

**МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РФ**  
**армейская авиация**

**Техника пилотирования и навигация**  
**вертолета Ми-24 различных модификаций**

Методическое пособие

**г. Торжок**  
**2011 г.**

## Введение

Настоящее Методическое пособие предназначается для летного состава авиационных частей, имеющих на вооружении вертолеты Ми-24 модификаций В, П, ВП, Р, К, ПН. Оно содержит рекомендации по технике пилотирования, выполнения полетов днем и ночью в простых и сложных метеорологических условиях одиночно, в составе пары, звена, а также полетов с применением навигационных систем, установленных на вертолете. В Методическом пособии рассмотрена техника выполнения элементов полета, порядок распределения внимания, а также характерные отклонения и ошибки, допускаемые летным составом при выполнении данного элемента (вида) полета, причины этих отклонений (ошибок) и рекомендации по их исправлению.

Цель Пособия – оказать помощь летному составу в освоении вертолета Ми-24, а руководящему составу – в методически правильном построении обучения техники пилотирования на вертолете этого типа в соответствии с Курсом боевой подготовки.

В данном методическом пособии за основу взята техника пилотирования вертолета Ми-24В, а особенности техники пилотирования других модификаций рассмотрены отдельно.

При разработке Методического пособия использованы материалы летных исследований, требования Инструкции экипажу вертолета Ми-24 различных модификаций, учтены опыт эксплуатации вертолета в строевых частях и результаты специально выполненных исследовательских полетов.

# ТЕХНИКА ПИЛОТИРОВАНИЯ И НАВИГАЦИЯ ВЕРТОЛЕТА МИ-24

---

## ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ

Внешний осмотр вертолета и кабин экипажа, проверка систем перед запуском двигателей, подготовка к запуску, запуск и прогрев двигателей, опробование силовой установки, проверку авиационного, радиоэлектронного оборудования и систем вертолета производить в соответствии с требованиями Инструкции экипажу вертолета Ми-24.

Командиру экипажа и летчику-оператору после осмотра оборудования кабины проверить и при необходимости подогнать по своему росту высоту сидения и удаление педалей индивидуально. Рекомендуемая подгонка сидения по высоте выполняется таким образом, чтобы линия визирования проходила через нижний обрез зеркала АСП-17 (зеркало прицела находится в нижнем положении) и обрез передней части фонаря кабины оператора (Рис. 1).



Рис.1

При этом регулировка высоты сидения должна обеспечивать досягаемость рычага «шаг-газ» в его нижнем положении без изменения наклона туловища летчика.

На вертолетах Ми-24 модификации Р, К подгонку сидения рекомендуется выполнять с использованием прицела ПКВ. При правильной установке сидения по высоте мушка механического дублера прицела должна проецироваться на центр кольца целика. При включенном подсвете сетки прицела и установки на лимбе угла прицеливания, равного  $100^\circ$ , мушка механического дублера должна проецироваться на перекрестии сетки прицеливания.

Педали подогнать таким образом, чтобы ноги находились в полусогнутом состоянии, учитывая при этом, что при даче педали полностью в одну из сторон до упора нога не должна быть полностью выпрямленной.

Наклон сидения рекомендуется установить в среднем положении.

Удобство пилотирования из кабины оператора также зависит от правильной установки сидения. Рекомендуется сидение установить в заднее положение, а по высоте – на вторую защелку снизу (для среднего роста).

После запуска двигателей, проверки и осмотра оборудования кабины по карте контрольных докладов экипажем и их доклада о готовности к полету, командир экипажа принимает решение на вырубивание.

## ГЛАВА 1

# ПОЛЕТЫ ДНЕМ В ПРОСТЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

---

## РУЛЕНИЕ

Рулить на вертолете разрешается только вперед по ровной плотной подстилающей поверхности, не допуская «взвешенного» состояния вертолета и превышения ограничений по скорости ветра и скорости руления. При рулении с боковым ветром вертолет имеет тенденцию к развороту против ветра и кренению по ветру, которые необходимо парировать соответствующими отклонениями педалей и ручки управления. Руление вертолета выполнять при скорости ветра не более 15 м/с. Скорость руления не должна превышать 20 км/ч.

