что из всех выбранных площадок ни одна не ориентирована строго в направлении ветра или имеющиеся на площадке борозды или препятствия не позволяют садиться против ветра. Для борьбы со сносом следует создать крен в сторону наветренного крыла планера, или, как говорят, прикрыться креном, и удерживать планер от разворота “ногой”, т. е. отклоняя руль направления. Надо, однако, помнить, что в последней стадии пробега, когда рули становятся неэффективны, планер может изменить направление пробега и свернуть в сторону.

В этом случае нужно выбирать место посадки так, чтобы и в одну, и другую сторону было по 50 м ширины, что гарантирует от столкновения с препятствиями. Если же перед вами на площадке неожиданно появляются непредвиденные препятствия — лошади, трактор и т. п., — то не забудьте притормозить плавно колесо и еще до потери эффективности элеронов накрените крыло в сторону желаемого разворота, если он неизбежен, чтобы отвернуться от препятствий, с которыми можно столкнуться в конце пробега.

Если заходите на площадку строго против ветра, а на выравнивании вдруг заметите, что вас сносит в сторону, не пытайтесь доворачивать против ветра. Во-первых, можно консолью зацепиться за землю — это немедленно ведет к поломке планера. Во-вторых, нельзя при посадке менять направление на уже осммотренный и выбранный вами участок посадочной полосы и садиться в новом, непроверенном направлении. Прикройтесь креном от сноса и садитесь с боковым ветром.



Обратите внимание на то, что при полетах по кругу на аэродроме спортсмен привыкает останавливать планер против “квадрата” или у “стрелы”. Делается это из практических соображений, чтобы не бегать далеко за фалом и быстрее менять экипажи планера. Основное внимание летающего невольно фиксируется на месте остановки планера. Отсюда соответствующие привычки, и, как их следствие, автоматическое внесение поправок на удаление точки выравнивания и зависимости от силы ветра и ослабление внимания к фиксированию самой точки касания земли — лишь бы остановиться в нужном месте.

При посадках же на площадку надо обязательно определять обе точки: касания планера и остановки после пробега. У “Бланика” длина пробега при обычных посадках на аэродроме равна примерно 100—130 м, в штиль — больше, при свежем ветре — меньше. Там, где размеры пробега лимитируются пригодным для этого отрезком площадки, очень важно уметь приземлить и остановить планер в пределах данного расстояния. Вот почему перед полетами с посадками вне аэродрома важно оттренировать глаз и руку так, чтобы “Бланик” после выдерживания коснулся земли именно там, где нужно. Для этого на аэродроме тренируйте не только умение останавливаться в нужном месте, но и точку касания. Следует также тренироваться в посадках на площадку с уклоном. Это сделать на аэродромах почти никогда нельзя. Но иногда планерист попадает в такую, пересеченную местность, где все площадки имеют какие-то уклоны. Если есть возможность выбора, то наилучший вариант — посадка и против ветра, и против уклона. В зависимости от крутизны склона пробег будет совсем незначителен. Можно садиться также и по склону, если его угол не более 10° . Естественно, и выдерживание, и пробег будут значительно больше, чем в обычных условиях, и при расчете посадки все это учитывается.

При уклоне больше 10° во всех случаях, независимо от направления ветра, следует садиться только в гору. При посадке на склон с крутизной более 10° — 15° важно учесть психологическую особенность, возникающую у неопытного спортсмена — желание уменьшить угол планирования относительно земли. Спортсмену непривычно, что склон как бы “вздыбился” навстречу планеру. Однако уменьшать нормальный угол планирования нельзя, так как это приведет



Рис. 69.



к потере скорости. Приближайтесь к склону при нормальной скорости, но выравнивание начинайте не с высоты 2 м, как обычно, а раньше — с 3—4 м и более энергично, как бы вводя планер во взмывание с таким темпом, чтобы траектория и положение планера совпали с наклоном площадки (рис. 69).

В полетных документах-наставлениях, инструкциях уделено много внимания внеаэродромным посадкам, и четкое выполнение соответствующих указаний гарантирует безопасность посадки на площадку даже начинающих парителей. Но по мере приобретения спортивного опыта паритель выполняет все более сложные полеты во все более усложняющихся условиях. Это, естественно, может привести к тому, что однажды привычная схема и выработавшийся навык внеаэродромных посадок не смогут обеспечить нормальное приземление. Например, планер попал в сильные нисходящие потоки и быстро потерял высоту, или приближается грозовой вал, и планеристу необходимо срочно совершить посадку. Тут, конечно, ни о каком предварительном выборе площадки с высоты 600 м и о входе в “коробочку” на 300 м не может быть и речи. Чрезвычайные обстоятельства диктуют и чрезвычайные меры.

Если обстоятельства заставляют вас немедленно садиться на первую попавшуюся по пути площадку, а она может быть очень ограниченных размеров, с очень неудачным микрорельефом, с плохими подходами, то садиться на нее обычным способом нельзя. Что же делать? Допустим, что и здесь над площадкой вы тоже стали строить традиционную “коробочку”. Первый разворот — на 300 м, второй — на 220 м, третий — на 170 м, и, наконец, на 100 м последний, четвертый разворот. Теперь посмотрите на площадку. Что вы на ней видите? Видите ли камни и рытвины, бугорки и ямы, видите ли брошенную нерадивым трактористом в траве борону?

Нет, ничего вы не видите, потому что при построении такого посадочного маневра удаление от места приземления будет, пожалуй, больше 1 км, а при полетах на рекордных планерах — около 2 км, и рассмотреть с такого расстояния все эти подробности невозможно. Значит, вы фактически летите “на авось”, надеясь, что все обойдется, и думая: “В крайнем случае, в последний момент отверну”. Но, как уже знаете из приведенных ранее примеров, надеяться на последний момент нельзя. Здесь ученический расчет не подходит еще и потому,

что с высоты 300 м трудно хорошо рассмотреть площадку, ибо не каждое препятствие заметно на таком расстоянии. Поэтому лучше ввести планер над площадкой в пологую спираль и снижаться до высоты 150 м (рис. 70). За это время успеете рассмотреть и рельеф, и высоту растительности, уточнить заход, оценить высоту препятствий на подходе и определить, нет ли на площадке различных “ловушек” в траве. Сможете уточнить точку касания и длину пробега, чтобы не попасть в какую-нибудь канаву или яму. И в течение этих спиралей сможете еще раз уточнить по сносу направление ветра, если не смогли определить раньше. Теперь, хорошо изучив

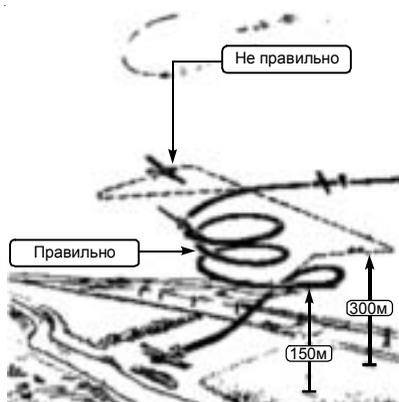


Рис. 70.



площадку, можете строить “коробочку” вдвое меньшего размера с высоты 150 м и смело заходить на посадку. Высота последнего разворота будет не на 100 м, а всего на 50 м, близко от площадки, которая у вас как на ладони. Если ветер сильный, около 8—12 м/с, не следует улетать от границы площадки: на закрылках с интерцепторами при таком встречном ветре планер опускается по очень крутой траектории и место вашего приземления и пробега видно со всеми подробностями. Если ветер слабый или штиль — все равно не уходите далеко. При внеаэродромных посадках всегда рассчитывайте с некоторым запасом высоты и теряйте ее с помощью интерцепторов. Но, если площадка очень ограниченных размеров, отойдите чуть дальше, чтобы точка выравнивания была на подходе к площадке и выравнивание происходило также до нее. Перед самым началом площадки полностью выпустите интерцепторы с таким темпом, чтобы планер коснулся земли в намеченной точке. На малой скорости да еще с притормаживанием колеса пробег будет совсем незначительным.

Когда прибавится навык и опыт, сможете спиралить еще до меньшей высоты и заходить на посадку не с традиционной “коробочки”, а с вытянутой спирали. На второй половине витка, подворачивая или растягивая спираль от площадки, зайдите так, чтобы последний доворот закончился на высоте 50—30 м на необходимом - удалении от точки касания. При таком расчете исключается недолет до площадки или ее перелет из-за избытка высоты. Посадка должна происходить только с выпущенными закрылками. Выпускайте их даже тогда, когда кажется, что площадка “как аэродром” и никаких неприятностей от нее ждать невозможно. Если на малой скорости и попадете в канаву или налетите на препятствие, все равно это будет не опасно.

Так как для посадки на ограниченную площадку необходимы точный расчет, умелое владение всей механизацией планера и отличная техника пилотирования, на аэродроме вводите постепенно все новые и новые усложнения. Для посадки через препятствие, о которой уже говорили, нужно умело пользоваться всей механизацией крыла, а если надо, то и одновременно применять скольжение. Однако в аэродромных полетах по кругу инструкторы редко превышают требования 1-го года обучения, даже в работе со спортсменами. Этот недостаток может в дальнейшем обернуться недоученностью. Так, например, справедливо требовать от новичка скольжения только до высоты 30 м, а пользования интерцепторами — до высоты выравнивания.

При посадке же на ограниченную площадку требования к пилотам значительно повышаются. Поэтому для внеаэродромных полетов следует свободно владеть посадкой с полностью выпущенным интерцепторами и закрылками, при этом еще и грамотно пользоваться скольжением до высоты 10 м. В противном случае вы не всегда сумеете посадить планер на площадку и рискуете разбить его. Чтобы этого не случилось, начиная со II спортивного разряда, не говоря уже о перворазрядниках и, тем более, мастерах спорта, нужно во время тренировочных полетов планеристам постоянно совершенствовать технику выполнения внеаэродромных посадок.

При подготовке к полетам, особенно внеаэродромным, не забывайте в любом полете привязываться плечевыми и поясными ремнями. Иногда молодые пилоты забывают об этом. Такое пренебрежение к ремням может привести к непоправимым последствиям. Привязные ремни не раз спасали



жизнь пилотам, предохраняли их от травм. В полете, когда вы все время двигаетесь на сиденье, ремни ослабевают. Перед посадкой не забывайте их подтянуть потуже. Однажды одна молодая планеристка летела на “Бланике” по кругу. Когда она стала заходить на посадку, поднялся сильный ветер, который спутал весь расчет. Спортсменка только перед самыми телефонными проводами поняла, что не сможет их перелететь. Растерявшись, она забыла, что может “поднырнуть” под них. “Бланик” врезался в провода, оборвал их и, потеряв скорость, упал на самой границе аэродрома. Только благодаря привязным ремням планеристка отделалась легким испугом.

Но вернемся снова к внеаэродромным посадкам. Здесь может пригодиться еще один способ захода на посадку — с разворотом на 180°. Его обычно используют тогда, когда до площадки приходится лететь с попутным ветром на предельно малой высоте. Пролетая над площадкой, осматриваете ее, изучаете подходы, намечаете примерное удаление, необходимое для последнего разворота и спуска в намеченную точку. Естественно, действия должны быть четкими, а решения твердыми — менять их некогда. Достигнув намеченного удаления от площадки, разворачивайтесь на 180° против ветра и производите посадку, как уже сказано ранее.

Однажды автор этой книги неожиданно поломал планер А-11 на огромной, ровной, как стол, площадке, которая по утверждению прилетевшего летчика-буксировщика, была лучше, чем аэродром. Случилось все потому, что первые А-11 изготавливались с очень низким расположением крыла да еще и отогнутыми вниз законцовка-ми. С высоты 200 м невозможно было рассмотреть посев. Показалось, что внизу выгоревшее под солнцем бурое клеверище с низкой травой. Когда же выровнял над полем планер, оказалось, что это просо, высотой по колено с тяжелыми, уже созревающими бурыми кистями. Левая законцовка консоли задела за посев, и просо начало захлестывать крыло. Планер “повело” влево. “Дал правую ногу” и, как предписывала инструкция, опустил планер на носовую лыжу. От резкого торможения А-11 перевалился на правое крыло, воткнулся законцовкой, словно лемехом, в землю. Обшивка крыла лопнула, и оттуда, словно ребра, вылезли нервюры. Из этого полета я на всю жизнь извлек урок.

Иногда, действительно, очень трудно определить высоту посева. Садиться на них на “Бланике” или на другом планере с низким расположением стабилизатора рискованно: можно остаться без горизонтального оперения, что, к сожалению, и случалось с планеристами даже на всесоюзных соревнованиях. Когда сомневаетесь в высоте посева, рассчитывайте посадку на выбранную площадку у самого ее края. Если при приближении к ней окажется, что посев невысок и никакой опасности для планера не представляет, выполняйте посадку, как обычно. Но если при подходе опасения оправдаются, посев уже достаточно высок, тогда небольшим отворотом чуть-чуть сворачиваете в сторону и садитесь или на полевую дорогу, обычно опоясывающую посева и не имеющую ни выбоин, ни канав, или на поле, соседствующее с посевом. Это может быть пашня, посадки картофеля, плантация свеклы или показавшаяся из земли кукуруза. Конечно, в таких сомнительных случаях нужно просмотреть с высоты и запасное поле или дорогу, на которые сможете свернуть.

Ни в коем случае не садитесь на площадку при попутном ветре, даже если



он слабый. Старайтесь посадить планер только против ветра. На тренировке перед мировым чемпионатом в Польше в 1958 году наша команда полетела по 220-километровому треугольному маршруту. На втором отрезке заслуженный мастер спорта, мировой рекордсмен Вячеслав Ефименко попал в атермичный район, и ему ничего не оставалось, как зайти на посадку. Ефименко разыскал клеверище. Пока он заходил на посадку, поднялся легкий попутный ветер и планер полетел дальше, чем предполагал летчик. Впереди показался покаты́й холм. Ефименко подтянул ручку. Планер перелетел холм и пошел под уклон, за которым возвышалась стенка оврага. В нее-то и мчался планер. Ни свернуть, ни перелететь ее уже было невозможно: нет высоты. Ефименко только успел “дать ногу”. Планер развернулся и торцом крыла врезался в овраг. От новенькой машины остались щепки. Ефименко, к счастью, не получил даже царапины (спасли привязные ремни).

Попутный ветер при посадке на площадку, особенно ограниченных размеров, опасен. Только в крайнем случае, когда нет другого выхода, можно садиться при попутном ветре. Но надо быть особенно внимательным, активно пользоваться ручным тормозом и быть готовым к умышленному развороту планера на земле — “циркулю”, чтобы избежать столкновений с препятствиями. Готовиться следует заранее, чтобы сделать его заблаговременно и не резко. При плавном “циркуле” даже костыль остается целым, при резком — можно поломать планер.

Если обстоятельства сложатся так, что необходимо посадить планер на высокий посев — рожь, пшеницу, то поверхность посева принимайте за поверхность земли и выполняйте на нее посадку с минимальной скоростью, доводя планер до парашютирования. Ни в коем случае нельзя “врезаться” в посев, тем более на большей скорости. И еще один полезный совет: поздним вечером никогда не садитесь против заходящего солнца.

В 1967 году мы с харьковским планеристом, мастером спорта Валерием Сараевым решили лететь в Днепропетровск на республиканские соревнования из Киева своим ходом. Только что закончился тренировочный сбор, настроение было хорошее и не хотелось лететь на буксире за самолетами, тем более, что буксировщиков не хватало.

Вылетели в 7 часов, полагая, что к 5 вечера будем на месте. Однако погода подвела, и первые 100 км летели 3 часа. Дальше тоже было не лучше. За Кременчугом 40 минут висели на “нулях” на высоте 100—200 м. В 19.30 все еще были в 30 км от цели, когда слабые потоки окончательно исчезли. Издали наметили выгон на лугу рядом с селом и направились туда. Но выбор оказался неудачным. Очевидно весной, после того, как сошла вода, на выгоне опробовали колхозные трактора. Глубокие колеи и рытвины от них, как сеть морщин, изрезали весь луг и не было ни одного подходящего места, чтобы посадить два планера без риска снести шасси. Сараев при виде такой картины сразу отвернул в сторону и пошел на черное поле, на котором ровненькими рядочками взошла кукуруза. Я представил, как на следующий день он будет взлетать в сплошном облаке пыли за буксировщиком, и решил все же сесть на лужок. С высоты 100 м увидел ровный след от гусеницы трактора, который тянулся среди рытвин, словно укатанная дорожка. На этот след и решил сесть. Все было нормально: и заход, и расчет. Но когда надземлей вывел “Бланик” из угла планирования, то дальше кабины ничего не мог разглядеть. Большое красное солнце на



горизонте проектировалось как раз в центре козырька. Запыленный фонарь, как экран, отражал солнечные лучи, и совершенно не было видно земли. Старался интуитивно выдержать идеальную прямую, чтобы не соскочить колесом с тракторного следа. Отказал тормоз шасси, планер катился по полю. Вдруг он загрохотал на ухабах, трижды подпрыгнул и остановился.

Я выскочил из кабины и увидел, что колесо от удара об рытвину убралось. Прибежал Сараев и помог вытащить планер на ровное место. Обследовав его, пришли к заключению, что повезло: все было в целости и только две небольших вмятины в днище фюзеляжа свидетельствовали об этой “слепой” посадке. Если бы “Бланик” свернул чуть правее, то угодил бы в гранитный валун.

Думлю, что теперь понятно, почему вечером, когда солнце склонилось к закату, нельзя выбирать направление посадки и взлета против солнца. Об этом говорится и в Наставлении по производству полетов. Но поскольку такие посадки бывают очень редко, об этом как-то забываем. Если ветер дует строго со стороны солнца, все равно надо отвернуть на 15° , чтобы оно оказалось в стороне. Тогда видимость вперед станет лучше, и избежите многих неприятностей. Посадкой заканчивается любой полет, и от того, как с ней справитесь, зависит успех всего полета.

Если на планере имеется мощная радиостанция, то еще в полете можно - сообщить на аэродром о месте посадки. Не забудьте назвать точные координаты этого места, чтобы буксировщик быстро вас нашел. Если связи с аэродромом нет, нужно дать в авиаспортклуб телеграмму с точным указанием места посадки. Не забудьте приготовить в стороне от планера сухой соломы и травы, чтобы разжечь сигнальный костер, когда увидите на горизонте самолет-буксировщик. Дым виден очень далеко и может служить летчику хорошим ориентиром. Не забудьте принять и все меры для безопасности и охраны планера, а также наденьте на приемник воздушного давления чехол, чтобы мальчишки из любопытства не начали в него дуть и не испортили указатели скорости и вариометры



К ПОГОДЕ НАДО ПРИСПОСАБЛИВАТЬСЯ

Однажды на Всесоюзных соревнованиях в Орле выдалась странная погода. Судейская коллегия назначила 100-километровый треугольный маршрут, но небо было безоблачное, и термики очень слабые. Никто из участников соревнований не решался стартовать первым, и шестьдесят планеров кружились в районе аэродрома. Так продолжалось более двух часов.

Наконец, с севера показались облака. Они шли медленно, и пилоты, поглядывая на часы и боясь просрочить стартовое время, с нетерпением ждали их приближения. Как только облака подошли и покрыли первый отрезок пути, потоки сразу усилились, достигая порой 5 м/с. Нижняя кромка облаков поднялась почти до 2000 м. Лучшей погоды нельзя было и желать, и планеристы стартовали группами.

Первая половина пути прошла легко, некоторым пилотам потребовался всего один набор высоты. Но по мере продвижения ко-второму поворотному пункту условия ухудшились. Потоки стали слабее, и подняться на них можно было всего до 1200—1400 м. Тогда начал действовать психологический фактор. Поскольку еще 20—30 минут назад на подходе к первому поворотному пункту каждый из пилотов набирал высоту до 2000 м в сильных потоках, то теперь планеристы, пренебрегая “мелочью”, “метались” от облака к облаку, стараясь найти мощные потоки и выпарить на такую же высоту.

Мощных потоков не оказалось, масса влажного арктического воздуха еще не дошла, и полет следовало продолжать в сухой массе континентального воздуха, который стоял над центральной частью России уже почти неделю. Необходимо было на ходу приспособливаться к условиям парения в слабых потоках. Раньше всех, это поняли, конечно, опытные пилоты, которые и пришли к финишу в лидирующей группе. Те же планеристы, которые особенно рьяно искали мощные потоки, потеряли высоту и вынуждены были посадить планеры на маршруте.

Подобных примеров изменения погоды на протяжении полета можно привести множество. При этом совсем не обязательны полеты на большие расстояния, хотя именно на них чаще всего погода преподносит различные сюрпризы. Как видим, даже на самом маленьком треугольном маршруте погода на протяжении 30 км между поворотными пунктами может оказаться различной. Поскольку планеристы еще не в состоянии управлять метеобстановкой, задача заключается в том, чтобы постоянно следить за ее изменением, и в соответствии с возникающими условиями, избирать соответствующую тактику полета, вносить поправки в нее и постоянно быть начеку.

