

УЧИМСЯ ЛЕТАТЬ: ЗАХОД НА ПОСАДКУ И ПОСАДКА



Неугасаемая тяга человека к новым острым ощущениям приводит его в авиаклуб. Ознакомительный полет – и он снова и снова приходит в клуб испытать свободу полета, не данную природой. Однако для полноценной власти над самолетом мало одного желания.

Необходимы серьезные знания основ аэродинамики, навигации, конструкции и эксплуатации авиационной техники, и самое главное – тщательность и методичность подготовки к каждому полету. Возможно, странно звучит, но первоначальное обучение пилотированию самолетом в чем-то похоже на обучение медведя езде на велосипеде. Для быстрого обучения и приобретения новых навыков курсанту необходимо четкое знание последовательности действий на всех этапах полета, а от инструктора требуется однообразность показа наиболее сложных элементов полета. Хотя это уже больше зависит от мастерства инструктора. Чтобы в полете вы не вспоминали мучительно: «А все ли я сделал?», – судорожно разыскивая сигнализацию выпуска шасси где-нибудь на этапе выравнивания.

В этой статье мы рассмотрим порядок действий при заходе на посадку и посадке в простых метеоусловиях. В целом методика выполнения данных этапов полета одинакова для всех типов самолетов, пилотируемых одним летчиком. Отличие состоит, как правило, в цифрах. Все-таки скорость на глиссаде Як-18 отличается от скорости МиГ-21. По сути своей речь пойдет о том, что есть в любой инструкции по летной

эксплуатации, лишь с некоторыми дополнениями и комментариями.

Скорее всего, опытные летчики не найдут ничего нового в предложенной статье. Однако тем, кто только прокладывает дорогу в небо, этот материал поможет ее сократить.

Прежде чем пойдет речь о методике выполнения различных этапов полета, стоит вспомнить о некоторых нюансах. На большинстве современных аэродромов в продолжении оси ВПП установлены дальний приводной радиомаяк (ДПРМ) и ближний приводной радиомаяк (БПРМ) для обоих направлений посадки. Положение их, как правило, стандартно: ДПРМ – 4 км

от торца ВПП, БПРМ – 1 км от торца (но иногда бывают отклонения метров на 300–500!). В зависимости от старта работает одна из групп радиомаяков. Стандартная глиссада проходит через оба радиомаяка: высота прохода ДПРМ – 200 м, а БПРМ – 50–70 м. Сверху оба привода хорошо видны и вполне могут использоваться для контроля правильности глиссады. На некоторых аэродромах, используемых для полетов воздушных судов АОН, приводов нет. В таких случаях возможно использование ориентиров (опытный инструктор обязательно обратит на них внимание). Но в конечном итоге должен выработаться совершенный глазомер для



Руление на взлет

Порядок выпуска шасси

На траверзе полосы точно-го приземления уменьшить скорость полета до скорости, меньшей ограничения по скоростному напору на шасси по прибору (как правило, такая скорость указана в руководстве по летной эксплуатации), выпустить шасси, убедиться в полном выпуске по световой и механической сигнализации, установить скорость горизонтального полета с выпущенным шасси и снять нагрузку с ручки управления отклонением триммера.

Примечание: Следует всегда помнить о том, что при уменьшении скорости несущие свойства самолета уменьшаются, поэтому для создания необходимой подъемной силы необходимо увеличивать угол атаки. Т.е. по мере уменьшения скорости необходимо выбирать ручку на себя, а положение капота соответственно будет выше того, которое было на большей скорости. После выпуска шасси необходимо увеличить тягу двигателя, т.к. сопротивление самолета увеличилось.

Перед третьим разворотом доложить руководителю полетов о выпуске шасси. Определить момент начала разворота. Внимание обращать на поддержание скорости, высоты полета и на показания приборов, контролирующих работу двигателя.

Кроме того, необходимо осмотреть:

- внешнюю сторону – не входят ли в круг к третьему развороту другие самолеты;
 - пространство впереди самолета и внутри круга до посадочной полосы – нет ли близко впереди или внутри круга самолетов, идущих на посадку;
 - пространство слева сзади – не обгоняют ли с внутренней стороны другие самолеты.
- Самолеты, заходящие на посадку впереди, не упускать из виду до их посадки.