Помните, что не всегда смена двух воздушных масс происходит с такими ярко выраженными явлениями, как холодные и теплые фронты. Иногда кажется, что внешне в атмосфере ничего не произошло, вы не пересекали никаких фронтов, не обходили гроз, а условия полета значительно изменились. Это



значит, что вы попали из одной воздушной массы в другую с очень близкими, но все же разными физическими параметрами, что и повлияло на изменение потоков, или прилетели в такой район, где под влиянием местных условий парящие условия резко изменились. Поэтому прежде, чем по привычке искать мощные потоки, присмотритесь внимательно, проанализируйте метеобстановку: не попали ли вы в район, где таких потоков и быть не может.

В одном из упражнений на тех же соревнованиях планеристы стартовали при хорошей погоде в потоках до 3 м/с. Но уже через три-четыре перехода в 30—50 км от аэродрома попали в район, где скорость потоков не превышала 1 м/с, а высота их ограничивалась 300 м. И это без каких-либо видимых признаков изменения погоды. Упражнение не было разыграно, планеристы произвели посадку планеров на площадки, а незначительная часть их вернулась на аэродром.

В чем же дело? Как выяснилось позже, с востока подошел слабо выраженный размытый теплый фронт с сильной инверсией, которая и стала причиной исчезновения всех потоков.

Если вы заметите впереди высокоперистую облачность, которая приближается к линии пути, поспешите. Это верный признак приближения теплого фронта. Перистая облачность, прикрывая землю, уменьшает интенсивность прогрева, и потоки непременно будут слабеть. Планеристы должны знать, что под такой облачностью часто возникают целые районы хотя и несильных, но довольно широких нисходящих потоков.

Иногда перистые и слоистые облака образуют не сплошной покров, а идут полосами, валами. Естественно, тени от облаков по кривают землю тоже полосками. Образуются районы неравномерного прогрева подстилающей поверхности. Это создает предпосылки для возникновения “полос” восходящих и нисходящих потоков. Если облачные полосы располагаются в направлении маршрута, то, отклоняясь от теневой стороны и переходя на солнечную, можно успешно продолжать полет к цели. Иногда такая неравномерность прогрева способствует усилению потоков на солнечных полосах, а кучевая облачность развивается интенсивнее за счет вытеснения теплого воздуха нисходящими потоками более холодного над затененными местами.

Если же полосы располагаются перпендикулярно к маршруту, то затененные районы приходится пересекать за счет запаса высоты.

Чаще всего кучевка под высокоперистой облачностью распадается. Процесс распада в полете хорошо виден, и его можно заметить издали. Облако, накрытое “пеленой” и подверженное распаду, меняет цвет, из белого становится серовато-синим, перестает расти, нижняя кромка начинает распадаться, и вскоре от него остается бесформенный рваный комочек, который со временем исчезает совсем.

Если попадете под такое облако к началу распада, то пока этот процесс утвердился, еще можете набирать высоту в слабых потоках. Но, если нижняя основа облака исчезла, можно попасть только в нисходящие потоки, и поэтому к такому облаку не следует подходить.

Но бывает и так, что под наплывшей слоистой облачностью верхнего яруса за счет предыдущего хорошего прогрева земной поверхности еще некоторое время образуются серовато-синие облака. По мере поступления снизу все новых порций влажного воздуха они даже увеличиваются в размерах. На



фоне облачности верхнего яруса они выделяются либо своим более темным цветом, либо хорошо заметным издали высококучевым строением. Так что темные облака под слоистой пеленой не всегда свидетельствуют об опасном признаке распада. В 1968 году планерист Анатолий Коваль из Орла почти всю третью сторону 500-километрового треугольного маршрута пролетел именно под такими кучевыми облаками нижнего яруса. Он рассказывал, что потоки под ними, на удивление, достигали 5 м/с, что и позволило установить всесоюзный рекорд в полете, выполнив упражнение. Если встретите такие облака, то полет под ними будет проходить, как в обычных условиях погоды. Но, к сожалению, такие “держашие” облака под верхним ярусом встречаются реже, чем районы распада. И тем не менее, попав под сплошной облачный покров, надо приложить все усилия, чтобы завершить полет. Наблюдение за каждым облаком, за его развитием сослужит вам хорошую службу.

При фронтальных слоистокучевых облаках среднего яруса, располагающихся на высотах 1000—2000 м и выше, тоже могут происходить процессы внутриоблачной конденсации. Только они очень слабы и поэтому восходящие потоки под такими облаками редко бывают более 1 м/с. Но они отличаются тем, что занимают большую площадь, создавая такое впечатление, что под всем этим облачным слоем возможно лететь, не теряя высоты. В этих случаях переходите от потока к потоку без значительного снижения. Переходы стройте так, чтобы не спускаться далеко от облачного слоя, так как при некотором отрыве от облаков действие таких потоков прекращается совсем.

Нередко при дальних маршрутах, когда полет проходит в одной и той же воздушной массе и, казалось бы, условия на всем пути должны быть одинаковые, планер вдруг попадает в безоблачный район. Так, например, случилось и в рекордном полете Кузнецова и Зайцева, когда они в районе Курска вынуждены были перейти от облачных потоков к терминам. Так происходит и при полетах из северных районов Украины на юг, где, начиная от линии Днепропетровск—Ворошиловград, часто совсем пропадают облака. Конечно, и при таких обстоятельствах нужно продолжать полет к намеченной цели, используя термики, хотя это и усложнит полет и замедлит темп продвижения.

Самое худшее, когда планерист сдается и заранее отказывается от борьбы. Даже в самых трудных ситуациях необходимо настраиваться на продолжение полета. Воля и упорство в достижении цели должны сопутствовать в полетах на планере всегда.

Летом, особенно в июне-июле, часто возникают грозы. Из курса метеорологии известно, что грозы бывают фронтальные, образующиеся на холодных фронтах, и внутримассовые, или, как их еще называют, тепловые, возникающие за счет сильного прогрева воздуха с переходом мощнокучевых облаков в розовые. Как мы уже говорили, грозы с их валами и шквальными ветрами очень опасны, и полеты при их приближении не разрешаются.

Но как быть, если вы встретились с грозой на маршруте, а для выполнения упражнения или установления рекорда осталось совсем немного пути?

Наши планеристы, как и спортсмены других стран, накопили немалый опыт полетов при встрече с грозами, и при разумной тактике многие пилоты выходят из этих опасных ситуаций благополучно.

Фронтальные грозы более опасны и труднопроходимы, чем тепловые, ибо они вытягиваются вдоль холодного фронта на большие расстояния. Но даже в



стене фронтальных гроз, которые стали поперек пути, планеристы находят проход между двумя грозами, через который можно пролететь в его тыл и финишировать. Не рекомендуется лишь упираться в грозовой фронт. За 20—30 км на подходе к нему оцените его состояние, силу, скорость движения, стадию развития гроз (начало, затухание), заметьте разрывы в цепи между ними и, постепенно приближаясь к намеченному району, выберите из множества вариантов наиболее приемлемый и действуйте расчетливо и осторожно.

Нельзя идти под грозу или в грозовой вал. Если грозы или вал тянутся сплошной цепью, выход только один: уйти подальше и при их быстром смещении произвести посадку и принять меры по сохранности планера.

Если же грозовой фронт не сплошной, а с разрывами, то следует перед ним набрать максимально возможную высоту и попытаться пройти в разрыве между двумя грозами. Иногда грозовой фронт не очень широк, и на планере его пересекают в планирующем полете. Выйдя в тыльную часть за грозовым фронтом, можно попытаться выпарить на солнечных местах, а затем пробиться в район стабильной парящей погоды в тылу холодного фронта.

Помните, что события на грозовых фронтах развиваются быстро, обстановка может меняться в течение минут, необходимо быть очень внимательным. Нельзя допустить засасывания планера в облака. Если подъем чрезмерно интенсивный и вы не успеваете при нормальном планировании выйти из-под облака, которое вдруг на глазах преобразуется в грозовое, надо принять все меры для потери высоты. К сожалению, в таких случаях полностью выпущенные интерцепторы мало помогают. Терять высоту за счет увеличения скорости нельзя, так как при встрече с потоками могут возникнуть перегрузки, превышающие прочность планера. Наиболее рациональный метод потери высоты в таких случаях — сваливание планера в штопор. При штопоре перегрузки небольшие, а потеря высоты значительна. Несколько витков штопора позволят уйти от нижней кромки облака на безопасное расстояние и затем выйти из-под него*.

Имейте в виду и другую ситуацию. Грозы имеют свой цикл: развитие, апогей, распад. Если в грозовом фронте заметите брешь в виде распада отдельной грозы, не спешите воспользоваться ею, так как распад в большинстве случаев сопровождается сильными нисходящими потоками, за которыми следует район депрессии — полного отсутствия каких-либо потоков. Можно быстро потерять весь запас высоты, не достигнув района со стабильными парящими условиями. Есть смысл повременить, отступить перед грозой назад и выждать, пока распад грозы завершится и сильные нисходящие потоки сменятся состоянием депрессии. Чем больше высота полета, тем больше надежд на достижение солнечной стороны за грозой.

Грозовой фронт, который тянется на несколько десятков или сотен километров может проходить не только поперек линии вашего полета, но и вдоль нее. В последнем случае грозу можно использовать рационально.

В мае 1966 года мастер спорта Борис Стрельников увидел на подходе к аэродрому грозовой фронт. Он обратил внимание на то, что фронтальная линия грозы вытянулась вдоль первого отрезка 100-километрового маршрута, по

* Перегрузки могут оказаться значительными и даже недопустимыми при выводе планера из пикирования, если летчик допустит излишнее увеличение скорости с последующим быстрым переходом в режим нормального планирования, резко взяв ручку на себя.



которому обычно летали спортсмены из Львова. Пилот воспользовался благоприятным случаем и быстро снарядил в полет свой планер А-15. При подходе грозового фронта к аэродрому планерист был уже в воздухе. Отцепившись от буксировщика, он обнаружил вдоль фронта мощные восходящие потоки, скорость которых доходила иногда до 10 м/с (рис. 71).

Спортсмен стартовал, и без остановок полетел вдоль грозового фронта на поворотный пункт. Стрелка указателя скорости фиксировала 150—160 км/ч, но планер не только не снижался, а, наоборот, набирал высоту. Над первым поворотным пунктом он

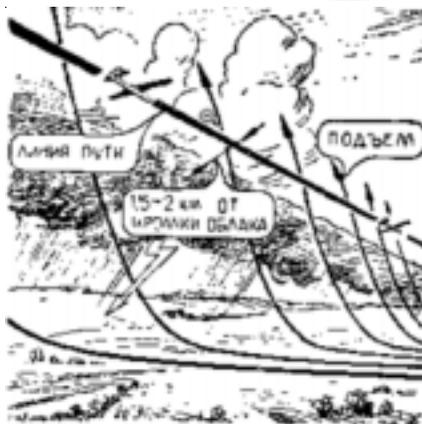


Рис. 71.

оказался под кромкой грозы на высоте 2000 м. Перед вторым поворотным пунктом Стрельников встретил сильный поток и, набрав в нем высоту, сразу через пункт пошел на долет. Треугольный маршрут он прошел всего за 41 минуту со средней скоростью около 150 км/ч. Только отсутствие судей на поворотном пункте (они не успели до него добраться) не позволило зафиксировать это достижение как мировой рекорд. Но сам факт такого полета говорит о том, что при правильном использовании грозовых фронтов в ряде упражнений можно добиться хороших результатов. Если идти вдоль грозового фронта и использовать восходящий вал теплого воздуха, то можно развить большую скорость и пролететь значительное расстояние.

Необходимо очень внимательно следить за развитием фронта, скоростью его передвижения и составить себе четкий тактический план достижения цели, если она к моменту подхода окажется закрытой грозовым фронтом. Придется приложить немало усилий и выдержки, чтобы прийти в намеченный пункт.

При встрече с тепловыми внутримассовыми грозами, которые занимают сравнительно небольшие районы, также нельзя подходить под грозу. Если гроза смещается на линию пути медленно, то нужно попытаться обойти грозу с фронтальной стороны. Иногда приходится обходить ее с тыльной части. Если гроза небольшая и скоротечная, то такой вариант может быть удачным. Но с тыльной части грозы находятся сильные нисходящие потоки, а после ее прохода остается довольно обширный район депрессии, где на время замирает вся конвективная деятельность. Часто гроза оставляет за собой на высоте как бы шлейф в виде прозрачного высокослоистого тонкого облака, остающегося от распада вершины грозового облака — «наковальни». Границы этого шлейфа указывают размеры района депрессии, т. е. показывают ту границу, по которой можно обойти данный район. По мере смещения шлейфа мокрая земля прогревается под лучами солнца и снова начинается конвективная деятельность, в результате которой образуется кучевая облачность. По этой новой кучевке и следует обходить грозу с тыла. Естественно, это будет тем легче, чем раньше вы начнете делать соответствующее упреждение на обход так как, прилетев непосредственно в район депрессии, трудно маневрировать и набирать высоту. К сожалению, иногда шлейф исчезает за горизонтом и его конца не видно. Тогда ничего не остается, как попытаться пересечь район депрессии. Шансов на успех здесь немного, но все-таки иногда это удается.

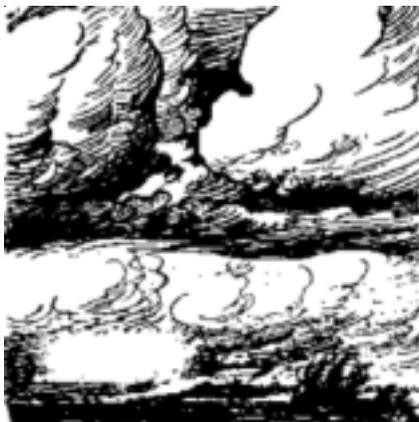


Рис. 72.

Главное, не нужно входить в район депрессии сразу вслед за грозой. Обождите, пока солнце через облачность прогреет мокрую и остывшую землю. В первую очередь прогреваются пашни, песок, солнечные косогоры. Посевы, луга, травы дольше задерживают воду, и прогрев идет медленнее. Это создает условия для образования слабых термиков. Иногда шлейф после грозы остается не сплошной, а с разрывами. Лучи солнца, проникающие через такие окна, оставляют на земле хорошо заметные издали солнечные пятна. Это наиболее вероятные места образования потоков в районах депрессии. Переходя от одного района термиков к другому,

можно пролететь опасный атермичный район.

Грозы не одинаковы. У каждой свой характер и своя скорость развития и движения. Все это тщательно оценивайте и не пренебрегайте правилами безопасности полета. Слепой азарт очень опасен.

Иногда облака переходят в предгрозовое состояние, но так и не разражаются грозой. Полет под такими облаками отличается повышенной болтанкой и сильными потоками. Но и здесь не рекомендуется заходить в облака, так как можно не заметить их переход в грозовые.

Особенно опасны грозы на холодных фронтах второго рода, передвигающихся с большой скоростью. Перед такой грозой, как правило, идет грозовой вал со шквальным ветром. От нее, как мы уже говорили, уходите подальше. При скорости движения до 60 км/ч она даже может догнать планер и накрыть его грозовым валом. На присутствие грозового вала издали указывает стена пыли, идущая впереди грозы, и низкие седовато-синие облака, катящиеся вперед грозы в виде катка или вала (рис. 72).

Если совершили посадку перед грозовым фронтом, то примите меры для надежной швартовки планера. Лучше не крепить его на открытом месте, а затащить за укрытие — деревья, строение, стог соломы, где ветер будет не таким сильным. Не рекомендуется вовремя грозы сидеть в планере, как это делают некоторые планеристы, укрываясь от дождя. Грозовой разряд может попасть в планер, а шквальный ветер — перевернуть его.

Вывод: к погоде приспособляйтесь. В полете она задает планеристам задачи со многими неизвестными. И чем вы внимательнее и расчетливее, чем богаче ваш летный опыт, помогающий иногда действовать по интуиции, тем больше шансов на то, что даже в самых трудных условиях будете держаться в воздухе дольше и соответственно пролетите дальше. Постоянная работа по использованию меняющихся условий погоды вырабатывает у планериста хорошие качества — терпение (умение выжидать, держаться при нулевой скороподъемности, набирать высоту по сантиметру), выдержку (не спешить сажать планер преждевременно, искать лучшие условия) и волю к победе.

И даже если вы не долетите до финиша, все равно хорошее чувство, характерное для настоящего спортсмена-планериста, не покинет вас: вы боролесь за победу до последней возможности. Ничего, что полет кончился не полной удачей: в следующий раз непременно попытаетесь добиться успеха. А это очень важно — не разочаровываться



МЕСТНЫЕ УСЛОВИЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Страна наша огромна и бесконечно разнообразна как в географическом, так и в климатическом отношении. Планерные клубы, где летают энтузиасты безмоторного спорта, разбросаны от Москвы до Тбилиси и от Вильнюса до Хабаровска. Естественно, на такой огромной территории очень разные условия погоды, рельеф местности, а следовательно, и характер самих полетов, находящийся в прямой зависимости от них. Это обязывает планеристов приравниваться к местным условиям, изучать и наилучшим образом использовать их в своих целях.

Так, например, планеристы Средней Азии не имеют просторов для дальних полетов, но у них возможны высотные полеты на волновых потоках и даже полеты с использованием термиков, которые достигают иногда большой высоты и мощности, о чем свидетельствует полет перворазрядника В. Керопяна. В июне 1961 года он, используя термики, набрал на двухместном планере высоту 5250 м и установил всесоюзный рекорд. Скорость потоков в этих краях часто достигает 10 м/с и более. При таких условиях легко улучшать рекорды скорости на треугольных маршрутах.

В Целинном крае, по свидетельству местных планеристов, часто бывают сильные ветры и необычайно высокая кучевая облачность. Очевидно, там имеются все возможности для установления рекордов дальности. В Эссентуках и Майкопе, расположенных в северных предгорьях Кавказского хребта, есть условия и для полетов на дальность с южным или юго-восточным ветром, а в холодное время года и на высоту, так как здесь часто возникают волновые потоки.

Планеристы южных районов Украины могут осваивать интересные полеты в условиях морских бризов.

Перечень местных условий можно было бы продолжить. Но задача раздела не только в этом. Планерист, отправляющийся в полет по маршруту, иногда попадает в обстановку совершенно иную, не типичную для своего района полетов. Это не должно быть для него неожиданностью. Еще прокладывая маршрут по карте, нужно хорошо уяснить все особенности местности, которая встретится на пути. Из опыта известно, что молодые пилоты, прокладывая маршрут, больше всего внимания обращают на детали ориентировки и меньше изучают карту и местные термические особенности. А их много.

Так, например, даже на маленьком маршруте, о котором мы уже упоминали, Киев — Новоград-Волынский, севернее на 20—30 км почти параллельно трассе, идут леса. Поскольку на границе лесов и полей бывает хорошая кучевка, то почти все полеты проходят с отклонением от маршрута в эту сторону. Небольшое увеличение расстояния компенсируется хорошими потоками. А в СССР много таких районов, где леса тянутся полосами на сотни километров. Такую контрастность, если она есть поблизости, следует использовать каждому.

При полете из Белоруссии на юг или из Вильнюса на Украину первая половина маршрута проходит над местностью также богатой лесом, а вот за 50-й



параллелью, которая находится немного южнее Киева, начинается почти голая степь. Переход из одной местности в другую может сопровождаться заметным изменением условий полета.

При дальних полетах из Киева на юг планеристы, как правило, подходят к Черному морю и, не долетая до него 40—50 км, попадают в атермичный район, вызванный более холодным дневным бризом с моря. Но на этом же удалении от береговой линии, там, где влажный морской воздух, принесенный бризом, прогревается, временами стоит могучая кучевка, и потоки под ней достигают большой мощности. А разве нельзя организовать тренировочные сборы планеристов в ближайших к морю авиаспортклубах и расположить 500-километровый треугольный маршрут так, чтобы одна его сторона шла в районе действия этих бризов? Ведь за счет этого можно было бы показать хорошую скорость полета.

В 1963 году один польский планерист зимой набрал над горами в волновых потоках более 6000 м высоты и с попутным ветром за 2,5 часа пролетел около 400 км. А ведь у нас сколько угодно таких районов, где полеты в волновых потоках можно было бы сочетать с последующим полетом над равниной и тем самым добиться большой дальности полета.

Планеристы многих стран мира обдумывают проекты двухдневных полетов с “ночевкой” в воздухе. Идея их проста: к концу первого дня полета добраться до горной местности, над наветренным склоном которой можно было бы парить в потоках обтекания. В этих потоках обтекания планеристы проводили бы ночь. А на следующий день, как только прогреется земля и снова возникнут термические и облачные потоки, они продолжат полет. Это позволило бы значительно увеличить время парящего полета, а следовательно, и дальность полета.

Есть и другой вариант “ночевки” в полете — использование морских бризов. Как известно, суша остывает быстрее, чем море. Поэтому ночью поверхность моря оказывается прогретой в большей степени, чем прохладный воздух над сушей, и вдоль берега над морем ночью по линии бриза возникают кучевые облака с входящими потоками, как днем над сушей. Под этими облаками над морем можно было бы провести ночь, а утром использовать термики суши и продлить полет.

Проекты смелые, а в случае удачи — благодарные. В Советском Союзе достаточно и горных районов, и морей, чередующихся с большими равнинными пространствами, так что нашим планеристам есть где экспериментировать. Вот почему, отправляясь в полет, необходимо изучить по карте не только условия ориентировки, но и с особенности рельефа, местный климат и другие особенности, которые могут отразиться на полете. Всегда следует стремиться к тому, чтобы приспособить обстановку для выполнения задуманного полета. Если убедитесь, что местные условия могут помешать, заранее продумайте, как изменить маршрут, чтобы отойти от “неприятного района” в сторону или обойти его.

Но границы местных условий не всегда связаны с большими рельефными контрастами или водными поверхностями. Так, например, иногда при полете из Краснодара на юг со встречным ветром в направлении горного хребта еще задолго до подхода к предгорьям можно обнаружить, что интенсивность и высота потоков уменьшается, а затем они и совсем исчезают. В чем же дело?



Это напомнил о себе феновый ветер. Суть его заключается в том, что масса воздуха, встречая на своем пути хребет, поднимается по его склону, образует на его наветренной стороне облака и теряет свою влагу. Перевалив через вершину хребта и спускаясь в долину, он нагревается от сжатия (на каждые 100 м высоты на 1°C) и образует инверсию сжатия, распространяющуюся на многие десятки и даже сотни километров от хребта, которая и гасит потоки.

Значит, надо знать и эту особенность и, если путь лежит в направлении гор, поинтересоваться, не столкнетесь ли с теплым сухим: феном за много километров до предгорья?

Но горы приносят не только неприятности. Над ними возникают динамические и волновые потоки, используя которые можно решать самые различные тактические задачи. Об этом рассказано в следующем разделе. Но, к сожалению, динамические и волновые потоки возникают только при определенных условиях, и поэтому их можно встретить над горами не всегда. Зато в гористой местности, как правило, постоянно образуются очень сильные термики. В глубоких затененных лощинах даже в очень жаркие дни прохладно, а склоны, обращенные почти под прямым углом к солнцу, сильно накаляются, словно сковородка. Такой контраст температур возбуждает интенсивную конвекцию. Термики в горах распространяются на значительно большие высоты, чем над равниной, и достигнутая в них высота может часто играть решающую роль для успеха всего полета.

Следовательно, если ваш аэродром находится в горах или полет, который вы собираетесь совершить, будет проходить через предгорные или горные районы, то используйте особенности горных термик. Для этого заранее тщательно изучите весь маршрут и предусмотрите различные варианты полета, вплоть до использования волновых потоков, если они встретятся. Особенно внимательно проследите за расположением горных хребтов, склонов и направлением ветра, а также за тем, как они ориентированы по отношению к солнцу. Здесь возможны различные варианты маршрута, времени старта или тактики полета.

Допустим, одна сторона 500-километрового треугольного маршрута проходит вдоль горного хребта. В зависимости от различных условий могут быть и различные варианты полета. Например, если в первой половине дня склоны хребта обращены к солнцу, то над ними возникнут сильные термики, и тогда есть смысл начинать маршрут именно с этого отрезка вдоль гор. Если же горный хребет освещен солнцем во второй половине дня, можно оставить этот отрезок пути на конец полета и стартовать в другом направлении. Такое рассуждение хотя и правильно, но проведено без учета ветра. Может получиться так, что склоны хребта хорошо освещены солнцем, но находятся с подветренной стороны. А подветренная сторона гор отличается сильными нисходящими потоками, которые будут действовать, несмотря на прогрев почвы.

Значит, при полетах в горах, прежде чем принимать окончательное решение, надо учесть все условия полета по данному маршруту и при этом ни в коем случае нельзя забывать о мерах по обеспечению безопасности полета. При правильном использовании горных условий интересный и результативный парящий полет станет реальностью.

При полетах, особенно в промышленных районах, планеристы вынуждены встречать места запыленного воздуха. К их числу следует отнести районы



Донбасса, Днепродзержинска, Кривого Рога и другие. Производственные дымы заволакивают небо, солнце сквозь белесую дымку светит тускло, и восходящие потоки над такими местами развиваются плохо. А если и возникают, то оказываются значительно слабее, чем над полями. Задымленные районы с воздуха хорошо видны. И если они встретятся на маршруте, то их лучше обойти стороной.

Местная обстановка, следовательно, может или способствовать осуществлению полета, или мешать его выполнению. Поэтому местные условия образования кучевки и термиков или причины их распада надо знать и уметь учитывать в любом полете, чтобы для вас было как можно меньше неожиданностей. И если эти условия благоприятны для полета, их необходимо использовать в полной мере для улучшения спортивных результатов.



ТЕХНИКА ПАРЕНИЯ В ДИНАМИЧЕСКИХ И ВОЛНОВЫХ ПОТОКАХ

Когда термики и облака еще не были изучены, планеристы летали в горах, используя динамические потоки, или, как их еще называют, потоки обтекания. Техника таких полетов была хорошо отработана. Но после того как планеризм перешел с гор на равнину многое из этой техники забылось, и сейчас можно встретить мастеров спорта, которые никогда не летали над склонами в динамических потоках.

Но оказывается, что и при полетах над равнинной местностью потоки обтекания можно эффективно использовать. Например, когда Всесоюзные соревнования проводились в Сумах, то очень многих участников выручал высокий правый берег реки Псёл, над которым при юго-восточных ветрах действовали динамические потоки. Эти потоки способствовали возникновению вдоль берега полосы термик, и в них можно было приближаться к финишу на расстояние, необходимое для полета на аэродром.

Многие планеристы в критические минуты пользовались наветренными склонами оврагов, над которыми динамические потоки, переходящие в термические, позволяли выпаривать с малых высот.

В чем же сущность полета при использовании потоков обтекания? Мы уже говорили, что ветер, набегая на склон горы, обтекает его и создает вдоль хребта полосу восходящих потоков (рис. 73). Естественно, чем выше склон и чем сильнее ветер, тем мощнее будут эти потоки. Как только ветер затихает, потоки прекращаются.

В Крыму, в пос. Планерское (Коктебеле), высота склона горы Клементьева над Коктебельской долиной равна примерно 200 м. Паря в потоках обтекания, планеристы свободно набирают над склоном по 200—300 м и больше высоты, потом входят в термики и поднимаются на высоту до 2—3 км и более. Поскольку динамические потоки над склоном довольно узкие, то при их использовании метод набора высоты спиралью затруднителен.

Следует все время летать вдоль склона в зоне действия потоков. Но склон горы имеет ограниченную протяженность, и дойдя до его конца, нужно поворачивать обратно. Таким образом, планерист оказывается как бы “привязанным” к склону.

В технике парения в потоках обтекания есть свои особенности. Однако поскольку склон находится все время перед глазами планериста и как бы очерчивает зону распространения потоков, легче определить их границы (рис. 74). При этом необходимо учитывать, что динамические потоки возникают от набегающего на склон ветра, и поэтому, чтобы вас не снесло из этой зоны в сторону, нужно все время держать планер под углом к ветру, т. е. брать угол упреждения. Чем сильнее ветер, тем упреждения должны быть больше. Угол упреждения подбирается визуально. Если удаляетесь от склона в долину, значит

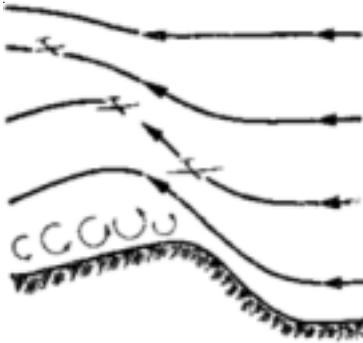


Рис. 73.

упреждение на ветер слишком большое. Если планер сносит за склон, упреждение маловато, и планер надо довернуть в сторону ветра, чтобы он все время следовал вдоль горы.

Дойдя до конца склона, ни в коем случае нельзя делать разворот с попутным ветром, так как радиус разворота окажется настолько большим, что планер унесет далеко от зоны потоков, а то и еще дальше — за склон, где начинается зона завихрения. В этом случае планер быстро потеряет набранную высоту. Разворачиваться для полета в обратном

направлении нужно только против ветра и желательно не выходя из потоков. Для этого перед разворотом подойдите ближе к гребню горы, затем круто развернитесь в наветренную сторону и снова летите вдоль склона, не забыв, конечно, взять упреждение на ветер. На другом конце горы повторите тот же маневр (против ветра) и летите в обратном направлении. Так можно летать вдоль горы “восьмерками” все время, пока дует ветер, и до тех пор, пока не устанете.

В условиях средней полосы РСФСР редко встречаются такие склоны, над которыми можно парить, как над горой им. Клементьева. Но, тем не менее, планерист Виктор Хрыпов в 50-е годы парил над берегом Оки в районе города Горького по 12 часов.

В полетах по маршруту, естественно, нельзя быть связанным со склоном. Но пользоваться встретившимися по пути динамическими потоками необходимо уметь. Наветренные склоны берегов рек, оврагов, небольшие возвышенности — все это пригодится, особенно на полетах, когда полет проходит на малой высоте. Использовать динамические потоки очень полезно. Но если высота полета и достаточна, чтобы дойти до цели, то динамические потоки позволяют увеличить скорость полета и выиграть время.

Для планеристов, летающих над равниной, знать природу динамических потоков следует еще и потому, что они способствуют возникновению термиков.

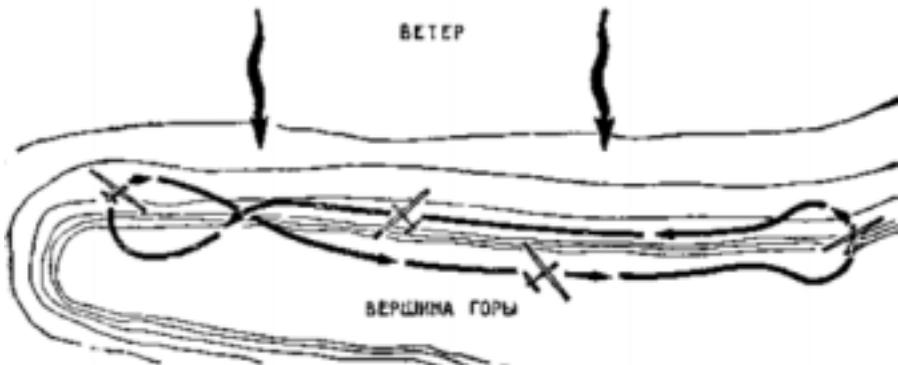


Рис. 74.



При неустойчивой воздушной массе, когда вертикальный температурный градиент равен 1°C на каждые 100 м высоты, достаточно малейшего импульса, чтобы масса воздуха начала движение вверх. Таким импульсом как раз и служат динамические потоки. Помните об этом, и если по пути попадает наветренный склон оврага или высокий берег реки, то термики здесь могут возникать чаще, а действуют они с малых высот. Однако не забывайте, что такие потоки узкие, поэтому учитывайте упреждение на ветер и скос самих потоков под действием ветра.

В ряде книг техника полетов в динамических потоках разобрана более подробно (см. лит. [4, 6]). Здесь же динамические потоки интересуют нас постольку, поскольку они могут помочь более успешно выполнить задание при маршрутных полетах, показать лучшее время полета или дать возможность в критическом случае выпарить с малой высоты.

Волновые потоки в нашей стране — это наименее освоенный вид энергии атмосферы. Тем не менее, если вы летаете в горной местности — в Крыму, на Кавказе, в районе Карпат, на Урале или в Средней Азии, где горы соседствуют с долинами, целесообразно использовать встретившиеся волновые потоки. Хорошо рассказано о них в книге польского метеоролога В. Парчевского (см. лит. [2]).

Мы лишь остановимся на действии волновых потоков и их использовании. Масса воздуха, проходя между слоем инверсии и вершиной обтекаемой ею горы, образует некоторое подобие аэродинамической трубы, в узкой части которой скорость движения воздуха возрастает. По закону Бернулли статическое давление воздуха здесь будет меньше, чем в потоке до встречи с горой. Поэтому слой инверсии над горой образует впадину. Поскольку над вершиной горы струя воздуха расширяется, то скорость в ней уменьшается, давление возрастает. Над этой зоной повышенного давления воздух вместе со слоем инверсии поднимается, как гребень волны. Таким образом, массы воздуха над вершиной горы и за ней приходят в колебательное волнообразное движение, как поверхность воды, когда в нее бросят камень. Это волновое движение наиболее сильно над гребнем. По мере удаления от гребня волны затухают. Если планер попадает на восходящую сторону такой воздушной волны, то он будет подниматься, за гребнем волны — начнет опускаться. Если не перелетать через гребень волны, а находиться все время в восходящей ее части, то планер будет подниматься до той высоты, до которой распространяется волна.

Можно ли держаться на планере все время в восходящей части волны? Можно. Ведь летаем мы вдоль склона в динамических потоках. Здесь также, найдя гребень волны, двигайтесь в нем вдоль волны, идя параллельно склону и следя за тем, чтобы ветер не снес планер на нисходящую сторону волны. Но в отличие от динамических потоков, которые возникают и при слабых ветрах, волновые потоки, как правило, образуются только при сильных ветрах, которые на высоте над вершиной горы имеют скорость 60—70 км/ч и более. Это в ряде случаев может упростить полет. Если скорость ветра на высоте, допустим, 80 км/ч, то достаточно поставить планер против ветра с такой же скоростью, и он будет относительно земли стоять на месте при равенстве скорости снижения планера и скорости подъема потока. Если скорость потока больше скорости снижения планера, волна будет поднимать его все выше и выше. Если вам надо продвинуться немного вперед, чтобы попасть в более сильный поток,



достаточно чуть-чуть прибавить скорость. Если, наоборот, скорость велика, а нужно сместиться назад, то для этого незачем разворачиваться в направлении ветра. Достаточно уменьшить скорость, и ветер сместит планер в гребень воздушной волны.

Как узнать, есть ли над горами волновые потоки или нет? Подобно тому, как кучевые облака образуются при восходящих потоках, так и на гребнях воздушной волны образуются специфические чечевицеобразные облака, расположенные параллельно склону а при любом ветре стоящие на месте. Эти облака и показывают планеристу гребень волны. Парить следует с наветренной кромки таких облаков.

Именно в волновых потоках были установлены мировые рекорды высоты полета на планерах, в том числе и абсолютный рекорд —14102 м. Для полетов на высоту необходимо иметь кислородное оборудование.

В Советском Союзе, к сожалению, высотные полеты наименее освоены спортсменами. А осваивать их нужно. Если по маршруту над холмистой местностью или над горами встретятся характерные чечевицеобразные облака, знайте, что действуют волновые потоки. Даже без кислородного оборудования, поднявшись на 4000 м, в таких полетах можете без единой спирали пропланировать сразу более 100 км.

В 1965 году новозеландский планерист С. Джорджсон, используя волновые потоки, установил мировой рекорд полета в намеченный пункт с возвращением к месту старта (730,62 км). Весь полет проходил вдоль горного хребта на высотах 4000—8000 м. Выдающийся полет совершил 3 мая 1973 года планерист В. Холбрук (США). Используя длинную горную гряду и возникающие на ней потоки обтекания, а местами и волновые потоки, ему удалось на планере “Гласфлюгель-301” пролететь до намеченного пункта с возвращением к месту старта—1260,44 км! Полет проходил на высоте 900—1700 м и продолжался 11 часов 59 минут. Средняя скорость полета составила 105 км/ч, хотя на большей части пути она была еще выше—112 км/ч.

В нашей стране есть горные хребты протяженностью да 1000 км и более. И остается только сожалеть, что все они еще не обследованы нашими планеристами. Так что перспективы здесь для молодых парителей огромны.



ПОЛЕТ СПОСОБОМ ДЕЛЬФИН

За последние годы в связи с появлением быстроходных планеров с большим аэродинамическим качеством разработана новая тактика скоростных полетов, которую польские планеристы называли “Полет движением дельфина”. Кто наблюдал за резвящимися дельфинами, обратил внимание, что эти животные то всплывают на поверхность моря, то снова ныряют в глубину, отчего их путь приобретает волнообразный характер. В некоторых случаях полет на планере тоже имеет волнообразную траекторию, что и дало спортсменам повод сравнить его с движением дельфина. Примером такого полета может служить полет под облачной грядой, когда планер в восходящем потоке то взмывает вверх, то на перепадах снова “ныряет”, как дельфин, вниз.

“Бланик” не обладает достаточными летными качествами, чтобы летая на нем, использовать всегда тактику полета способом дельфин, но знать о ней, а при подходящих условиях и воспользоваться ею следует всем.

Сущность этой тактики заключается в том, что полет на планере продолжительное время осуществляется без спиралей для набора высоты при использовании встречающихся по пути потоков только для частичного набора высоты в процессе их пересечения, с небольшим маневром в виде змейки, чтобы продержаться в потоке дольше, не становясь, однако, в спираль.

Что такая тактика дает? Прежде всего, она позволяет решать с успехом главный тактический вопрос полета — увеличение путевой скорости. Ведь при обычной традиционной тактике — набор высоты спиралью — переход по прямой — значительную часть времени при наборе высоты “на месте” нельзя использовать на продвижение по маршруту, что значительно уменьшает путевую скорость, а соответственно, и дальность полета.

Полет способом дельфин под облачной грядой дает возможность (даже на тренировочных планерах со средними летными характеристиками) резко увеличить дальность полета без задержки в термиках или у облаков для набора высоты. Но облачные гряды, к сожалению, бывают не так уж часто. Поэтому возник вопрос: а нельзя ли полет способом дельфин под облачной грядой применить при обычных хороших кучевых облаках или терминах?

Исследования и практика показали, что при определенных условиях это возможно.

Для того чтобы лучше понять сущность такой тактики, представим себе, что летим на планере А-15, максимальное аэродинамическое качество которого равно 39 (при скорости полета 90 км/ч). Пусть на пути встретим поток, диаметр которого 300 м, а средняя скороподъемность 3 м/с. Попав в поток, в соответствии с показаниями кольцевого калькулятора планерист устанавливает скорость полета в диапазоне между экономической и эволютивной, т. е. для планера А-15 80 км/ч. Значит, при этой скорости планер пересечет поток по прямой примерно за 12 секунд. За это время в потоках со скоростью подъема 3 м/с он наберет 36 м высоты. С этой высоты при качестве 39 можно пролететь



расстояние 1414 м. И если в конце перехода снова встретим такой же поток, то, уменьшив скорость и не становясь в спираль, сможем опять набрать высоту и сделать следующий переход к очередному потоку и т. д. А ведь бывают дни, когда потоки встречаются чаще, а скороподъемность их еще больше. Значит, в этом случае планер, идя по прямой и набирая высоту во встречаемых им потоках, будет еще увеличивать и среднюю высоту полета, которую можно реализовать путем либо в прирост скорости, либо в дальность перехода без набора высоты.

Если же мощность потоков будет меньше, например 2 м/с, то при прочих равных условиях для набора той же высоты (36 м) в потоке потребуется не 12, а 18 секунд, т. е. на 6 секунд больше. Возможно ли это? Возможно. Для этого надо лишь сделать в потоке один отворот влево или вправо (в сторону большего подъема), а затем вывести планер соответствующим доворотом на линию пути, и он продержится в потоке дольше. Чем слабее поток, тем этот маневр должен быть продолжительней, что и позволит набрать нужную высоту для перехода к очередному потоку, не становясь в спираль (рис. 75). Правда, по сравнению с прямолинейным переходом. Средняя путевая скорость полета несколько уменьшится, но все равно она будет довольно большой.

Спрашивается: а не лучше ли стать в спираль и набрать высоту в центре потока? Подсчеты показывают, что этот прием оправдывает себя только тогда, когда средняя скороподъемность потоков более 4 м/с, что в наших широтах бывает редко. Кроме того, всякий набор высоты спиралью требует расхода времени на центрирование потока, на борьбу с выносом из потока за счет ветра. А в полете способом дельфин на это терять время не нужно, следовательно, путевая скорость полета возрастает, так как змейки и отвороты требуют менее тщательного центрирования потока. Однако время нахождения планера в потоке можно увеличить также благодаря выпуску закрылков. Планер А-15 с выпущенными закрылками может лететь при скорости всего 65 км/ч. Следовательно, в нашем примере он пересечет поток не за 12, а за 17 секунд. Это даст прирост еще 15 м высоты. При маневре змейкой продолжительность нахождения в потоке возрастает до 25—30 секунд, и в потоке со скороподъемностью 3 м/с, не становясь в спираль, можно набрать около 90 м высоты, что позволит значительно увеличить переходы по прямой между потоками. Однако при убиении закрылков планер дает просадку, поэтому

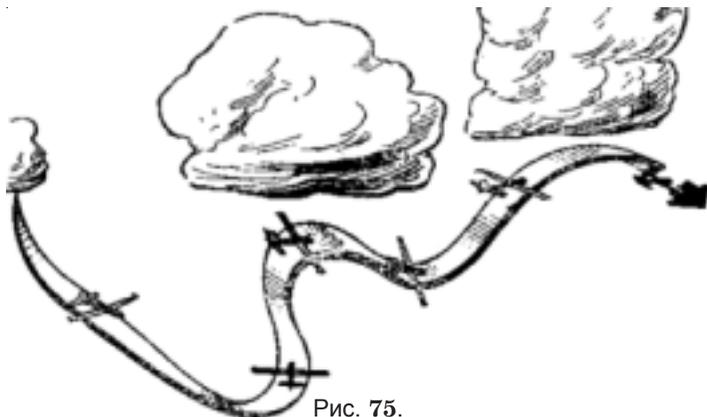


Рис. 75.