Третий разворот

Третий разворот начинать после пролета траверза ДПРМ



Второй разворот

определения мест ввода в третий и четвертый развороты по положению относительно полосы или посадочных знаков. Чтобы не вдаваться в пространственные рассуждения, порядок действий рассмотрим применительно к стандартному кругу для самолетов, близких по характеристикам к Як-18Т.

Полет от второго к третьему развороту

После вывода из второго разворота следует осмотреться, обратив особое внимание на внутреннюю сторону круга. Для оценки обстановки в воздухе использовать команды руководителя полетов и доклады экипажей.

Примечание: Для визуальных полетов осмотрительность имеет жизненно важное значение как для вас, так и для ваших коллег. Поэтому осматривать-

ся надо обязательно перед и после выполнения любого маневра, особенно в сторону его выполнения.

В горизонтальном полете внимание обращать на следующее:

- положение передней части фонаря кабины относительно горизонта;
- параллельность линии полета относительно ВПП (параллельность определяется визуально);
- дистанцию до впереди летящего самолета;
- поддержание скорости и высоты полета;
- контроль работы двигателя.

Примечание: Начиная пилотам, как правило, не хватает внимания для контроля работы двигателя и систем. Нельзя забывать об этом, особенно на самолетах, где летчик должен регулировать порядок охлаждения двигателя регулировкой створок жалюзи.



Траверз

при КУР = 120° (240°) или когда линия визирования на ближний торец ВПП будет проецироваться под углом $145-155^\circ$ к продольной оси самолета, и выполнить его на угол 120° с креном 30° на постоянной скорости.

На развороте внимание обращать на следующее:

- положение передней части фонаря относительно горизонта;
- величину крена и угловой скорости;
- скорость и высоту полета;
- координацию действий рулями (шарик на указателе скольжения должен быть в центре; запомните правило: шарик ходит за ручкой и «боится» педали);



На третьем



Четвертый разворот



Посадочная прямая

– определение момента вывода из разворота (вывод из разворота надо начинать за $10-15^\circ$ до заданного направления).

Как правило, место выполнения третьего разворота остается постоянным и не зависит от



На курсе, на гласседе

скорости и направления ветра, если скорость его не более 10 м/с. При скорости ветра более 10 м/с рекомендуется вносить поправку на ветер, выполняя третий разворот несколько раньше с учетом сноса самолета.

Вывод из третьего разворота произвести на КУР = 20° (340°) в направлении места четвертого разворота. Линия пути самолета до четвертого разворота должна проходить под углом $65-70^\circ$ к оси ВПП.

Полет от третьего к четвертому развороту

После выхода из третьего разворота осмотреться, установить скорость снижения по прибору, перевести самолет на планирование с вертикальной скоростью $2-3$ м/с.

На планировании до четвертого разворота вести осмотрительность, выдерживать направление полета относительно ВПП, сохранять скорость полета и вертикальную скорость снижения, следить за высотой, определяя начало ввода в четвертый разворот.

Четвертый разворот

Перед выполнением четвертого разворота осмотреться, уделив особое внимание внешней стороне разворота, убедиться, не заходит ли на посадку другой самолет.

Ввод в четвертый разворот начинать в момент, когда угол между линией визирования на посадочные знаки и осью ВПП будет равен $15-20^\circ$.

Разворот выполнять на постоянной скорости, точность захода в процессе разворота корректировать изменением крена, не допуская увеличения его более 40° .

При выполнении четвертого разворота основное внимание уделять сохранению скорости, координации движений рулями, правильному выходу в створ посадочной полосы и высоте вывода из четвертого разворота.

Если в процессе разворота самолет снизится до высоты вывода из четвертого разворота, увеличить обороты двигателя и оставшуюся часть разворота выполнить в горизонтальной плоскости.

После выхода из четвертого разворота выпустить механизацию в посадочное положение, проконтролировать выпуск шасси. Продолжить снижение самолета с вертикальной скоростью $2-3$ м/с.

На планировании убедиться в том, что посадочная полоса свободна, заход выполнен точно, шасси и механизация выпущены.

Снижение после четвертого разворота

Снижение после четвертого разворота выполнять в точку начала выравнивания с плавным уменьшением скорости до скорости предпосадочного планирования с таким расчетом, чтобы пройти БПРМ на высоте $50-70$ м (если он есть, конечно).