пользоваться ими надо умело и при сильных потоках.

Приведенные рассуждения упрощены и дают только общую схему полетов способом дельфин. Имея технические характеристики планера для различных режимов полета, можно просчитать ряд вариантов такого полета в различных условиях погоды. В некоторых случаях обнаружите, что даже на “Бланике” иногда можно с успехом применять тактику полета способом дельфин, не только под облачными грядками, но и при хорошей кучевке или термиках, когда потоки отличаются большим диаметром, а расстояния между ними настолько невелики, что вполне преодолимы при данном аэродинамическом качестве планера и высоте, набранной за время прохождения планера через поток. Полет на “Бланике” с применением тактики “дельфин” при благоприятных условиях позволит пролететь расстояние, большее, чем то, которое было бы пройдено, если пользоваться обычной тактикой полета с набором высоты спиралями.

При слабых потоках, когда их скорость не превышает 2 м/с, а расстояния между ними значительны, тактический прием полета способом дельфин не приемлем, так как при переходе от потока к потоку планер будет терять высоту большую, чем набирать при пересечении потоков. Поэтому полет необходимо выполнять обычным методом с использованием оптимальной скорости.

В разделе “Восходящий поток и его рациональное использование” мы уже говорили о необходимости использования для достижения наибольшей путевой скорости полета наиболее “рабочей”, т. е. наиболее скороподъемной части потока. Это же самое следует делать и при применении тактики полета способом дельфин. Здесь, при всех прочих равных условиях, на первый план выступают такие факторы, как соотношение диаметра потока, его скороподъемности и аэродинамического качества планера. И, следовательно, полет способом дельфин будет наиболее эффективен при пересечении потоков именно в пределах их “рабочей высоты”. При достаточной концентрации потоков в данной местности, когда полет возможен даже с увеличением средней высоты полета, чтобы не подниматься выше высоты, соответствующей наибольшей скороподъемности, переход между потоками можно совершать даже на скорости большей, чем скорость максимального качества. Однако этот прирост скорости в каждом отдельном случае надо устанавливать не в зависимости от предполагаемой скороподъемности потока, к которому переходим, а в зависимости от расстояния между потоками и набранной за время пересечения предыдущего потока высоты.

Тактика полетов способом дельфин становится все более и более популярной и приносит хорошие результаты. Сейчас в таблице мировых рекордов, установленных мужчинами в полетах по скоростным треугольным маршрутам на одно и двухместных планерах, уже нет результатов ниже 101 км/ч. А ведь еще недавно такая средняя скорость полетов на планерах была мечтой. И нет сомнения, что с каждым годом не только рекордные, но и обычные величины путевой скорости, полученные в тренировочных полетах, будут возрастать. Поэтому следует повседневно осваивать тактику полетов способом дельфин. Полагая, что в наших клубах будут появляться все более современные планеры — скоростные, с большим аэродинамическим качеством и мощной механизацией крыла — нужно быть готовым встретить эти машины хорошо подготовленными в пилотажном и тактическом отношении. А для этого в хорошие парящие дни пробуйте выполнять полеты способом дельфин даже на “Бланиках”.



О ПЕРЕГРУЗКЕ

Летая на планерах, следует постоянно помнить о пределах их прочности. Хотя вы и знаете, что конструкторы позаботились об их достаточной прочности, помните, что эта прочность не безгранична, и каждая машина имеет свои летные ограничения.

При грамотной эксплуатации планеры служат безотказно по много лет, если спортсмены вольно или невольно не создают недопустимые сверх норм перегрузки.

Так, например, на учебно-тренировочном планере “Бланик” можно выполнять простые фигуры высшего пилотажа — петли Нестерова, штопор, перевороты через крыло, боевые развороты и при этом, если выдерживать ограничения по скорости и перегрузке, у него не остается никаких остаточных деформаций.

Прочность рекордного планера-парителя А-15 позволяет летать при скорости 250 км/ч, в то время как обычная эксплуатационная скорость в парящем полете у него колеблется в пределах от 65 км/ч на спиральях с выпущенными закрылками до 180 км/ч на переходах при мощных потоках со скороподъемностью 5 м/с с убранными закрылками.

Мы так привыкаем к надежности и прочности своих планеров, что порой все же начинаем забывать о том, что их необходимо эксплуатировать грамотно. И как только мы об этом забываем, сразу же появляются различные чрезвычайные происшествия.

В 1952 году на Всесоюзных состязаниях в Калуге произошел такой случай. Мастер спорта и мировой рекордсмен Александр Медников при полете на планере А-9 по 100-километровому треугольному маршруту неправильно рассчитал долет и подошел к аэродрому на большой высоте. Планер А-9 отличается хорошими скоростными качествами, и Медников решил увеличить скорость до предела. Мы видели, как планер со свистом снижался в направлении финишных полотнищ. Но между ним и аэродромом стояло огромное кучевое облако, под которым были очень мощные потоки. В пылу спортивного азарта Медников, видимо, не обратил на него внимания, а может быть пренебрег правилами безопасности, полагая, что планер все выдержит, и при подходе к потоку не уменьшил скорость. А-9 на максимально допустимой скорости (для полет в спокойном воздухе) влетел в сильный поток, угол атаки резко увеличился, подъемная сила возросла настолько, что крылья не выдержали перегрузки, деформировались и начали разрушаться. Через секунду пилот сбросил фонарь, выпрыгнул из кабины и спустился на парашюте в трех километрах от аэродрома. От новенького-планера остались лишь щепки.

Таков печальный итог неуважительного отношения к элементарным требованиям грамотной эксплуатации планеров в полете.

А вот еще один случай, который произошел в Киевском авиаспортклубе в 1966 году. У нас было несколько тренировочных планеров-парителей А-11, которым по прочности среди однотипных планеров нет равных в мире.



Планеристы шуточно говорили, что этот планер нельзя разломать даже кувалдой.

И эта вера в особую прочность планера А-11 настолько вошла в сознание спортсменов, что породила пренебрежительное отношение к правилам его эксплуатации, думали, что он все выдержит. В один из жарких июньских дней спортсмен-первоступник Володя Карасевич полетел на А-11 на парение и обработку финиширования. Он зашел на финиш с большим запасом высоты и начал увеличивать скорость. Всем известно, что из пикирования планер надо выводить плавно, а тем более тогда, когда скорость доведена до предела. Знал это и Володя. Но у А-11 очень легкое управление, и, может быть, сильные руки Володи не почувствовали усилия на ручке. Как бы там ни было, но он очень резко взял ручку на себя. Прочные крылья А-11 в одно мгновение поломались и отлетели, словно фанерные...

Инженеры, техники, механики, планеристы относятся к планерам почти всегда с такой нежностью, словно это живые существа. Тщательный уход за ними, своевременные регламентные работы, выполнение всех технических инструкций и требований — залог того, что и планер не подведет вас никогда в полете даже в самых трудных ситуациях.

Подробнее познакомиться с теоретическими и практическими сведениями о прочности планера можно в соответствующей литературе*.

Здесь же остановимся только на некоторых вопросах, связанных с практикой парящих полетов.

Вертикальная перегрузка — это отношение подъемной силы планера к его весу. В установившемся прямолинейном режиме планирования перегрузка почти равна 1. Но уже при крене спирали в 60° , вертикальная перегрузка возрастает вдвое. При крене чуть больше 70° перегрузка увеличивается в три раза.

На переходах при больших скоростях планер обязательно попадает в восходящие и нисходящие потоки, что вызывает вертикальные положительные и отрицательные перегрузки. Если потоки не сильные, а скорости перехода не приближаются к максимальным, то такие перегрузки не опасны, так как прочности планера достаточно. Но при узких и сильных потоках, когда при входе в них угол атаки крыла мгновенно увеличивается вплоть до критического, а подъемная сила возрастает соответственно в несколько раз, это может привести к нежелательным последствиям (рис. 76).

Задача пилота усложняется тем, что потоки невидимы, и поэтому их действие может быть для него совершенно неожиданным. В порядке профилактики рекомендуется применять при очень сильной турбулентности атмосферы



Рис. 76.

* Д. Двоеносов, В. Замятин, Ю. Снешко. "Нагрузки, действующие на планер в полете", М., Изд-во ДОСААФ, 1963.



пониженную скорость перехода, чтобы не создавать опасных перегрузок. Эту скорость следует рассчитать для разных условий полета данного планера. Потери путевой скорости в этом случае незначительны, но зато безопасность полета будет гарантирована.

Мы уже говорили о значении привязных ремней и о том, что в каждом полете привязываться нужно обязательно. При сильной же турбулентности атмосферы на переходах и особенно при финишировании, когда скорости полета особенно высоки, такая мера вдвойне необходима. И это не пустая предосторожность. Автор книги испытал это на себе. Обычно в полете привязные ремни ослабевают. Как-то, забыв о них, начал финишировать. Скорости “Бланика” достигла 170 км/ч, когда вдруг резкий толчок оторвал меня от сиденья, и я стукнулся головой о фонарь... С тех пор, начиная полет, всегда потуже затягиваю плечевые ремни...

И, конечно, если на долете или переходе подходите к ярко выраженному кучевому облаку, под которым вправе ожидать сильный поток, уменьшите заблаговременно скорость до допустимой величины. Следите также за тем, чтобы после пользования интерцепторами и закрылками их рычаги были поставлены на упор. При повышенной скорости интерцепторы отсасывает, и, если их не закончить, они могут открыться самопроизвольно, что приводит к их поломке, а то и к аварийным ситуациям.

В последнее десятилетие в зарубежной печати появилось несколько сообщений о “таинственных” катастрофах планеров, когда к этому не было никаких видимых причин. В спокойном полете, среди чистого неба планеры вдруг мгновенно разваливались на части.

Когда расследовали эти случаи, оказалось, что причиной несчастья являются спутные струи, которые оставляют за собой гигантские современные самолеты. Вообще-то спутная струя остается за каждым летательным аппаратом, даже за планером. Спортсмены хорошо знают, как потряхивает планер на буксире, когда он уходит в принижение, проходя через струю. Но за небольшими машинами возникает слабая спутная струя, которая не может принести никакого вреда планеру. Другое дело, когда струя образуется самолетом с полетным весом 100—250 тонн. Спутная струя у таких машин очень мощная и может существовать в воздухе после пролета гиганта до 3—4 минут и более, представляя для планеров скрытую угрозу.

Обычно такие машины ходят на больших высотах, до которых планеристы, как правило, не поднимаются. Но при маршрутных полетах, проходящих вблизи аэродромных узлов, при пересечении воздушных коридоров необходимо быть особенно внимательным, чтобы струя не оказалась неожиданной. Если видите, что поперек вашего курса прошел большой самолет, не спешите пересекать его путь. Знайте, спутную струю следует обойти либо сверху, либо снизу. Если это невозможно, то подождите по крайней мере 3 минуты, пока струя исчезнет или потеряет свою силу. В противном случае большие скорости воздуха внутри струи могут разломать планер.

Что касается перегрузок, возникающих в процессе пилотирования, то для того, чтобы они не превысили предельно допустимые величины, работа рулями должна быть плавной, особенно в полете при больших скоростях. Резкое отклонение ручки на себя или от себя, даже при скорости 150—180 км/ч, не говоря уж о максимально допустимых скоростях, может привести к недопустимым перегрузкам.



При посадках на ограниченные площадки, как мы уже говорили, нужно пользоваться закрылками и ни в коем случае не увеличивать скорость. Однако некоторые планеристы, забыв об этом правиле, стараются “исправить” свою ошибку тем, что прижимают планер к земле на колесо, а затем резко тормозят. В результате таких действий, колесо вместе с узлами шасси остается в месте приземления, а сам планер едет дальше на фюзеляже, пропахивая по площадке глубокую борозду.

Можно было бы еще перечислить различные ошибки, приводящие к нарушению норм прочности, но и сказанного достаточно, чтобы уяснить, что перегрузки — понятие серьезное, следует понимать их природу и знать ограничения.

Имейте также в виду, что допустимые по прочности перегрузки и скорости меняются в зависимости от полетного веса планера (в частности, от наличия водяного балласта и веса пилота) и от конфигурации планера (от положения закрылков и интерцепторов).

Парящие полеты всегда связаны с возникновением повышенных перегрузок. Поэтому и наземная подготовка, и предполетный, и послеполетный осмотры необходимо проводить особенно тщательно.

В полете неукоснительно соблюдайте требования инструкции по эксплуатации планера, ибо инструкции эти, как мы видели на примерах, пишутся очень дорогой ценой.



ПАРЯЩИЙ ДЕНЬ КАК ТАКТИЧЕСКИЙ ФАКТОР

В предыдущих разделах мы неоднократно упоминали о парящем дне, и планеристы знают, что под этим подразумевается время, в продолжении которого действуют восходящие потоки, позволяющие выполнять парящие полеты.

Если посмотрите таблицу мировых и всесоюзных рекордов, то увидите, что большинство из них установлено в мае—июле, и не случайно. Именно в это время года день имеет наибольшую продолжительность, а следовательно, планерист может располагать наибольшим количеством времени для парящего полета, для установления тех или иных рекордов. Зимой тоже иногда бывают восходящие потоки, но они продолжаются недолго, так как сам день очень короток, солнце греет слабо, потоки незначительны. В таких условиях далеко не улетишь. Другое дело в июне месяце, когда в 50—60-х широтах северного полушария солнечный день достигает продолжительности 16—18 часов. Здесь возможны случаи, когда кучевка, а с нею и восходящие потоки, начнут возникать в 9 часов, а кончатся около 20. Одиннадцать часов парения! За такое время можно пролететь большое расстояние. И не удивительно, что и рекорды дальних полетов установлены в основном в июне-июле.

Правда, за последние годы ряд рекордов был установлен в августе. Но это объясняется, конечно, не тем, что в нем увеличилось парящее время по сравнению с прежними годами, а тем, что появились планеры с лучшими летными данными, что позволило пилотам совершать дальние маршруты также и в конце лета. Но в сентябре наступает равноденствие, когда день равен ночи, и уже не встречаются ни рекорды, ни сколько-нибудь выдающиеся полеты.

Это говорит о том, что фактор продолжительности парящего дня имеет огромное значение для возможности осуществления того или иного полета и не учитывать его нельзя. Поскольку продолжительность солнечной части дня зависит от географической широты и времени года, то и парящий день для различных районов нашей страны, вытянутой с севера на юг, неодинаков. В июне в Эстонии стоят длинные дни, и планеристы могут держаться в воздухе по двенадцать часов. В Тбилиси же, в те же дни парить можно намного меньше, и максимальная продолжительность парящего дня там не превышает девяностидесяти часов. Многочисленные полеты украинских планеристов свидетельствуют о том, что здесь в наилучшие дни лета можно продержаться, как правило, также не более десяти часов, и дни, парящее время которых может быть несколько больше — крайняя редкость. В основном спортсмены-планеристы, летающие в средних широтах страны с мая по июль, рассчитывают на восемь-девять часов парящего времени и, исходя из этого, строят свои планы на тот или иной полет.

Как мы уже сказали, более благоприятными для дальних полетов являются май-июль месяцы. Но и в это время большинство дней, к сожалению, имеет значительно меньшее фактическое парящее время по сравнению с



максимально возможным. Так, на Украине кучевая облачность возникает в 10—11 часов, а держится до 18—19 часов, т. е. в продолжении семи-девяти часов. Этого не всегда хватает даже для того, чтобы пройти 500—600-километровый треугольный маршрут. И только в редкие дни, после прохождения холодных фронтов, низкая кучевка начинается раньше — в 9 часов или даже в 8.30 утра и держится до 19—20 часов. Вывод ясен: день для рекордного полета на дальность надо выжидать, внимательно следить за погодой, держать постоянную связь с синоптиками. И уж если такая рекордная погода выдастся, то ни в коем случае не следует ее упускать. С вечера все должно быть готово к такому полету, а планерист и экипаж самолета-буксировщика должны быть на аэродроме не позже 7 часов.

К сожалению, пропадало немало отличных летных дней только потому, что эта готовность не всегда и не везде соблюдалась. Сколько случаев бывает: уже давно идет кучевка, а планеристы еще только собираются выезжать на аэродром. Вместо вылета в 8.30 утра, вылетают в 10—11 часов. Два-три часа времени пропало. А ведь каждая минута в полете на дальность — это 1—2 км расстояния! Время необходимо экономить и ценить. Ныне полет на дальности из-за больших расстояний фактически является скоростным, поэтому в нем следует дорожить каждой секундой и каждым метром расстояния. Нередко приходится удивляться тому, как молодые планеристы, отправляясь в первый маршрут, избирают своим девизом: “Сколько пролечу — столько и будет”. Они не торопятся центрировать поток, не спешат уходить из слабых потоков. Естественно, от такого полета пользы мало. Надо с самых первых парящих полетов тренировать себя постоянно в умении максимально использовать условия дня, превращать каждый полет в скоростной. Только тогда, когда это войдет в привычку, вы сможете рассчитывать на настоящие успехи и в скоростных полетах по треугольным маршрутам, и в полетах на дальность.

При расчете необходимой продолжительности полета учитывайте также и то, что условия погоды, а следовательно, и скорость полета в течение дня будут неравномерны. Так, утром, когда облачность низкая, а потоки слабые, средняя скорость полета значительно меньше, чем днем, во время максимума термической деятельности. К вечеру потоки ослабевают, и средняя скорость полета уменьшается. В связи с этим особенно важно правильно оценивать расчетные и фактические данные погоды в полете. Например, при предполетной подготовке, исходя из метеорологических данных, вы рассчитываете совершить на “Бланике” с пассажиром полет по 500-километровому треугольному маршруту. При предполагаемой синоптиками средней скороподъемности потоков для 2 м/с средняя скорость, согласно показаниям калькулятора, будет 60 км/ч. Эта значит, что для полета от старта до финиша потребуются 8 часов 20 минут. Но вот вы взлетели и видите, что синоптики ошиблись: потоки значительно слабее, а следовательно, и ваша путевая скорость невелика и треугольный маршрут в течение парящего дня пройти не удастся. Опытные планеристы еще на первом отрезке, оценив обстановку, нередко решают заблаговременно вернуться домой.

Правилен ли такой тактический ход? Здесь возможны два мнения. Одни утверждают, что лететь надо обязательно, так как, во-первых, по пути погода может измениться к лучшему и планерист наверстает упущенное, а во-вторых, в любом случае — это хорошая тренировка. Другие возражают, так как часто вынужденная посадка приводит к ночевке в поле и к тому, что спортивная



прибуксируют на аэродром только на следующий день. А именно завтра может установиться рекордная погода, которую столько ждали. И она будет упущена только потому, что неосмотрительно пошли дальше, вместо того чтобы вовремя вернуться. Вот и решайте, кто прав.

Часто, конечно, условия определяют сразу. И если убеждены, что по прогнозу погода на следующей день будет лучше, а сегодня задуманный полет не удастся, то, чтобы не рисковать, возвращайтесь на свой аэродром. Но еще лучше иметь надежную радиосвязь с аэродромом и при посадке своевременно вызвать самолет. При таком взаимодействии и оперативности не упустите ни одного летного дня. Все или почти все полеты на дальность из района Москвы пролегают с северо-западными ветрами в юго-восточном направлении а из района Днепропетровска — с запада на восток. А для полного использования возможностей парящего дня это очень невыгодное направление, потому что, перемещаясь в восточном направлении навстречу солнцу, мы тем самым, как бы, укорачиваем парящий, день.

Так в своем полете из Днепропетровска в район Астрахани мастер спорта Леонид Пилипчук преодолел более 800 км и перелетел из одного поясного времени в другое. Двигаясь навстречу солнцу он потерял около 45 минут парящего времени. Казалось бы, это немного. Но в рекордных полетах, где каждая секунда на учете, это довольно ощутимая потеря. Средняя скорость полета у Пилипчука была 100 км/ч. Исходя из этого, можно сказать, что он потерял около 75 км расстояния. Как видим, это не так уж мало.