Точность расчета определять

по направлению глиссады планирования относительно точки начала выравнивания. При правильном расчете самолет должен снижаться в точку начала выравнивания – в торец ВПП.

Недолет исправляется подтягиванием, для чего обороты двигателя увеличиваются настолько, чтобы самолет, сохраняя заданную скорость, снижался в точку начала выравнивания с постоянным углом.

Небольшой перелет исправляется уменьшением оборотов двигателя. При расчете с перелетом, который не может быть исправлен уменьшением оборотов, выполнить уход на второй круг.

Примечание: Необходимо запомнить вид полосы при правильной глиссаде, и уметь отличать высокую и низкую глиссаду. Вполне логично, что при выдерживании стандартного режима работы двигателя при высокой глиссаде будет наблюдаться разгон самолета, а на пологой – потеря скорости. Учитывая эти особенности необходимо изменить режим работы двигателя и вывести самолет на заданную глиссаду. При этом необходимо учитывать инерцию самолета.

Характерные ошибки и отклонения при заходе и расчете на посадку:

- рано (поздно) самолет переводится на планирование после третьего разворота, вывод из четвертого разворота выполняется на малой (большой) высоте;
- рано (поздно) выполняется четвертый разворот – выход из разворота не в створ посадочной полосы;
- при планировании с боковым ветром поздно определяется снос самолета – довороты самолета в створ посадочной полосы на малой высоте;
- при исправлении расчета на посадку подтягиванием вначале уменьшается угол планирования, а затем увеличиваются обороты двигателя – потеря скорости на планировании.

Посадка

С высоты 50 м убедиться в точности расчета, правильно-сти захода по ВПП и отсутствию препятствий на полосе.

На высоте 30 м, окончательно убедившись в точности расчета и захода, проконтролировать скорость планирования, перевести взгляд на землю вперед в направлении снижения самолета и влево под углом 10–15°.

Примечание: После перевода взгляда на землю взгляд в кабину больше не переводить. Контроль скорости перед этим осуществляется для уточнения особенностей посадки. При подходе на повышенной скорости обороты двигателя можно будет убрать несколько раньше. Следует помнить, что на повышенной скорости рули будут более эффективны, следовательно движения на выравнивании должны быть плавнее и короче, и, соответственно, наоборот, при пониженной скорости – обороты можно уменьшать позже, а амплитуда движений РУС будет больше. Если самолет явно «проваливается», обороты двигателя необходимо увеличить. Чем энергичнее «провал», тем больше необходимо увеличивать тягу. Попытка удержать самолет на глиссаде только взятием РУС на себя может привести к большей потере скорости и к плачевным последствиям. Необходимо помнить – без скорости самолет не летает. В идеале необходимо стремиться выводить самолет до высоты 30 м на стандартную глиссаду на установленной скорости.

С высоты 30 м следить за расстоянием до земли, постоянством угла планирования и сохранением направления.

На высоте 8–10 м плавным движением ручки управления (штурвала) на себя начать выравнивание с таким темпом, чтобы подвести самолет к земле на высоте 0,75–1 м. В конце выравнивания плавно убрать обороты двигателя.

В процессе выравнивания взгляд должен скользить по

земле и быть направлен вперед на 35–40 м и под углом 15–20° влево от продольной оси самолета.

На выравнивании внимание обращать на расстояние до земли, отсутствие крена и сноса и на выдерживание направления.

Примечание: Восприятие земли на посадке (умение определить высоту) – одна из основных проблем обучаемых. Наиболее сложно вырабатывать скользящий взгляд по земле. Стоит глазу за что-нибудь зацепиться, контроль за высотой сразу теряется. Для более быстрого приобретения нужного навыка целесообразно проводить тренажи по определению высоты начала и окончания выравнивания.



Где-то там впереди полоса



На прямой



Посадку разрешаю



К посадке готов



По прямой

нивания. Для этого подойдет любая достаточно крутая наклонная поверхность, при спуске с которой можно научиться определять необходимые высоты. В военных училищах для этих целей используются отбойники для реактивных струй самолетов. Достаточно забавно выглядит картина, когда десятки молодых людей, имитируя движение РУС бегают вверх-вниз по отбойникам, зато результаты не заставляют себя ждать.

Как только самолет прекратит приближение к земле, приостановить движение ручки на себя и убедиться, что выравнивание закончено на нормальной высоте.