В мае, когда над Уралом устанавливается мощный антициклон, над европейской частью СССР иногда дуют сильные восточные ветры. Поскольку континентальный воздух довольно сух, то кучевая облачность при этом ветре отличается большой высотой. Так в 1962 году с 6 по 13 мая дул восточный ветер. Высота нижней: кромки облаков на Украине достигла 3500 м, 13 мая скорость ветра возросла до 60—70 км/ч, а вертикальная скорость потоков доходила до 4—5 м/с. При таких условиях можно смело рассчитывать на дальность полета в 1200 км и даже более. К сожалению, планеристам Украины некуда было лететь, так как из Киева до государственной границы всего около 500—600 км, а из других пунктов Правобережья и того меньше. Харьковские же спортсмены не подготовились к полетам, и такая исключительная погода была упущена.

Планеристам центральных районов РСФСР следует помнить о преимуществе полетов в западном направлении, и, как только выдастся хорошая погода с восточными ветрами, стоит рискнуть к изменить традиционные маршруты.

Любопытно отметить, что известные мировые рекорды дальности 862 км Джонсона в 1951 году и 1041 км Паркера в 1964 году были проведены из одного и того же пункта (город Одесса в штате Техас) и оба пролегали почти строго на север. А ведь полет на север тоже дает увеличение парящего дня, так как летом в северных широтах день длиннее, чем в южных. Очевидно, этот опыт можно повторить и нашим планеристам, тем более, что летом над европейской частью СССР очень часты южные ветры. Правда, при южных ветрах не всегда бывает кучевка, а если и образуется, то часто-слабая, но иногда случаются и исключения. Говоря о парящем дне и о том, что он ограничен самой природой, нужно помнить о таких даже не очень значительных, но все же важных условиях его продления, как полеты с востока на запад и с юга на север.



ПРИМЕТЫ ПОГОДЫ

Еще не на всех планеродромах имеются возможности обслуживания парящих полетов оперативной информацией о погоде и даже не на всех спортивных аэродромах есть авиационно-метеорологические станции (АМС). Поэтому планеристам-парителям приходится наблюдать за погодой с особой пристальностью и интересом. В этом отношении очень полезно знать многовековой опыт народной метеорологии — всевозможные приметы погоды, выработанные практикой.

Пожалуй, легче всего определить на глаз количество облачности в баллах. Полная безоблачность — 0 баллов, небо закрыто облаками наполовину — 5 баллов, сплошная облачность — 10 баллов. На каждом аэродроме по давней традиции устанавливаются, как можно выше (на башне, на шесте и т. п.), полосатый конус-ветроуказатель, а для определения силы ветра и его направления — флюгер. Однако при посадках на площадку, где нет ни конуса, ни флюгера, а силу и направление ветра необходимо знать точно, следует пользоваться вспомогательными средствами, о которых мы рассказывали в разделе “Посадка на ограниченную площадку”. Поскольку на каждом планере имеется компас, направление ветра всегда и на земле, и в воздухе определите, развернув планер против ветра и заметив на картушке компаса его курс.

Выяснить силу ветра можно в случае отсутствия анемометра, обратившись к вспомогательным, выработанным длительным опытом, приметам. Как известно, силу ветра определяют в баллах по шкале Бофорта. Однако в авиации принято силу ветра выражать через его скорость в м/с.

Количество баллов	Сила ветра, м/с	Количество баллов	Сила ветра, м/с
0	Менее 0,5	7	11 — 13,5
1	0,5—1,5	8	14—16,5
2	2—3	9	17—20
3	3,5—5	10	20,5—23,5
4	5,5—8	11	24—27,5
5	8,5—10,5	12	28—31,5
6	11 — 13,5		32 и более

В практике планеризма такие большие скорости исключены, то рассматривать их не будем. Часто даже на аэродромах, исходя из житейского опыта, говорят: “слабый ветер”, “свежий”, “сильный” и т. д. Метеорологи уточнили эти понятия:

Легкий ветер — 0,5 — 3 м/с.	Слабый — 4 — 6 м/с.
Умеренный — 7 — 8 м/с.	Свежий — 8 — 12 м/с.
Сильный — 12 — 19 м/с.	Шторм — 19 — 27 м/с.
Сильный шторм — 27 — 36 м/с	Ураган — более 36 м/с.



Планерист должен уметь определять силу ветра, особенно при посадках на площадки и при взлете с них, по действию ветра на окружающую среду — предметы, деревья, посевы, поверхность озер, рек и т. д. Для этого следует тренировать себя и знать уже проверенные на практике признаки. Их много, но мы остановимся на тех, которые чаще всего используются планеристами.

0 баллов. Дым поднимается вертикально вверх. Листья деревьев абсолютно неподвижны. Водная поверхность (пруд, озеро, река) зеркальна.

1 балл. Столб дыма немного отклоняется в сторону ветра. Листья деревьев едва колеблются. На середине водоема может появляться рябь в виде чешуи.

2 балла. Листья слегка шелестят. Чувствуется дуновение ветра на лице. Лениво разворачивается флаг. Флюгер устанавливается против ветра. Легкое волнение на водоемах.

3 балла. Колеблются тонкие веточки деревьев. Ветер время от времени переносит по земле обрывки бумаги, на дорогах поднимает пыль. По посевам неторопливо идут длинные волны. По воде бегут мелкие волны, на гребешках которых иногда появляется тусклая желтоватая пена.

4 балла. Качаются тонкие ветки. Пыль и бумага поднимаются с земли и уносятся ветром. Флаг волнуется. Волны по хлебу бегут энергично. Даже с высоты 300 м заметно, как при боковом ветре планер относительно земли идет со сносом. На больших водоемах появляются волны с белыми гребешками.

5 баллов. Качаются небольшие деревья и толстые ветки. Поднимаются облака пыли. Флаг разворачивается и трепещет на ветру. Вершины пирамидальных тополей, ветви ивы вытягиваются по ветру. На хлебах волны бегут быстро, беспокойно, зигзагообразно. На воде много белых гребней.

6 баллов. Толстые ветки непрерывно качаются. Ветер начинает свистеть. Угол сноса планера при боковом ветре достигает 30°. В воздухе пыльная дымка. Теки облаков бегут по земле со скоростью грузовика. На водоемах гребни волн “разбиваются”, вдоль берега появляется пенная линия.

7 баллов. Все деревья раскачиваются. Ветер затрудняет движение. Дым из труб прижимается ветром к земле и быстро рассеивается. Пыльная дымка в воздухе уплотняется, видимость ухудшается. Посевы хлебов трепещут с такой силой, словно их вот-вот начнет вырывать с корнем. Из стогов сена и соломы ветер вырывает пучки. На воде — полосы пены от разбивающихся волн.

8 баллов. Качаются большие деревья, ломаются небольшие ветви. В воздухе против ветра планер “висит на месте”. На земле против ветра трудно идти. Посевы ложатся.

9 баллов. Легкие повреждения строений, валятся заборы.

10 баллов. Стоящие отдельно деревья ветер вырывает с корнем. Тяжелые повреждения строений, ветер сносит крыши.

11 баллов. Многочисленные повреждения.

12 баллов. Ураган приносит сильные разрушения и повреждения.

Казалось бы, планеристам нужно знать только первую половину шкалы Бофорта, так как учебные полеты на планерах разрешаются при скорости ветра не более 8 м/с, а полеты с рекордной целью для отлично подготовленных спортсменов при скорости ветра у земли до 16 м/с. Однако погода иногда изменяется настолько быстро, что даже в учебных, не говоря уже о тренировочных и рекордных полетах, планерист сам должен определить и силу, и направление ветра и принять решение о дальнейших действиях.



На аэродромах руководитель полетов своевременно получает предупреждение о шторме и принимает все меры для немедленной посадки летательных аппаратов и обеспечения их сохранности. Но на маршруте, а иногда и в районе аэродрома (например, при потере радиосвязи) спортсмен постоянно обязан следить за направлением и силой ветра. При встрече с грозами нельзя подходить к ним близко. Необходимо помнить, что грозы на холодных фронтах второго рода движутся с очень большой скоростью. Перед ними, как правило, возникает мчащийся над землей на малой высоте (а то и по земле) грозовой вал, который издали хорошо заметен и имеет вид катящегося по земле пыльного катка. Попадание в такой вал равноценно катастрофе. Поэтому обходить такие грозы начинайте заблаговременно. Об этом более подробно рассказано в разделе “К погоде надо приспособливаться”.

Даже если находитесь на аэродроме, а планер пришвартован на стоянке, то при приближении грозы все равно еще раз проверьте крепление. Если же находитесь на площадке, то примите все меры для надежной и своевременной швартовки планера. Для этого опытные планеристы берут с собой в багажнике привязные веревки, а по возможности и штопор. Может случиться и так, что после срочной посадки у планериста не хватит времени до шквала надежно закрепить планер. В этом случае выбирайте место посадки поближе к строениям, опушке леса, посадкам деревьев и т. д., за которыми можно быстрее укрыть его от прямого натиска бури.

Неоднократны поломки планеров и на земле, во время буксировки их за автомашинами на веревке. При ветре более 8 м/с сопровождать планеры следует обязательно вдвоем: два человека удерживают за консоли, третий находится у буксировочного замка. Это гарантирует сохранность планера при неожиданных порывах и усилении ветра.

Приметы предстоящих изменений погоды или, наоборот, ее устойчивости можно найти среди различных явлений на земле и в воздухе. Для этого надо знать их и постоянно внимательно наблюдать то за ветром, облаками, росой, туманами, цветом зари, неба, видом луны, звезд, солнца, характером дождя, поведением птиц, животных, насекомых, состоянием растений. У планериста всегда есть под рукой барометр — барометрическая шкала на высотомере. Этот прибор тоже может о многом рассказать в отношении предстоящего дня.

Приметы хорошей, устойчивой погоды

- Барометрическое давление медленно поднимается в течение нескольких дней или остается без изменения при южном ветре.
- Барометрическое давление повышается при сильном ветре.
- Ночью ветра совсем нет, часа через два после восхода солнца он появляется, усиливается к полудню и к вечеру снова стихает.
- Поднявшийся днем ветер все время меняет свое направление, поворачиваясь за солнцем.
- С утра небо совершенно ясно в 8—9 часов утра появляются первые кучевые облака с плоскими основаниями и куполообразными вершинами; к полудню кучевые облака разрастаются, но не расплываются, ни одно облако не вырастает значительно выше другого. К вечеру облака распадаются и к заходу солнца исчезают совсем.



- Кучевые облака не образуются совсем, а день еще более жаркий, чем вчера - признаки антициклона и гарантии такой же устойчивой жаркой погоды и на следующий день, которая обычно устанавливается при юго-восточном ветре. Возможны полеты с использованием термиков.
- Небо темно-синее, кажется высоким, а горизонт близким, или затянут жаркой дымкой; заря желтая, золотисто-желтая или розовая; после заката долго держится серебристое сияние, а сумерки короткие.
- Звезды ночью мерцают слабо, а при мерцании их заметен зеленоватый цвет.
- При полете самолетов на высотах 5—8 км инверсионный след быстро исчезает.
- Солнце садится в безоблачном небе или среди легких тающих облачков. Солнечный диск при закате сплющивается, искривляется, иногда даже как бы разрывается на части.
- Вскоре после заката солнца на земле и траве образуется роса, которая исчезает лишь только к 8 часам утра.
- После заката солнца по ложбинам и низменным местам (или сплошь по всей местности) образуется легкий туман, рассеивающийся к утру.
- Дым от костров и из труб поднимается прямо вверх, а в утренние и вечерние часы медленно растекается на небольшой высоте (по слою инверсии выхолаживания).
- Ласточки, стрижи летают высоко.
- Днем на солнце жарко, но не слишком, ночью становится прохладно. Поднимаясь от реки или из ложбины на возвышенности, чувствуешь, что попадаешь в более теплый воздух. Разница температур днем и ночью достигает 10—15°C.
- Кучевые облака образуются только над сушей и не переходят береговую линию больших водоемов. Над морем безоблачно.

Все перечисленные приметы — признак хорошей устойчивой погоды без осадков. Однако просто хорошую погоду не следует смешивать с парящей погодой. Из раздела “К погоде надо приспособливаться” уже знаете, что это не одно и то же. К сожалению, признаков прогнозирования парящей погоды никто не собирал. Однако обильная роса, ночной туман, резкий перепад дневных и ночных температур издавна считаются планеристами верными признаками не только просто хорошей погоды, но и хорошей погоды для парящих полетов, свидетельствующими о том, что днем можно будет рассчитывать на хорошие кучевые облака или термики.

Приметы некоторого ухудшения погоды

Приметы, приводимые ниже, указывают на то, что погода будет становиться малоустойчивой, переменной, с кратковременными дождями:

- Днем ветер неустойчивый, меняет направление то в одну, то в другую сторону, то ослабевает, то усиливается, иногда даже переходит в короткие шквалы, но к ночи ослабевает или стихает совсем.
- Днем кучевые облака появляются рано, быстро разрастаются вверх и вширь, сильно клубятся. Некоторые большие облака сверху постепенно переходят в “наковальню”, выбрасывают в сторону “опахала” перисто-слоистых облаков. Под такими облаками почти всегда выпадают ливневые дожди, нередко



бывает гроза.

- Кучевые облака не исчезают к вечеру, остаются на небе и ночью.
- Днем небо белесоватое, мутное, вечерняя заря не золотистая, а красноватая и само солнце тоже имеет красный цвет.
- После захода солнца росы нет или бывает очень слабая. Ночные туманы тоже не возникают.
- Ночью не наблюдается большого охлаждения воздуха. После дождя также не бывает заметного похолодания.
- Разница между дневной и ночной температурой сравнительно небольшая, меньше 10°C , а влажность воздуха остается высокой и днем, порядка 70—80%.
- Атмосферное давление держится не очень высоко — 750 — 740 мм, наблюдается его неравномерное понижение: то быстрее, то медленнее; иногда может быть даже кратковременное незначительное повышение с последующим падением.

Приметы дальнейшего ухудшения погоды

- Ветер не стихает и ночью.
- Большие клубящиеся облака и ливневые дожди, иногда с грозой, а также временами с радугой наблюдаются уже в первой половине дня.
- Росы не видно совсем. Вечерний туман, если и образуется, то быстро рассеивается.
- Дым от костров и из труб не поднимается кверху, а стелется по земле.
- Инверсионный след за самолетом на высоте не рассеивается, а долго держится, расплываясь по небу.

Приметы наступления ненастной, дождливой погоды

- Давление падает до 740 или даже 730 мм. Если барометр падает очень быстро, это обещает короткое, но бурное ненастье, которое будет продолжаться некоторое время и при повышении давления.
- Наблюдается постепенное понижение кромки облаков, надвигающихся большей частью с северо-запада, запада, юго-запада и юга.
- Вытянутые перистые облака с “крючочками” и “коготками” свидетельствуют о приближении теплого фронта и наступлении обложных дождей.
- Появление множества облаков с северо-запада и запада на всех ярусах говорит о приближении ненастья, менее длительного, чем при теплом фронте, но более бурного, которое связано с прохождением холодного фронта.
- Ветер к вечеру не ослабевает, но даже усиливается, в особенности, если его направление меняется. После дождя ветер также не ослабевает.
- Звезды сильно мерцают красноватым и синеватым светом.
- Небо кажется низким, даль хорошо просматривается, на горизонте четко вырисовываются предметы, которые обычно в хорошую погоду не видны.
- В воздухе хорошо слышен каждый звук, и даже отдельные звуки доносятся четко.
- Утренние и вечерние зори становятся ярко-красными, темно-красными или



багрового цвета. Солнце тоже багрового цвета.

- Вокруг солнца или вокруг луны виден большой белый круг”, слегка окрашенный по краям (гало).
- Вечером и ночью воздух заметно теплеет (теплые ночи).
- Если на западной части неба появляются перистые облака, которые надвигаются и уплотняются, но не закрывают всего неба, значит теплый фронт проходит стороной и задевает данную местность только своей периферийной частью, и ухудшение погоды будет менее продолжительным, чем обычно при теплом фронте.
- Если с запада надвигаются и уплотняются слоистодождевые облака, на нижней поверхности которых, однако, виднеются обращенные вниз многочисленные темные выпуклости (так называемые, вымеобразные облака), и если эти облака находятся довольно высоко (2—3 км) и не снижаются, значит дождя может и не быть, а ухудшение погоды кратковременно.

Приметы улучшения погоды и прекращения дождей

Для планериста очень важно знать, когда погода пойдет на улучшение, когда после затянувшихся дождей или прохождения серии холодных фронтов можно будет рассчитывать на парящую погоду, готовиться к тренировочным, а может и рекордным полетам. Первые признаки улучшения погоды при затянувшемся ненастье следующие:

- во время дождя ветер довольно резко ослабевает и меняет направление;
- сплошной покров темных дождевых облаков начинает светлеть либо распадаться на отдельные облачные слои, либо переходит в темно-серый сплошной покров в виде облачных валов. Просветы между валами постепенно светлеют, валы разрываются, между ними появляется синее небо;
- после дождя наступает резкое и устойчивое похолодание и новое повышение температуры наступает не сразу, а через много часов. Это свидетельствует о том, что холодный фронт с сопровождающими его ливнями уже прошел, и над данной местностью распространяется холодная воздушная масса. Через сутки можно ожидать хорошие условия для полетов на дальность и до намеченного пункта по ветру.

В каждой местности есть свои специфические приметы погоды, и планеристам их не мешает знать. Это может помочь ориентироваться в ходе погоды и ее ближайших переменах. Естественно, хорошую метеоконсультацию специалистов-синоптиков не заменят никакие народные приметы. Но когда вы окажетесь на площадке и придется ночевать, приметы могут приводиться. Иногда и одна какая-нибудь из примет (например, солнце за тучу садится — к дождю) оказывается довольно точной, но для верности следует всегда пользоваться не одной, а комплексом примет. Это позволит более точно составлять прогноз погоды и принимать решение, к какому виду полетов на завтра следует готовиться.

В полете же, когда земные приметы становятся непригодными, лучшим средством для прогнозирования развития погоды на ближайшие часы являются облака. Об этом мы частично уже рассказывали в предыдущих разделах. Сейчас



только повторим для лучшего запоминания, что понижение нижней кромки облачности по маршруту — верный признак начавшегося ухудшения погоды. Появление перистой облачности с “крючками” и “коготками” — также безошибочная примета скорого ослабления потоков вследствие приближения теплого фронта. Растекание кучевой облачности по слою инверсии тоже приводит к ослаблению термической деятельности из-за плохого прогрева затененной облаками земли. Перемена направления ветра и его силы — сигнал о том, что близится смена погоды.

Знакомство с народными приметами погоды и постоянное внимание к ней на земле и в воздухе поможет принимать своевременные и правильные решения для обеспечения безопасности полета и преодоления возникающих трудностей тактического и штурманского характера.



БАРОГРАФ И БАРОГРАММЫ

В соответствии с полетными документами ни один взлет на планере не должен проходить без барографа —объективного и точно фиксирующего высоту “свидетеля” полета. Нормативные и рекордные полеты по правилам ФАИ вообще не фиксируются без барограммы, являющейся основным документом, удостоверяющим выполнение полета.

Поэтому каждому планеристу с первых полетов необходимо относится к барографу с особой заботой и вниманием. И как только спортсмен начинает проявлять к прибору небрежность, тут же наступает расплата.

В конце 50-х годов два наших планериста Михаил Веретенников и Борис Старостин были командированы в Болгарию для изучения волновых потоков возникающих зимой над горой Витоша вблизи Софии. Через несколько дней после приезда над Витошей появились чечевицеобразные облака, свидетельствующие о наличии мощной волны.

Старостин взлетел на буксире за самолетом, отцепился на гребне волны и быстро приноровился к парению против сильного ветра. На высоте 4000 м он надел кислородную маску и с удовлетворением констатировал, что планер устойчиво поднимается по 5—6 м/с. Через полчаса Старостин был на высоте около 10 км. На такую высоту еще не поднимался ни один советский планерист. Кислород кончался. Старостин стал снижаться. На аэродроме болгарские друзья его бурно приветствовали с успешным началом освоения волновых потоков и новым рекордом высоты. Но радость оказалась преждевременной: когда проверили барограф, то увидели, что достигнутая высота полета не зафиксирована. Выяснилось, что Старостин в спешке не заменил летнюю смазку прибора на более жидкую зимнюю. На высоте в 5 км смазка от сильного мороза загустела настолько, что стрелка барографа перестала двигаться. Так не был утвержден всесоюзный рекорд.

А вот еще пример. В 1963 году известный американский планерист Пауль Байкл совершил полет на дальность (896 км), более чем на 20 км превысив существовавший до этого мировой рекорд. Однако, заходя на посадку, Байкл вдруг вспомнил, что забыл положить в кабину барограф, который остался лежать в траве на аэродроме... Естественно, рекорд тоже не зафиксировали.

Подобных историй можно было бы рассказать много.

Планеристам, прежде всего, еще до начала летнего сезона необходимо проверить барографы и оттарировать их в лаборатории. Тарировочный график полагается хранить вместе с барографом в специально оборудованном для этого шкафу. Барограф — очень тонкий прибор, и обращаться с ним следует осторожно, предохранять от ударов и падений. В планере барограф надо останавливать так, чтобы во время полета он не подвергался тряске, толчкам.

На соревнованиях барограф закрепляют за спортсменом, который отвечает за его сохранность и наличие на борту. Поэтому, как правило, судейская коллегия никаких жалоб на плохую работу барографа не принимает, и при отсутствии барограммы какого-либо упражнения независимо от результата пилот получает



за него ноль очков.

В авиаспортивных клубах количество барографов сравнительно невелико.

Поэтому нет возможности закрепить за каждым спортсменом по барографу. Их обычно распределяют по планерам или выдают только спортсменам, отправляющимся в полет. Это приводит к некоторой обезличке, и нередко барографы приписывают пилотам самые неожиданные и, как правило, неприятные сюжеты.

Поэтому, получив барограф, спортсмен обязан проверить его, убедиться в полной исправности и подготовить к полету. При проверке обратите внимание на исправность часового механизма, убедитесь в том, что при включении он не заедает. Также снимите барабан и проверьте правильность и надежность установки передаточных шестеренок. Барабан барографа можно установить на три скорости: один оборот барабана — за 2, 4 и 6 часов. Но планеристы, как правило, пользуются только одной скоростью — 1 оборот за 6 часов, при которой барограмма получается с четко вычерченными пиками наборов и спусков и легко поддается расшифровке. Поэтому посмотрите положение шестеренок: самая маленькая шестеренка на валике часового механизма должна вращать самую большую шестеренку на валике барабана. Нередко бывает так, что барограф исправен, работает хорошо, а барограмма не получается. Значит слабо закреплен барабан, и его валик проворачивается вхолостую.

В некоторых авиаспортивных клубах пользуются бароспидографами, которые пишут барограмму на чистой бумаге специальными чернилами. Необходимо помнить, что в соответствии с правилами ФАИ для оформления нормативных и рекордных результатов принимаются барограммы, выполненные только на заклеенной бумаге. Лучше всего бумагу коптить на обыкновенной лампе, заправленной керосином. Следите за тем, чтобы копоть ложилась равномерно и жирным слоем. И не пережигайте бумагу, в противном случае барограмма получается плохо заметной.

В соответствии со спортивным кодексом перед каждым полетом барограф должен быть осмотрен, оформлен и опломбирован спортивными комиссарами. На барограмму перед полетом наносят следующие записи:

Барограф №.....

P (давление) ммбар

t (температура воздуха у земли) $^{\circ}C$

Завод барабана (1 оборот-6 часов)

Тип планера пилот пассажир

Способ старта (самолет, лебедка, со склона)

Спорткомиссары:

Дата

После такой подготовки барографа его нормальная работа в полете будет обеспечена, если вы не забудете включить прибор за 5 минут до взлета. К сожалению, в спешке бывают и такие случаи. На соревнованиях можно видеть, как планер вдруг после отцепки стремительно возвращается на посадку. И все знают - это пилот вспомнил, что барограф не включен.

Но у вас все в порядке, барограф работает отлично и стрелка пишет прочем, что она там пишет — вы не знаете, так как барограф обычно подвешивают на



амортизаторах или за спинкой сиденья, или в багажнике, или в задней кабине “Бланика”, если полет совершается в одноместном варианте.

После соревнований или выполнения рекордных полетов спортсмены барограф сдают в судейскую коллегия или спорткомиссару. Самому его вскрывать запрещается. При отсутствии пломбы на барографе полет не засчитывают, и планерист получает 0 очков. Вот почему планеристы не доверяют барографы никому. Некоторые опытные спортсмены в ответственные полеты или для выполнения рекордных попыток берут с собой для страховки два барографа, что правилами не запрещено. Но оба барографа должны быть оформлены спортивными судьями как полагается.

С самого начала, даже в обычных тренировочных полетах по старайтесь выработать у себя уважение к барографу, создающему барограмму. Барограмма - это график полета, основной документ. И он может о многом рассказать. Из раздела “Как готовиться к тренировкам” вы знаете, что тщательный анализ барограмм помогает пилоту выявлять ошибки и промахи в полете и помогает запомнить надолго каждый полет. На некоторых аэродромах спортсмены после полета выбрасывают барограммы. Напрасно! Барограмму нужно закрепить, высушить а затем на тыльной ее чистой стороне коротко описать полет и сопутствующую ему метеорологическую обстановку от взлета до посадки. Время взлета, старта, прохождения поворотных пунктов, время финиша и посадки тоже следует прилагать к барограмме. Такая барограмма, даже если посмотрите ее через десять лет, напомним все подробности полета. Без описания метеобстановки в полете трудно ее прочитать. Мы уже рассказывали, как анализ барограмм помог одному планеристу излечиться от выпаривания в слабующих потоках под кромку облака. Пики его барограммы были не острые, как зубья пилы (признак набора высоты в наиболее сильных потоках), а сглаженные.

На рис 77 приводим маршрут и барограмму полета мастера спорта Тамары Загаиновой. Вылетов в паре с Валерием Загаиновым на планерах А-15 29 июля 1966 года из Орла, она пролетела до Волгограда 731,595 км и установила женский мировой рекорд дальности полета в намеченный пункт. Глядя на такую “плоскую” барограмму и не зная ничего о метеобстановке, что можно сказать о полете? Разве, что он проходил без спуска на малые высоты и длился довольно долго. Прочитав отчет спортсменов о полете, все становится ясно, а барограмма точно иллюстрирует рассказ:

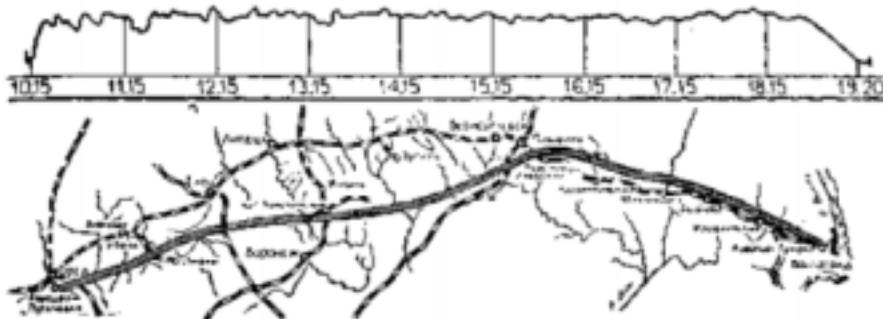


Рис. 77.



“Утро 29 июля. Еще одна консультация у синоптиков. Метеообстановка такова: центр циклона отодвинулся за сутки на несколько сотен километров к северо-востоку, барический градиент уменьшился. Если накануне скорость ветра была 12—15 м/с, то утром в день вылета на высоте 1000—1500 м она равнялась всего 6 — 8 м/с Ожидалось постепенное ослабление силы ветра.

Несмотря на это, решили лететь. Ведь воздушная масса по всему маршруту однородна и довольно неустойчива, что дает надежды на хорошие восходящие потоки. В 8 часов утра были на аэродроме. Еще раз осмотрели планеры, проверили оборудование, барографы, радиостанции. И стали ждать. В 10 часов начала формироваться облачность, За 10-15 минут ее количество достигло 3—4 баллов. Включили барографы. Последние напутствия друзей...

В 10 часов 15 мин. взлетели. Еще на буксире заметили, что до высоты 600 м потоки слабые. Интересно, будут ли они усиливаться с высотой? Отцепку от самолетов произвели на высоте 900 м над аэродромом. Сцентрировали планеры в потоке. Подъем 1,5 м/с. Выпаривали до 1100 м и отошли к ближайшему облаку в направлении маршрута. Здесь вариометр показал подъем 3 м/с. Для утра совсем неплохо!

Быстро выбрались под нижнюю кромку облака. Высота 1250м... Первые 100 км пролетели с путевой скоростью 105 км/ч. Переходы делали фронтом, с интервалом 200—300 м на скорости 140—150 км/ч. Подойдя под очередное облако, информировали друг друга о показаниях вариометра. Этим сокращалось время поиска более сильного потока и центрирования в нем. Под некоторыми облаками даже не было необходимости останавливаться. Пролетая их на экономической скорости, успевали набирать 150—200 м. Внимательно наблюдая за погодой, заметили, что выгоднее лететь с отходом от линии маршрута влево. Там формировались более мощные облака и вытягивались в цепочки. Гряды облаков позволяли пролетать без остановок до 30 км. Потеря высоты при этом составляла 300 — 400 м. Нижняя кромка облачности поднялась до 1500 м.

Теперь этот рассказ помогает расшифровать барограмму. Вытянутые, сглаженные линии барограммы вскоре после старта графически подтверждают рассказ спортсменов и о повышении кромки облачности и о полете под грядками продолжительное время почти без потери высоты. Планеристы помнили о слабых потоках на малой высоте и старались не снижаться. Глядя на барограмму, можно подумать, что так благополучно проходил весь полет. Но вот дальнейший рассказ.

“...Прошло около четырех часов. Подлетая к Борисоглебску, заметили, что восходящие потоки стали ослабевать. Облачность переходит в слоисто-кучевую и слоистую. Нижняя кромка опустилась до 1100—1200 м. Здесь уже поток скороподъемностью 0,5 м/с — находка. Резко уменьшилась путевая скорость. Осторожность и еще раз осторожность! Один из нас оставался в потоке, обозначая его местонахождение, другой отправлялся на поиски следующего. Так, прошло более часа, удалось пролететь всего 40—50 км. Хоть и жаль потерянное время, но мы достигли зоны мощных кучевых облаков. Планеры потянуло вверх со скоростью 3—4 м/с. Вновь полетели фронтом, проходя без единой спирали по 15—20 км...”.

И вновь барограмма показывает полет почти без потерь высоты, а иногда и с небольшим набором. Наконец, последняя фаза полета, когда планеристы



парили у последнего вечернего облачка.

“...Планеры поднимались все выше и выше, а облачко становилось прозрачнее и таяло, как кусок сахара в стакане воды. Едва мы успели набрать 1500 м, поток прекратился и “клочок” облака исчез.

Далеко на горизонте виднелся Волгоград. Используя отличное качество планера А-15, пошли на долет. Главное — выдержать наивыгоднейшую скорость и курс. В 19 часов 20 минут московского времени (в 20 часов 20 минут — местного) наши А-15 приземлились в Волгоградском аэропорту. Полет длился 9 часов 05 минут”.

На барограмме отлично виден продолжительный долет — пологое планирование к цели при максимальном аэродинамическом качестве.

Совсем другой вид имеет барограмма рекордного группового полета Юрия Кузнецова и Анатолия Зайцева из Пахомово под Москвой к Азовскому морю, совершенного на “Бланиках” в двухместном варианте 3 июня 1967 года. За 8 часов 50 минут планеристы пролетели расстояние 921,954 км. Для Кузнецова успех этот увенчался мировым рекордом дальности полета для двухместных планеров. А у Зайцева, который дал заявку на полет в намеченный пункт — село Степановку, несмотря на то что он вместе с Кузнецовым успешно достиг Степановки и произвел там посадку, никакого рекорда не получилось, потому что барограф (опять барограф!) не записал барограмму. Барограмма Юрия Кузнецова (рис. 78, а, б) вся в острых зубьях, порой с довольно большими ступенчатыми переходами под грядями — типичная барограмма скоростного полета в условиях отличной парящей погоды с мощными потоками и высокой кромкой облачности.

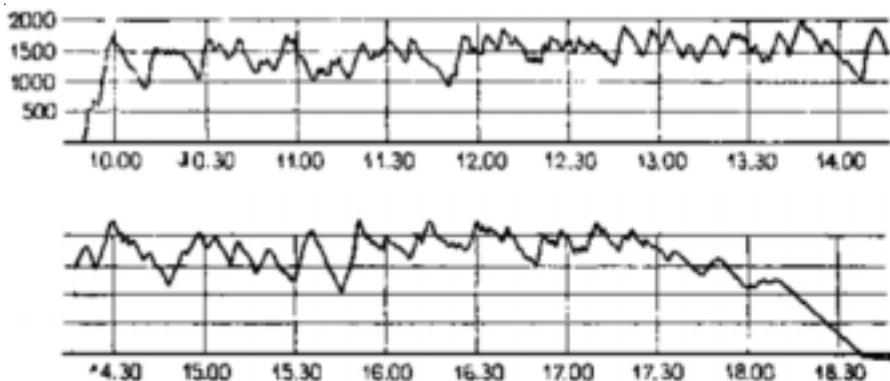


Рис. 78а.

Вот некоторые выдержки из рассказа планеристов о своем полете, которые хорошо иллюстрирует барограмма.

“В 9 часов 50 минут взлетели. Ветер сильный, у земли большая турбулентность. Но уже на высоте 300 м наши аэропоезда попали в зону восходящих потоков под грядой облаков. Высота росла быстро. На 450—500 м мы отцепились от буксировщиков. Вариометр показал подъем 2, затем 2,5 м/с. Выбрались под кромку — 1600 м. Взяли заданный курс — и вперед, вдоль восходящей гряды облаков...”



На барограмме отлично видно начало полета по маршруту. Сначала набор, потом переход к облачной гряде ее снижением до 1000 м, затем полет под облачными грядками с потерей высоты по 200—600 м. Все шло очень хорошо. Но мы говорили, что почти ни в одном полете не обходится без трудностей, и поэтому планеристам никогда нельзя успокаиваться. Так случилось и в этом полете.

“...Перед Курском гряды стали разваливаться, облака редеть. Вскоре они пропали совсем. Погоду как “ножом обрезало”. Сзади облаков полно, впереди — чистое небо. Что это, задавали мы себе вопрос, — поднялся уровень конденсации или вообще местные изменения воздушной массы?

Наше положение осложнилось. Принимаем решение идти только вперед. Под последним облаком набрали 1800 м и полетели строго по курсу.

На высоте 1400 м встретили двухметровый термик и вскоре наши планеры снова на 1800 м. Настроение поднялось — здесь есть потоки, можно лететь дальше. Учитывая создавшуюся ситуацию, несколько изменили тактику. Раньше мы шли “крыло в крыло”, чтобы легче было центрировать ядро восходящей зоны под грядками (ее положение наш опыт позволял определять безошибочно), теперь же интервал пришлось увеличить — термики в чистом небе не видны, и очаги их зарождения по рельефу при таком ветре определить тоже невозможно. “Прочесывая” полосу около 200—300 м, мы летели около часа, спускаясь до высоты 1300—1400 м и набирая ее в двух-трехметровых потоках”.

Посмотрите на барограмму, как она изменилась. Вот примерно в 12.10 планеристы набрали “под последним облаком” 1600 м, пошли на переход, потеряли высоту до 1400 м, но нашли термик, который и выручил. Он значительно слабее ранее встречавшихся потоков, и это хорошо видно, потому что линия набора более пологая. Начало полета с использованием термиков “неровное” — переходы короткие, пики маленькие, планеристы стараются использовать малейшую возможность набора высоты и не терять ее. Но по мере продвижения вперед термики встречаются более сильные, переходы становятся увереннее, значит, погода улучшается.

“...И действительно, на подходе к Белгороду стали появляться редкие облака. Приблизились к одному из них — тает, и поток слабый. Далеко в стороне увидели другое зарождающееся облако. Только к нему подошли — оно сразу же начало исчезать. Высота уже 1200 м. Решили не гоняться за разваливающимися облаками, а идти строго по курсу, в расчете, что в

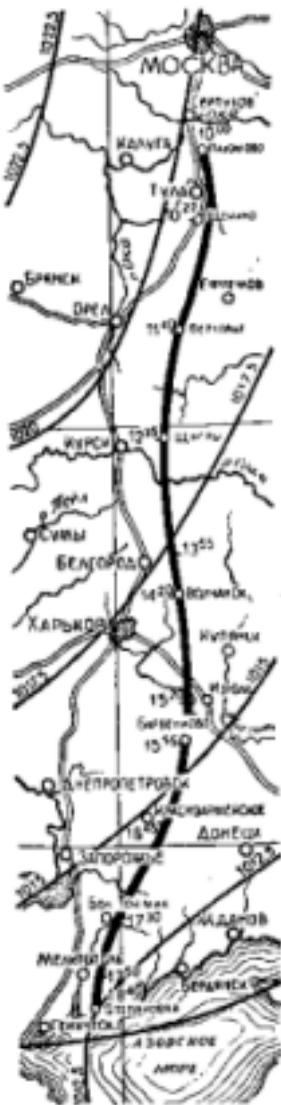


Рис. 78б.



промежутках между вспышками облаков должны быть термики. Так оно и оказалось. На высоте 1000 м (на барограмме 14.07 — В. Г.) снова встретили поток около 3 м/с и снова стали хозяевами положения. 14 часов 20 минут. Точно под нами Волчанск. Набрали над ним 1900 м. Попутно, по сносу, определили скорость ветра, она равнялась 40 км/ч. Вскоре впереди начали обозначаться небольшие облачные гряды. И чем дальше летели на юг, тем более четкими становились они. Опять изменили тактику — уменьшили интервал между планерами, для набора высоты выбирали скороподъемность не менее 4 м/с. Кромка облачности постепенно поднималась. Местами набирали высоту уже до 2300 м. Можно было выпаривать еще выше на 200—300 м, но не было смысла — скороподъемность начинала падать.

Гряды становились плотными, облака широкими, как нарисованными, правда, без вертикального развития. Стали делать переходы по 30—40 км, держа скорость по прибору 140—160 км/ч. Снижались только до 1800 м. Путевая скорость составляла 115 км/ч, несмотря на то что скорость ветра с продвижением к югу упала. Его направление тоже несколько изменилось. Он стал подворачивать к западу. Мы, наоборот, уклонялись несколько к востоку, там погода была лучше, гряды намного мощнее. Это отклонение от маршрута должно было окупиться большей путевой скоростью. Ведь в таком полете путевая скорость — основной показатель”.

Приводим эти длинные выдержки из рассказов планеристов, потому что они не только объясняют барограммы, но и все то, о чем мы говорили на протяжении всей книги о технике и тактике полетов: как с переменной погоды или условий планеристы изменяют и тактику полета, подчиняя ее главной цели — неустанному продвижению вперед.

Под конец долгого путешествия Кузнецова и Зайцева видно, как по мере приближения вечера, с 16.30, условия парения начинают ухудшаться, высота потоков постепенно снижается. Над Степановкой у планеристов было еще 1200 м высоты, но дальше — море. Кузнецов намеревался пролететь через Крымский перешек к Симферополю, но с юга уже подходил теплый фронт, и погода портилась. Поэтому оба планериста совершили посадку в Степановке на берегу Азовского моря. Это было в 18.40. Обратите внимание, на барограмме полета место посадки на 100 — 150 м ниже места взлета. Об этом мы тоже говорили, при посадках на площадку всегда надо ориентироваться не по показаниям высотомера, а по фактической высоте.

Итак, разбор барограмм очень много может дать каждому пилоту при анализе как тренировочных, так и других полетов, особенно если по ходу каждого полета делать заметки об условиях и метеобстановке, как мы это видим из приведенных выше отчетов.

При быстрых наборах высоты пики острые, при полете под облачными грядами они могут быть волнистыми или даже временами плоскими, как на барограмме Т. Загайновой. При слабых условиях пики пологие, смазанные. Многие планеристы считают, что оптимальные скорости можно выдерживать и без калькулятора, если скороподъемность потока 2 м/с, то и на переходе нужно держать такую же скорость снижения.

Однако это не так. Расчеты показывают, что скорость снижения при выдерживании оптимальной скорости полета всегда будет на “Бланике” примерно на $\frac{1}{3}$ меньше скороподъемности потока. А на планерах, имеющих



большее аэродинамическое качество, она доходит даже и до $1/2$ - Это же мы видим и на барограмме Кузнецова. Несмотря на большие скорости перехода, линия снижения всегда более пологая, чем линия набора высоты. И только при сильных нисходящих потоках она может быть такой же или даже круче, чем линия набора.

При подготовке к новому летному сезону всегда очень полезно просмотреть свои старые барограммы, вспомнить и проанализировать полеты, успехи и промахи, чтобы в новом сезоне устранить имевшиеся недостатки.

Сохраняя барограммы полетов за несколько лет, легко убедитесь, сопоставляя их, как год от года росло ваше мастерство и крепла тактическая зрелость.

ДОЛЕТ

Заключительная часть всякого скоростного полета — долет. Часто именно здесь, на финишной прямой, решаются судьбы нормативов, чемпионских медалей, рекордов и других достижений.

На соревнованиях и в тренировочных упражнениях можно видеть, как планерист за несколько километров от аэродрома начинает разгонять планер до максимальной скорости, стрелой пронесится над финишной линией, делает боевой разворот и заходит на посадку. Неискушенным зрителям такой финиш нравится, и они восхищаются “мастерством”, не подозревая, что стали свидетелями безграмотного долета. По неопытности они не обратили внимания на другого планериста, который летел не так быстро, не очень эффектно пересек финишную линию на метре высоты, тут же выпустил тормоза и посадил планер. Да, не броско, но очень грамотно. Сущность всякого долета заключается в том, чтобы с оптимальной для последнего потока скоростью прийти на финиш на минимальной высоте.