В процессе выдерживания направление взгляда на землю не изменять, взгляд должен скользить по поверхности земли.

По мере приближения к земле движением ручки управления (штурвала) на себя создавать самолету посадочное положение с таким расчетом, чтобы приземление произошло без парашютирования на два основных колеса.

После приземления на два основных колеса ручку управления (штурвал) не добирать, а удерживать ее до опускания переднего колеса в том положении, при котором самолет приземлился.

При пробеге на основных колесах направление взгляда остается таким же, как при выдерживании. После того как переднее колесо опустится на землю, взгляд перевести вперед через переднее стекло, начать торможение плавным нажатием на тормозной рычаг при нейтральном положении педалей.

На пробеге следить за выдержки-

ванием направления и темпом торможения.

После окончания пробега освободить ВПП, убрать механизацию, доложить руководителю полетов об освобождении полосы, зарулить на стоянку.

Характерные ошибки и отклонения при посадке

Высокое выравнивание, причинами которого могут быть неправильное направление взгляда на землю (летчик смотрит слишком близко к крылу или фюзеляжу), неумение определять расстояние до земли, несоразмерные движения ручкой управления (штурвалом) в момент выравнивания.

Высокое выравнивание исправлять в следующем порядке:

- если летчик заметил, что выравнивание будет закончено на высоте более 1 м, необходимо уменьшить

темп вывирания ручки на себя с таким расчетом, чтобы закончить выравнивание на высоте 0,75–1 м;

- если выравнивание закончено на высоте 1,5–2 м и самолет не снижается (большая скорость), необходимо ручку управления задержать на месте и по мере снижения самолета соразмерным движением ручки (штурвала) на себя произвести нормальное приземление на два основных колеса, при этом следует учитывать, что вертикальная скорость снижения будет повышена;

- если выравнивание закончено на высоте более 2 м, плавно увеличить обороты двигателя до максимальных и, не отрывая взгляда от земли, уйти на второй круг.

Взмывание, причинами которого могут быть:

- планирование на повышенной скорости;
- низкое выравнивание и выдерживание;
- поздний перевод взгляда на землю при планировании;
- неправильное направление взгляда при выравнивании или выдерживании;
- отрыв взгляда от земли при выравнивании или выдерживании;

- резкие и несоразмерные движения ручкой управления (штурвалом).

Взмывание исправлять в следующем порядке:

- если самолет взмыл на высоту 1,5–2 м, необходимо ручку управления (штурвал) задержать на месте и по мере снижения самолета соразмерным движением ручки



На посадке



На посадке

на себя произвести нормальную посадку на два основных колеса, при этом следует учитывать, что вертикальная скорость снижения будет повышена;

– если взмывание не было своевременно прекращено, и самолет взмыл на высоту 2 м и более необходимо, не отрывая взгляда от земли, уйти на второй круг.

Отделение самолета от земли («козел») в зависимости от скорости приземления может быть скоростным и нескоростным.

При посадке с малоподнятым передним колесом при совпадении момента касания самолета о землю с взятием ручки управления (штурвала) на себя происходит скоростное отделение самолета от

земли. В случае скоростного отделения самолета летчик должен, не отрывая взгляда от земли, прекратить движение ручки на себя и в зависимости от интенсивности ухода самолета от земли плавным соразмерным движением ручки управления от себя прекратить дальнейший уход самолета от земли, затем по мере приближения самолета к земле соразмерным движением ручки управления на себя производить посадку самолета на два основных колеса.

Нескоростное отделение самолета от земли происходит на пробеге после приземления с нормальным посадочным углом из-за неровности грунта или раннего и резкого опускания переднего колеса. При этом ручка управления задерживается в том положении, в котором, она находилась в момент отделения самолета от земли. Отдавать ручку управления от себя категорически запрещается! По мере приближения самолета к земле плавным движением ручки управления на себя произвести посадку на два основных колеса.

Для качественной подго-

товки к полету недостаточно прочесть порядок действий на этапах полета. Необходимо многократно прокручивать их мысленно, представляя кабину самолета, а еще более эффективно это делать, сидя в кабине. Как говорят бывалые инструктора, те, кто на земле знает на «отлично», в воздухе едва ли помнит на «троечку». Поэтому не надо стесняться, надо готовиться. Удачи вам, покорители неба!



Влад Мезенцев



Пролет