Например, рабочая высота потоков 2000 м и средняя их скороподъемность 2 м/с. Значит, на “Бланике” надо держать на долете в соответствии с чешской линейкой оптимальную скорость 120 км/ч. Вертикальная скорость снижения при этом будет 1,8 м/с. Следовательно, с высоты 2 км можно пропланировать 36 км, и поэтому расстояние до финиша от последнего потока, в котором набираете высоту для полета, должно быть равно именно 36 км. Это будет идеальный расчет, который даст на долете максимальную среднюю скорость полета.

Если же, допустим, по каким-либо причинам в этом потоке набрали только 1500 м высоты и решили идти на долет, тогда придется планировать уже не на оптимальной скорости перехода, а на меньшей, при которой аэродинамическое качество планера будет больше. По графику долетов или калькулятору определяете, что это скорость 90 км/ч. Как видим, разница в скорости существенная, 30 км/ч. Если планерист на оптимальной скорости пройдет такое расстояние за 18 минут, то со скоростью 90 км/ч только за 24 минуты. Итак, за



счет одного только полета сразу 6 минут проигрыша времени.

Но, может быть, это окупается тем, что планерист набрал высоты на 500 м меньше? Давайте подсчитаем. На набор этой высоты в потоке со скороподъемностью 2 м/с понадобится 250 секунд, т. е. 4 минуты 10 секунд. Если учесть это время, то видим, что чистый выигрыш почти 2 минуты остается все-таки за планеристом, который совершил полет при оптимальных условиях.

Есть и другие варианты неграмотных полетов. Допустим, последний поток встретился не за 36 км от финиша, а за 18 км. Значит, чтобы долететь с оптимальной скоростью нужно всего лишь 1000 м высоты. И на полет потратите 9 минут. Однако, допустим, если поток 2 м/с стабильный, то наберете 2000 м, чтобы финишировать уверенно, со скоростью не 120 км/ч, а со значительно большей, и тем самым компенсируете потерю времени на набор этих 1000 м высоты и возможно даже обгоните планериста, который придет на полет с 1000 м со скоростью 120 км/ч.

Давайте подсчитаем. Для набора лишних 1000 м высоты в потоках со скороподъемностью 2 м/с нам потребуется 500 секунд, или 8 минут 20 секунд. Это значит, если бы вы ушли с высоты 1000 м со скоростью 120 км/ч, то сейчас были бы уже в 40 секундах от финиша. Следовательно, чтобы выиграть хотя бы 10 секунд, надо пройти 18 км за полминуты, т. е. развить скорость... 2160 км/ч, что, конечно, невозможно.

Этот вариант может показаться слишком утрированным. Но часто молодые спортсмены именно на полетах начинают мудрить, перестают верить расчетам, руководствуются интуицией и теряют драгоценные минуты и секунды.

Полет — одна из важнейших завершающих стадий полета. Выполнять его без точного расчета недопустимо. Понятно, что чем больше скороподъемность последнего потока, тем больше оптимальная скорость перехода. Но длина проходимого при этом пути, за счет большей скорости вертикального снижения, уменьшается. Так, “Бланик” при скорости 150 км/ч пролетит с высоты 2000 м уже только 26 км. Следовательно, если будете набирать высоту на большем расстоянии от аэродрома и совершать полет на этой оптимальной скорости, то до финиша не долетите, не хватит высоты. Что же делать?

Если до финиша больше нет потоков (допустим, заканчиваете полет на закате), сознательно уменьшите скорость и подберите по линейке или калькулятору полета такую скорость перехода, чтобы определенно долететь до финиша. Это может быть досадная, но необходимая “жертва” времени, без которой не доберетесь до аэродрома.

Если для полета с данной высоты с оптимальной скоростью расстояния не хватает, но в направлении аэродрома еще есть хорошие облака, под которыми можно встретить такие же сильные потоки, то сократите расстояние до аэродрома, т. е. приближайтесь к нему с оптимальной скоростью, пока по пути не встретите поток такой же максимальной скороподъемности. Встретив поток, сразу определите расстояние до аэродрома. Допустим, осталось лететь 15 км. Скороподъемность потока 3 м/с. Следовательно, скорость полета 135 км/ч. Чтобы достичь финиша, необходимо 1000 м высоты, у вас — 750 м. Значит, надо набрать еще 250 м высоты и не больше, ибо каждый набранный лишний метр ведет к ненужной потере времени, которое прибавлением скорости не компенсируете.

Как видим, полет требует расчета при оперировании четырьмя взаимно



связанными величинами: скороподъемностью последнего потока, зависимой от нее оптимальной скоростью полета, аэродинамическим качеством планера, соответствующим данной скорости, и расстоянием до финиша.

Все расчеты, которые приведены, — это расчеты для идеальных условий, т. е. для полного безветрия и отсутствия по пути нисходящих и восходящих потоков.

Но в полете таких условий практически не бывает. Наличие ветра требует внесения поправок в расчет относительной дальности полета, уменьшающих или увеличивающих ее. По пути к финишу, как правило, встречаются восходящие и нисходящие потоки, которые для каждого дня различны, и их скорости могут достигать значительных величин. Если на долете будем встречать одни восходящие потоки и не учитывать их, то придем на финиш с ненужным запасом высоты и, следовательно, не используем всех возможностей для повышения скорости и выигрыша времени. И, наоборот, если будем чаще попадать в нисходящие потоки, то потеряем преждевременно высоту и не долетим до финиша. В этом случае невольно придется переходить на меньшую скорость полета, при которой аэродинамическое качество планера больше, но скорость полета меньше.

В воздухе, когда внимание занято пилотированием, ориентировкой, на расчеты остается мало времени. Но вы уже убедились, что летать “на авось” нельзя. Чтобы максимально упростить и облегчить в полете расчеты, следует уметь свободно пользоваться линейками, графиками или калькуляторами полета. И хотя все они очень просты, но все же необходимо потренироваться в обращении с ними на земле и решить ряд задач для различных условий полета, наподобие тех, которые мы привели выше.

Калькулятор Вачасова (рис. 79) особенно удобен тем, что все операции на нем предельно упрощены, а в основу всех расчетов взят 15-процентный запас высоты, гарантирующий долет при нисходящих потоках. Учет составляющей ветра также производится механически — доворотом шкалы на соответствующую величину скорости попутного или встречного ветра. Что касается скорости перехода, то по сравнению с чешской линейкой для “Бланика” они несколько занижены. Но пусть вас не смущает эта разница, так как линейка построена на основе расчетных данных, т. е. теоретических, а калькулятор Вачасова — на основе практической поляры. Ведь планеры, находящиеся в эксплуатации,

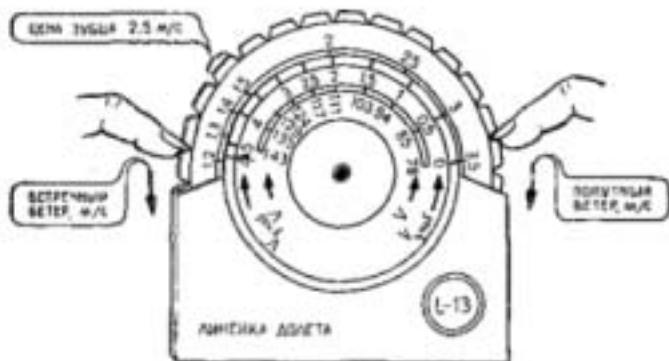


Рис. 79.



всегда, как правило, имеют аэродинамическое качество меньше расчетного. Так, например, при скорости по прибору 115 км/ч снижение по вариометру не соответствует вертикальной скорости снижения планера 1,62 м/с, которое приводится в линейке. Этому снижению соответствует обычно скорость 110 км/ч.

По линейке скорости 120 км/ч соответствует снижение 1,8 м/с, но фактически оно колеблется около 2,3 м/с.

Когда планеристы начали проверять, почему такие значительные расхождения теоретических данных с практическими, выяснилось следующее. На чешской линейке даны истинные скорости. Но в полете так много работы, что на пересчет приборной скорости в истинную нет времени. А они не одинаковы. Истинные скорости всегда больше, чем те, которые мы читаем по показаниям прибора. Так, например, на высоте 1000 м приборной скорости $V_{пр} = 110$ км/ч соответствует истинная скорость $V_{ист} = 115$ км/ч, $V_{пр} = 130$ км/ч — $V_{ист} = 137$ и т. д.

Чтобы облегчить планеристу расчеты, Вачасов вводит в свой калькулятор не истинные, а приборные скорости для средней высоты полета 1000 м, чем избавляет пилотов от довольно громоздкого перерасчета скоростей. Таким образом, по калькулятору долета Вачасова исходят из практических данных, что всегда гарантирует высоту долета. А те незначительные колебания скоростей между практическими и расчетными, порядка 5—8 км/ч, дают погрешность средней скорости полета не больше 1—2%, что практически не влияет на конечный результат.

Задача каждого спортсмена-планериста — овладеть долетом в совершенстве. Для этого совершенствование начинайте с тренировочных полетов. Их можно выполнять в любой день при хороших и слабых потоках, при низких и средних высотах, при облачности и используя термики. Предварительно рассчитав по калькулятору удаление от аэродрома и оптимальную скорость, выходите на исходный рубеж долета.

Существует два способа тренировки долета: с запасом высоты и без запаса, точно по расчетным данным. Как известно, всякий долет рассчитывается с определенным запасом высоты. Так, польский планерист Э. Макула для обычных условий предлагает иметь запас на нисходящие потоки и непредвиденные случаи 15% высоты от расчетной, что и учтено в калькуляторе Вачасова. Но сейчас речь идет о другом запасе. Например, по калькулятору рассчитали, вам хватит для долета на финиш 1000 м высоты. Но на исходный рубеж приходите не на 1000, а на 1200 м, чтобы на финиш прийти на высоте 200 м, которые останутся для правильного выполнения посадочного маневра.

После того как несколько раз слетаете на долет с таким запасом высоты и убедитесь, что расчеты правильны, нужно приступать к долетам без запаса высоты при посадке с прямой.

Некоторые планеристы на тренировках не предъявляют к себе излишнюю требовательность и летают с большим запасом высоты, оставляя долет без запаса на соревнования. Это неверно.

Любой точно рассчитанный долет требует от пилота огромного напряжения и выдержки. Особенно на второй стадии, когда высоты остается мало, а до финиша еще далеко. Здесь многие не выдерживают и перестают верить расчетам, становятся на малой высоте в спираль. А поскольку на малой высоте



потоки, как правило, слабые, то на набор даже незначительной (и к тому же не нужной) высоты уходит много времени. Вот здесь-то такого пилота и обгоняют его более опытные товарищи. Чтобы этого не случилось, постоянно отработывайте долеты с полной требовательностью к себе.

Поскольку на соревнованиях и в рекордных полетах погода бывает самой разнообразной, то и тренироваться следует в любую погоду. Начинать с долетов в штиль. Убедившись в верности расчетов и аэродинамическом качестве своего планера, переходите на долеты со встречным и попутным ветром.

Долеты со встречным ветром психологически на первый взгляд легче, потому что ветер укорачивает расстояние долета до аэродрома и он визируется под большим углом. Но когда начинаете долет и видите, что высота расходуется быстро, а путевая скорость мала, то, оказывается и здесь необходима выдержка, чтобы не соблазниться первым встречным потоком и не встать в спираль.

Долеты с попутным ветром выматывают нервы даже у закаленных ветеранов. Максимальное аэродинамическое качество современных планеров-парителей находится в пределах 40—50. Даже на планере А-15 с высоты 1000 м можно при максимальном аэродинамическом качестве долететь до аэродрома, находящегося за 35—38 км. Обычно с такой высоты аэродром не виден из-за дымки или едва угадывается где-то на самом горизонте. Посмотрев на землю, кажется, что она совсем близко. И, конечно, не верится, что с этой высоты можно долететь до финиша. А теперь представьте, что сильный попутный ветер увеличивает расстояние долета с этой высоты до 50 км. Здесь уж и совсем необходимы железные нервы. Особенно, когда за 15 км до аэродрома остается всего 300 м высоты. В таком случае нужна отличная тренировка!

Не меньше выдержки и умения хорошо ориентироваться по карте требует долет при плохой видимости, когда аэродром не виден и на него надо прийти, руководствуясь только штурманскими расчетами.

При высокой нижней кромке облаков в 2000—3000 м долеты можно начинать за 50—80 км от аэродрома. Для этого тоже нужно быть уверенным в точности расчетов.

Для того чтобы лучше ориентироваться в расходе высоты долета, рекомендуется следующий способ контроля пройденного расстояния. Допустим, на долет необходимо 800 м высоты за 20 км от аэродрома. Разбейте на карте линию долета на четыре отрезка, по 5 км. На каждый такой отрезок израсходуется по 200 м высоты. Пройдя первый отрезок, проконтролируйте расход высоты. Если осталось 600 м, значит расчет точен. Если меньше, значит произошла какая-то ошибка: то ли ветер сильнее предполагаемого, то ли нисходящие потоки превышают расчетные. В этом случае уменьшите скорость долета настолько, чтобы с имеющейся высоты долететь до аэродрома. Если же высота больше расчетной, значит нисходящие потоки слабее ожидаемых, и можно смело прибавлять скорость.

Так взаимно контролируя пройденное расстояние и высоту, легче выполнить долет и своевременно внести в него поправки.

При подходе к аэродрому очень важно определить точку, с которой долет гарантирован на 100%. Именно отсюда начинайте равномерный расход того самого 15% запаса высоты, употребив его на увеличение скорости долета. Чем раньше сумеете это сделать, тем больше выиграете времени.



Если же придержите эту высоту поближе к аэродрому, а потом начнете увеличивать скорость до максимальной, ничего не добьетесь, так как на слишком коротком отрезке пути даже при максимальной скорости нельзя наверстать то, что упущено за 25—30 км от финиша.

Но бывает, что при сильных нисходящих потоках вы видите, что просчитались и до аэродрома не долетите. Очень важно заметить это как можно раньше и выше, чтобы своевременно пополнить высоту в сильных потоках, а не тогда, когда опуститесь к земле, где потоки слабые. Заметив просчет, наберите недостающую для полета высоту и снова переведите планер на оптимальную скорость полета либо, если позволяет высота и аэродинамическое качество планера, совершите полет способом дельфин без спиралей.

А что делать, когда по пути встречаются восходящие потоки? Поскольку полет рассчитан точно и глиссада планирования на оптимальной скорости есть ни что иное, как гипотенуза прямоугольного треугольника, катетами которого являются высота полета и расстояние до аэродрома, то очень важно выдержать эту глиссаду так, чтобы наклон ее (угол планирования) не менялся и привел прямо в точку финиша. Если раньше, на переходах между потоками, встречаясь с восходящими потоками, гасили скорость и планер уменьшал снижение или даже набирал высоту, то в данном случае запас высоты не нужен. Ведь на нисходящие потоки он уже имеется в виде 15% расчетного резерва. Следовательно, при встрече с восходящими потоками, если уверены в полете полностью, по-прежнему сохраните глиссаду планирования. Это значит, в восходящих потоках на полете увеличивайте скорость настолько, чтобы снижение планера оставалось постоянным. Средняя скорость полета от этого возрастает и полет будет еще более успешным.

Находясь на полете, нужно быть собранным и очень тщательно следить не только за расчетами, но и за ориентировкой. Ведь линия полета действительно должна быть кратчайшей. Всякая неуверенность в выдерживании прямой, "виляние" из стороны в сторону в поисках ориентиров удлиняют путь и могут свести на нет все старания: не хватит высоты до финиша.

Но в том случае, когда при длинном полете рядом с его линией находятся гряды облаков, ведущие к аэродрому, или район с более сильными восходящими потоками, воспользоваться ими необходимо, потому что в зоне восходящих потоков скорость полета значительно возрастает и компенсирует удлинение пути. Но если до гряды несколько километров, то следует подумать, компенсирует ли прирост скорости время, нужное на уклонение от маршрута. Как видим, полет — это расчет и еще раз расчет.

Есть ли разница между полетами на соревнованиях и в рекордных попытках? Да, есть.

На соревнованиях задача заключается в том, чтобы непременно долететь до финиша, по возможности, с лучшим временем. Крайний риск сознательно исключаете, потому что лучше проиграть несколько секунд, но финишировать определенно, чем в погоне за первым местом рискнуть и не долететь до финиша.

В рекордных же попытках, когда график полета рассчитан по секундам и каждое промедление может стоить рекорда, есть резон рисковать и лететь только по графику. Здесь может случиться, что не дотянете до финишной полосы. Тут уж ничего не поделаешь. Но если сделали лишнюю спираль и пересекли



финиш хотя бы на секунду позже расчетного времени, все старания окажутся напрасными. В любом рекорде всегда есть немного риска и везения. Поэтому, находясь на долете, все время ведите расчет и помните, что победы достаются не только опытным, но и смелым.

Существует еще один вид долетов, который, в отличие от скоростных упражнений, преследует борьбу не за секунды, а за то, чтобы, не считаясь со временем, долететь до намеченной цели или пролететь в заключительной фазе полета как можно большее расстояние. К таким упражнениям относятся, как уже знаете, полеты до намеченного пункта, полеты до намеченного пункта с возвращением к месту старта и, наконец, всевозможные полеты (от нормативных до рекордных) на открытую дальность. Примерами таких долетов являются приведенные ранее полеты Загайновой и Кузнецова.

Эти упражнения не называют скоростными, так как в них учитывается не скорость полета, а дальность. Но в настоящее время рекорды так велики, а парящий день так ограничен, что фактически каждый полет на дальность превращается в борьбу за скорость: ведь за ограниченное время надо пролететь как можно большее расстояние. Но вот на протяжении дня вы сделали все возможное. Вечерет. Потоки ослабевают. А до пункта назначения остается еще несколько переходов. С одной стороны, у вас ограниченное время, потому что потоки скоро совсем исчезнут, а с другой — нельзя набрать нужную для долета высоту, а потом с помощью калькулятора найти необходимую для долета скорость и быть спокойным. В своем перелете Загайновой под последним облаком набрали 1600 м и, строгойше выдерживая курс, при максимальном аэродинамическом качестве долетели по прямой до аэродрома в Волгограде. Окажись у них на 100 м высоты меньше, кто знает, рекорда и не было бы. А вот автору этой книги в групповом полете с планеристом Евгением Руденским по маршруту Киев — Ровно — Киев однажды не повезло: не долетели до своего аэродрома всего 3 км — уже нигде нельзя было набрать недостающие 100—150 м высоты.

Поэтому в полетах на дальность спортсменов, не снимая с себя задач скоростного перелета (время-то ограничено), основное внимание уделяет тому, чтобы достичь цели и преодолеть желаемое расстояние. Здесь в бесконечном количестве метеорологических ситуаций трудно найти хотя бы два дня, когда погода при долете повторялась бы в точности. Поэтому вам придется все, о чем мы рассказывали на протяжении всей книги: и умение парить, используя слабые термики, и способ передвижения от термина к термику на малой высоте, и взаимовыручка, если полет проходит в группе, и штурманские знания и навыки, и полет на “нулях”, когда планер уже не набирает высоту, но можно, переходя от пашни к пашне, дотянуть до финиша.

Попадая в “кризисную” ситуацию, планерист, прежде всего, высчитывает с максимальной точностью оставшееся до цели (до финиша) расстояние и соразмеряет его с имеющейся и необходимой высотой. Если имеющейся высоты, как это чаще всего бывает, недостаточно, то определите сколько еще надо сделать переходов от термика к термику на этой высоте, чтобы с нее благополучно завершить полет? Естественно, к вечеру потоки слабеют, а расстояние между ними увеличивается. Здесь, действительно, нужна осторожность. Но и у осторожности должны быть разумные пределы. Если вы спиралите при нулевых скоростях подъема и не продвигаетесь вперед, проку



от такого “висения” мало. Значит, осторожность не исключает действия. Наоборот, действовать нужно быстро и решительно, но делайте это так, чтобы обезопасить себя от преждевременной посадки. Загайновы, как помните, попав в тяжелые условия, “сторожили” поток: один держался в потоке, другой искал новый. Но если планерист летит один, то следует при переходах оставлять “заранее подготовленные позиции”. Запоминайте место термика, чтобы в случае необходимости можно было к нему вернуться. Если полет проходит с облаками, то старайтесь к вечеру не делать больших переходов, чтобы не “оторваться” от облачных потоков. Если на переходе от одного тающего облака к другому вдруг встретите термик, который не уступает по скороподъемности облачным потокам, оцените обстановку: может быть есть смысл набрать высоту сколько можно в термике, а потом уже делать переход? Ведь неизвестно, какой подъем будет под облаком.

И, наоборот, если в вечернем небе появляется “молодое” растущее облако, это говорит о том, что там возник стабильный поток, медлить с переходом не следует, ведь время на исходе.

Как видим долет требует мобилизации внимания и умения, ибо от них зависит результат всего полета.

Именно при долете пригодится все то, чему вы научились, весь приобретенный в полетах опыт. Здесь проявляется в полную меру не только спортивный опыт, но и характер спортсмена. А характер тоже требует и закалки, и тренировки. Перед каждым полетом планерист должен настраивать себя на смелые, решительные действия, укреплять волю к победе.

А это во многом зависит от его психологической подготовки, о которой мы и расскажем в следующем разделе.



ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Психологическая подготовка спортсменов при прочих равных условиях может определить успех или неудачу планериста. О психологической подготовке сейчас говорят и спортсмены, и тренеры во всех видах спорта. И это не дань моде, а дань современному спорту, который поднялся на такую высоту человеческих возможностей, когда сбрасывать со счета психологическую подготовку просто невозможно.

Все надолго запомнили захватывающие эпизоды борьбы на олимпийских играх, когда во многих видах программы, для того чтобы стать призером, часто приходится совершать, казалось бы, невозможное — превысить мировой рекорд. Так было на олимпиаде в Мюнхене в 1972 году, когда замечательная советская бегунья Людмила Брагина в трех забегах на 1500 м установила мировые рекорды.

И если в наземных видах спорта психологическая сторона подготовки и состояние спортсменов играет такую огромную роль, то в воздушном спорте она имеет еще большее значение. В полете, где постоянно изменяется ситуация, где решения должны приниматься в считанные секунды, где зачастую от верности решений зависит жизнь спортсмена, у него должны быть крепкие нервы, не может быть места растерянности и недисциплинированности.

Без соблюдения спортивного режима немислимо мечтать о высоких результатах полетов. Безусловно, общая физическая подготовка оказывает непосредственное влияние на психологическое состояние спортсмена. Недаром говорится, что в здоровом теле — здоровый дух. В каждом полете у вас должна быть уверенность в своих силах. Она достигается постоянной целенаправленной тренировкой. Если в процессе спортивной учебы не удался какой-либо элемент полета, не оставляйте его отработку «на потом». Ничто так не подавляет в полете, как неуверенность в своих силах. Невольно вспоминается первый внеаэродромный полет на дальность на планере А-9. Всю дорогу, все восемь часов полета, меня беспокоила одна-единственная мысль: как сяду? Причина тревог: в те годы спортсменов-планеристов старались не выпускать за пределы аэродрома и у меня не было ни одной посадки на площадку, никакого опыта, и я не знал, сумею ли справиться с внеаэродромной посадкой.

К счастью, все обошлось хорошо. Из Киева пролетел в Борислав и благополучно сел на правом берегу Днепра, против Каховки, на картофельное поле. Однако тревоги мои запомнились, и я могу только еще и еще раз посоветовать вам: самое лучшее для отличного самочувствия в полете, когда в летной подготовке не останется к моменту парящих полетов ни одного пробела. Не уверены в расчете — не спешите во внеаэродромный полет, отрабатывайте все до мелочей в контрольных и самостоятельных упражнениях, совершите две-три лишних посадки на площадку. Только тогда, когда обретете полную уверенность, что справитесь с любой ситуацией, какой бы она трудной ни была, перестанете чувствовать себя в полете скованно, и все силы и знания будут нацелены на выполнение самого полета.



Очень важный элемент психологической тренировки — совместные полеты в паре с опытными спортсменами. Присматриваясь к почерку их полета, тактике, манере выполнения тех или иных приемов, перенимайте и критически осмысливайте все лучшее, наиболее подходящее к вашей индивидуальности. Особенно полезны большие внеаэродромные маршрутные полеты, когда сразу получаете наглядный урок и по тактике, и по технике полета, и по ориентировке. Три-четыре таких полета перед началом больших самостоятельных маршрутных полетов — отличная школа.

Однако помните старую мудрую поговорку: “не сотвори себе кумира”. Перенимая все лучшее в этих полетах, не становитесь подражателями. Встречается много планеристов, которые хотели летать “как Ильченко”, “как Чувиков”, “как Африканова”, “как Руденский”, но которые так и не стали парителями высокого класса, потому что не учились летать сами, а учились подражать. Парение — это творческий процесс, и в нем можно добиться успеха только тогда, когда опыт даже очень большого мастера пройдет через вашу индивидуальность. То что получается у Руденского или у Африкановой, в силу вашего характера, темперамента, духовных качеств может не подойти, не “приложится” к вашей манере органически.

Например, многим планеристам, безразлично, в какой спирали парить — правой или левой. Но есть пилоты, которые не любят общепринятую левую спираль и при первом же удобном случае пере ходят в “родную” для них правую. И это не выучка, не прихоть, а физиологические особенности. И хотя в полете необходимо свободно владеть обеими спиралями, лично я при первой же возможности стараюсь перейти в свою “органическую” левую спираль, которую выполняю чисто механически, правую же — контролирую. А это уже отвлекает.

Планеристы хорошо знают известного днепропетровского мастера спорта Леонида Ярышко. Ему особенно хорошо удаются “спринтерские” дистанции, и он не раз выигрывал звание чемпиона республики и страны по 100-километровому треугольному маршруту. Но, несмотря на большое мастерство и опыт, Леонид никогда не был грозным соперником в многоборье. Здесь секрет в его характере. Он любит, как говорят планеристы, “рвануть”. На коротких дистанциях его спешка и риск иногда приводят к эффектным победам. Но поскольку соревнования длятся много дней и проходят при разной погоде, то бывает, что Ярышко срывается. Там, где требовалось терпение, умение выждать более благоприятную погоду, он не выдерживал, излишне рисковал и нередко опускался ниже критической высоты. Когда друзья спрашивали: “Леня, какая высота?”, можно было услышать: “Захожу на посадку”. Блестящее мастерство не раз спасало его, и он выпаривал с безнадежных высот. Но стоило один раз ошибиться и все кончалось преждевременной посадкой, шансы на победу в многоборье исчезали окончательно.

В воздухе, встречаясь даже с прославленными спортсменами и следуя за ними по маршруту, не теряйте своей самостоятельности. Каждый набор высоты, каждый переход должны быть осмыслены. Мастера спорта тоже ошибаются. Но благодаря опыту и умению у них значительно больше шансов выйти из критического положения. Поэтому оценивайте свои силы реально. На соревнованиях многие новички стараются лететь за каким-нибудь фаворитом, но не всем нравится, когда кто-то “висит на хвосте”. Излюбленным приемом некоторых асов в таком случае, когда надо избавиться от “хвоста”, является



длинный переход. 400—300—200 м высоты, а лидер и не думает становиться в спираль. Новички не выдерживают и отстают, а лидер выпаривает и летит дальше.

В разделе “Техника выпаривания с малых высот” мы говорили, что полеты на малых высотах требуют исключительной выдержки и воли. Чем лучше их освоите, тем увереннее будете чувствовать себя в любом полете, ибо ни в одном полете никто не застрахован от потери высоты до такой, когда необходимо и умение, и терпение, чтобы выпаривать по сантиметрам. От неуверенности в своих силах возникает боязнь малых высот, когда пилот, спустившись до 500 м, думает уже не столько о полете, сколько о посадке.

Но, пожалуй, наибольшее испытание для каждого планериста — долеты. Тренируясь в них, одновременно тренируйте и свою психику, укрепляйте нервы. Чем больше будет таких тренировок в различных условиях, тем увереннее будете себя чувствовать на соревнованиях или в рекордных попытках, когда секунды решают успех дела.

К сожалению, психологией планеристов никто по-настоящему у нас не занимался. Хорошие моральные качества или их изъяны у спортсменов могут проявляться в самых неожиданных формах. На соревнованиях встречаются пилоты самых разных характеров. Есть спортсмены, которые видят в полете только удовольствие — состязание для них лишь повод полетать вволю. Они, как правило, не становятся хорошими планеристами. Есть и такие, которые жаждут занять только первое место. Это тоже плохо. Проиграв в первом же упражнении, они скиают, а потом начинают рисковать, чтобы получить хотя бы одну золотую медаль по упражнению. Эти пилоты входят в ненужный азарт. Азарт в спорте необходим, но когда он чрезмерен, то мешает трезво оценивать обстановку.

Нередко на новичков в соревнованиях действует своеобразный гипноз имен: “Куда ни посмотришь — все асы, все знаменитости, куда с такими тягаться!?” И молодой спортсмен сникает еще до начала борьбы. Но ведь асы — тоже люди, тоже имеют свои уязвимые стороны. Над маститыми спортсменами на соревнованиях довлеет даже груз собственного авторитета. Если новичок проигрывает, ему не страшно. Но если опытный спортсмен проигрывает, для него это превращается в чрезвычайное происшествие. Поэтому нередко даже известные планеристы начинают излишне осторожничать, слишком внимательно следят друг за другом. Так было, например, на соревнованиях в Орле в 1967 году. В первом упражнении — двойном облете 100-километрового треугольного маршрута признанные фавориты старались не выпускать друг друга из виду, держались большой группой, и никто не рисковал. Молодой грузинский планерист Карганашвили, не рассчитывавший ни на какие медали, был озадачен, увидев как осторожно летят признанные мастера спорта. Решив, что терять ему нечего, он смело ушел вперед. Погода оказалась отличной. И он, оторвавшись от группы (мастера спорта “несерьезного” соперника отпустили без всякой опаски), пошел один. Скованная выжиданием группа фаворитов на финише оказалась на 10 минут позже новичка. В этом случае смелая и самостоятельная тактика Карганашвили была вознаграждена первой в его жизни золотой медалью чемпиона по упражнению.

Вообще, не бойтесь авторитетов, они тоже допускают ошибки. Много лет назад на тренировке сборной команды страны произошел совершенно анекдотичный случай. Когда Борис Старостин выиграл несколько 100-



километровых треугольных маршрутов, члены сборной команды решили лететь за ним и проверить, в чем же секрет его стремительности. Когда Старостин стартовал, почти вся сборная дружно ринулась вслед. Старостин заметил погоню и, поскольку не любил “хвостов”, увеличил темп. Спортсмены подумали, что так и надо, и тоже прибавили скорость. Так они и летели: впереди Старостин, за ним еще шесть планеров. После второго поворотного пункта Старостин решил оторваться от преследователей и, не добрав для полета высоту, ринулся на финиш, надеясь, что, друзья не допустят явную ошибку и останутся в потоке. Однако сборная команда решила иначе: раз признанный мастер спринтерских дистанций пошел на долет без запаса высоты, значит он знает какой-то секрет. Когда Старостин встретил по пути сильный поток и остановился в нем, чтобы набрать недостающую высоту, то был озадачен: вся сборная дружно шла за ним на долет. И тогда Борис решил, что раз такие прославленные мастера апорта, как Ильченко, Ефимейко, Чувиков, Суслов и другие идут на долет, то, возможно, он что-то не рассчитал? Борис развернулся и полетел к финишу. За ним прибавили скорость остальные. Все видели, что высоты не хватает, но никто не решился стать в спираль, ибо каждый полагался на авторитет остальных. Так вся сборная с ходу села на вспаханное поле, не дотянув 2 км до финишного полотнища...

Итак, надеясь на чужой спыт, не теряйте своего, не принижайте своих знаний и умения. А главное — не теряйте инициативы. В том же 1967 году в Орле в день полета до намеченного пункта с возвращением на старт выдалась очень неблагоприятная погода. К финишу сумела подойти лишь небольшая группа участников, остальные сели на полях. Автору этой книги пришлось пробиваться с группой в двенадцать планеров к аэродрому. За 30 км мы достигли последнего облака и начали под ним набирать высоту. Но ветер был встречный, и чем выше, тем сильнее. Потоки очень слабые. И чем дольше мы висели под облаком, тем дальше нас относило от финиша. Опыт подсказал, что все мы ничего не выиграем от того, что по сантиметрам набираем высоту, что нужно идти на долет, хотя высоты и не хватает. По пути над пашнями еще могут встретиться термики, которые выручат. Но все крутились на месте и все ждали, кто же пойдет первым, ибо за лидером легче идти, по нему можно ориентироваться, узнавать, где нисходящие потоки, и своевременно от них уклоняться. Я тоже ждал. И только, когда нас унесло слишком далеко от финиша, понял, что остальные ждут когда пойду я, ибо был в группе самый опытный. Когда вышел из спирали и полетел на аэродром, следом пошли на долет и остальные. Но было поздно. Мы не дотянули до финиша по 2—3 км — это наказание за нерешительность, за потерю инициативы.

В трудных ситуациях и на малых высотах необходимо иметь много выдержки и терпения, чтобы парить при нулевой скорости подъема. Некоторые спортсмены не выдерживают, бросают друзьям шутивную фразу “не трать, кум, силы, спускайся на дно”, выпускают тормоза, и заходят на посадку. А “кум”, т. е. напарник, “висит” на месте. Во рту пересохло, губы воспалены, глаза блестят, комбинезон мокрый от пота, а он все крутит и крутит бесконечные спирали. И вдруг еле заметный сдвиг стрелки вариометра. По сантиметрам планер начинает подниматься, 5—10 минут—и, наконец, он выпаривает под самые облака, машет крыльями сидящему на земле приятелю и летит к финишу. Сколько таких картин бывает на соревнованиях!



Никогда не отказывайтесь преждевременно от полета. Если есть хотя бы небольшая надежда, если планер все же держится — не смейте садиться! Ведь может возникнуть поток, могут улучшиться условия — и тогда будете вознаграждены за свое терпение. Очень нелегко парить на малой высоте, но надо держаться.

Настоящие бойцовские качества вырабатываются на соревнованиях. И если попали на них, знайте: вам уже повезло, ибо это отличная школа для планериста. Не летайте с прохладцей. Пусть придете последним, но все равно стремитесь пересечь линию финиша, выполнить задание. Тогда лишь узнаете, что такое настоящее спортивное счастье и какое, ни с чем не сравнимое, удовлетворение приходит от сознания, что все-таки победили расстояние и коварства погоды и на крыльях без мотора достигли заветной цели.

Ничего, что не попали даже в пятую десятку финишировавших, но зато сегодняшние знания и опыт пригодятся вам в дальнейшем. И наступит, непременно наступит время, когда и вы на финиш будете приходите первым. Только необходимо очень и очень хотеть! Когда человек очень хочет, он непременно добивается своего, ибо знает, что к победе ведет нелегкий путь и что его нужно непременно пройти.

Полная мобилизация физических и духовных сил в полете, стремление к победе, знания и опыт — вот те качества, которыми должен обладать настоящий спортсмен. И если все это у вас есть и вы готовы к преодолению любых трудностей, можете считать, что с психологической подготовкой у вас все в порядке и вы готовы к любому полету!



И ПОСЛЕДНИЙ СОВЕТ

Как можно больше летайте, как можно больше тренируйтесь в самых различных условиях. Планерный спорт, как ни один другой вид спорта, требует опыта. А опыт приобретается трудом, настойчивостью и постоянным дерзанием.

Совершенно неверно ведут себя некоторые спортсмены, часами лежащие на старте под крылом планера в ожидании, пока условия для полета станут хорошими. При таких условиях планеристу делать нечего в воздухе: потоки сильные, тянут с любой высоты и за счет скороподъемности сглаживаются различные ошибки, невольно допускаемые при саморасхолаживании.

Совсем другой полет, когда каждый сантиметр высоты на учете, когда, кажется, в воздухе буквально “не на чем держаться”. Вот в таких условиях, в напряженных выпариваниях с малой высоты, в терпеливом наборе высоты то сантиметрам приходит настоящее умение и настоящее мастерство.

Помните, чем хуже погода, тем лучше тренировка!

Иначе проходят рекордные полеты. Здесь необходимо и зрелое мастерство пилота и соответствующая погода. Говоря о том, что в этих полетах решающее значение имеют потоки, их скорость, мы умышленно ни разу не сказали о полетах в облаках, о том, что скорость потоков в облаках и высота их часто достигает очень больших величин. Так планеристами были зафиксированы в облаках потоки со скоростью до 30 м/с и больше. Высота же мощных кучевых облаков может достигать 10—14 км.

Литовский мастер спорта Э. Бразаускас однажды набрал в кучевом облаке около 7000 -м высоты. А в южных широтах нашей страны высота облаков может быть еще больше.

Эта книга рассчитана на молодых планеристов, которые еще только постигают парящие полеты и основы тактики, а для полетов же в облаках необходима высшая летная подготовка. Обучение таким полетам проводится по специальной программе, и начинаются они планеристами, имеющими I спортивный разряд.

Как только овладеете техникой и тактикой подоблачных полетов, знайте, что в облаках прячутся еще огромные резервы. И это резервы высоты и скороподъемности потоков, а следовательно, и скорости и дальности полета. Только овладев в совершенстве полетами в облаках, сможете стать мастерами международного класса и посягать на самые грандиозные расстояния и рекорды.

Но и тогда, когда научитесь летать в облаках, ваш технический и тактический арсенал может обогатиться и стать шире, только на основе тех знаний и навыков, которые приобрели в полетах под облаками, ибо они, как азбука, будут верно служить вам всю вашу спортивную жизнь. Помните об этом, и любыми элементами полета, как бы просты они не казались, овладевайте добросовестно и во всех тонкостях. Из каждого полета учитесь извлекать что-то новое, что-то полезное. Думайте! Умейте собирать опыт по крупицам и нанизывать его в памяти на ту нить большого опыта, без которого немислим настоящий планерист. И если эта книга принесет вам пользу, значит ее автор не напрасно так долго собирал этот опыт.



ЛИТЕРАТУРА

1. Вельгус С., Макула Э., Скушдлевский С. Перелеты на планере (перевод с польского). М., Изд-во ДОСААФ, 1913.
2. Парчевский В. Планируемые волновые движения в атмосфере (перевод с польского). М., Изд-во ДОСААФ, 1957.
3. Винокуров А., Новицкий Б. Советский планизм. М., Изд-во ДОСААФ, 1955.
4. Ильченко В. Парящий полет. М., Изд-во ДОСААФ, 1964.
5. Бабилов М. Авиационная метеорология. М., Изд-во ДОСААФ, 1951.
6. Пьех А. Крылья молодежи. М., Оборониз, 1954.
7. Руденский Е. Надо ли рисковать? "Крылья Родины", 1971, № 8.
8. Петрянов Л. Старт в парящем полете. "Крылья Родины", 1964, № 4.
9. Березин В., Липатов Г. Бризы. "Крылья Родины", 1965, № 9.
10. Град Р. М. Jak latac dalej i szybciej. „Skrzydłata Poiska”, 1965, № 1,2.
11. Mozdyniewicz W. Struktura komina. „Skrzydłata Poiska”, 1970, № 5.
12. Mozdyniewicz W. Taktyka przelotu pod szlakiem. „Skrzydłata Polska” V 1971, № 25.
13. Mozdyniewicz W. Elementy nowej taktyki przelotowej. „Skrzydłata Poiska”, 1970, № 18.
14. Makula E. O treningu srybowcowym powaznie. „Skrzydłata Poiska”, 1970, № 17.
15. Tomczyk A. Przelot bez krazenia. „Skrzydłata Poiska”, 1972, № 18.
16. Parczewski W. Okreslanie czasu rozpoczynania porannych startow n& podstawie obserwacji smug dymow przmyslowycl. „Skrzydłata Poiska”, 1960



СОДЕРЖАНИЕ

От автора.....	1
На подступах к парению.....	4
Как готовиться к тренировкам.....	6
Немного о физкультуре.....	9
Где и как находить восходящие потоки.....	10
Центрирование потока.....	22
Особенности штурманской подготовки.....	36
Перед маршрутными полетами.....	51
Переход.....	55
Восходящий поток и его рациональное использование.....	65
Техника и тактика старта.....	75
Полеты с использованием термиков.....	82
Групповые полеты.....	87
Техника выпаривания с малых высот.....	98
Облачные гряды и их использование.....	106
Влияние ветра на полет по маршруту.....	113
Посадка на ограниченную площадку.....	118
К погоде надо приспосабливаться.....	131
Местные условия и их использование.....	137
Техника парения в динамических и волновых потоках.....	141
Полет способом дельфин.....	145
О перегрузке.....	148
Парящий день как тактический фактор.....	152
Приметы погоды.....	155
Барограф и барограммы.....	162
Долет.....	169
Психологическая подготовка.....	177
И последний совет.....	182

Виктор Владимирович Гончаренко
ТЕХНИКА И ТАКТИКА ПАРЯЩИХ ПОЛЕТОВ
(Практические советы)



№ 0503122003

Материал этой замечательной книги любезно предоставлен интернет-сайтами "Уголок неба" (www.airwar.ru) и "Планерный спорт Украины" (www.gilding.com.ua) за что людям его там разместившим от имени любителей парящих полетов огромное спасибо. Заранее приносим извинения за ошибки при верстке. При желании замечания и предложения можно выслать по адресу: chausov_sv@tsaa.artsv.net

Виктор Владимирович Гончаренко
ТЕХНИКА И ТАКТИКА ПАРЯЩИХ ПОЛЕТОВ
(Практические советы)

Исходное издание:

МОСКВА — ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ — 1974 год.

Материал этой замечательной книги любезно предоставлен интернет-сайтами
"Уголок неба" (www.airwar.ru) и "Планерный спорт Украины" (www.glding.com.ua)
за что людям его там разместившим от имени любителей парящих полетов огромное спасибо.