### Техника выполнения руления

После выполнения карты контрольных докладов членами экипажа, осмотреть и убедиться в отсутствии посторонних предметов в полосе направления движения вертолётa, оценить наземную и воздушную обстановку по радиообмену руководителя полётов с другими экипажами. Запросить разрешение на выруливание у руководителя полетами. После разрешения руководителем полетами на выруливание, командиру экипажа растормозить колеса шасси, увеличением общего шага несущего винта до необходимого значения и плавным отклонением ручки управления от себя перевести вертолет на поступательное движение. С полосы, имеющей искусственное покрытие, а также с твердого грунта вертолет обычно страгивается при значении общего шага несущего винта в пределах  $1,5 \div 2^\circ$ . В результате этого обеспечивается устойчивое положение вертолета на земле. Для страгивания вертолета с мягкого грунта или с площадки, покрытой не укатанным снегом, общий шаг несущего винта требуется увеличить до  $2,5 \div 4^\circ$ . Вероятность возникновения опрокидывающих моментов при ошибках летчика в этом случае увеличивается. После страгивания вертолета с места следует установить такое значение общего шага несущего винта, при котором обеспечивается устойчивое равномерное движение на установленной скорости. Необходимо помнить, что при значении общего шага несущего винта  $3^\circ$  и более положение вертолета на земле во время руления становится менее устойчивым и приближается к состоянию, которое образно принято называть «взвешенным». Вероятность возникновения опрокидывающих моментов при ошибках летчика в этом случае повышается.

При страгивании вертолета с места следует учитывать, что по мере увеличения общего шага несущего винта увеличивается реактивный момент несущего винта. Поэтому одновременно с увеличением общего шага несущего винта необходимо соразмерно отклонять правую педаль.

Конструктивной особенностью вертолета Ми-24, отличающей его от других вертолетов, является наклон вала несущего винта (а вместе с ним тарелки автомата перекоса) на  $2^{\circ}30'$  вправо к горизонтально расположенному полу грузовой кабины. Вследствие этого на данном вертолете для создания боковой составляющей тяги несущего винта требуется заметно меньшее отклонение ручки управления вправо, чем на других типах вертолетов.

Следует иметь в виду, что излишнее отклонение ручки управления от себя для страгивания вертолета с мягкого грунта положительных результатов не даст. В этом случае увеличится нагрузка на переднюю стойку шасси, колеса еще глубже погрузятся в грунт, что приведет к росту тормозящих сил. Кроме того, при излишнем отклонении ручки управления от себя возможны удары рукавов втулки несущего винта по нижним ограничителям и усиление вибрации вертолета. При появлении указанных признаков ручки управления следует немедленно отклонить на себя.

**Запрещается** для страгивания вертолета с места раскачивать его в путевом отношении отклонением педалей, так как в этом случае хвостовая и концевая балки будут работать в условиях динамических знакопеременных нагрузок, которые вызывают в указанных узлах усталостные напряжения.

Скорость руления оценивать визуально, контролируя по индикатору висения и малых скоростей, и выдерживать ее в пределах заданной соответствующими отклонениями ручки управления, рычага «шаг-газ» и применением тормозов колес шасси. При этом следует помнить, что, если общий шаг несущего винта менее  $3^{\circ}$ , отклонять ручку управления на себя за нейтральное положение более 50 мм **запрещается**. Пользоваться тормозами колес для уменьшения скорости руления следует, как правило, при нейтральном положении ручки управления и минимальном значении общего шага несущего винта.

Заданное направление руления сохранять плавными отклонениями педалей.

Перед разворотом убедиться в отсутствии препятствий, которые могут помешать выполнению разворота и руления в другом направлении. Развороты на рулении выполнять соразмерным плавным отклонением ручки управления и педалей в сторону разворота, для исключения возникновения «юза» или тенденции к опрокидыванию, не допуская при этом разворотов с малыми радиусами на повышенной скорости.

«Юз» или тенденция к опрокидыванию может возникнуть при попытке энергичного разворота с малым радиусом на повышенной скорости, а также при развороте на скользком грунте. В случае

## ГЛАВА 2

### ПОЛЕТЫ НОЧЬЮ В ПРОСТЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

---

#### **Особенности подготовки вертолета к полетам ночью.**

Внешний осмотр вертолета при подготовке к полетам ночью аналогичен проверке готовности вертолета к полету днем, используя светотехническое снаряжение (фонари).

После посадки в кабину перед запуском включить выключатели «Освещение», «Мигалка» на левом боковом пульте летчика и выключатели подсвета пультов управления и приборных досок, аэронавигационные огни, контурные огни, а также рулежную фару. При подготовке к полетам строем – строевые огни. Проблесковый маяк разрешается включать после запуска вспомогательной силовой установки, и включения генератора Аи-9В.

Переключатели аэронавигационных и строевых огней установить в положение «Ярко» или «Тускло», учитывая условия и особенности предстоящего полетного задания.

На вертолетах, оснащенных оборудованием и приборами ночного видения, также при полетах с очками ночного видения дополнительно выполнить:

- проверить исправность и при необходимости произвести диоптрийную регулировку окуляров очков;
- отрегулировать уровень подсвета приборов, пультов и экранов;
- проверить исправность взлетно-посадочной фары с установленным светофильтром.

После проверки и подготовки вертолета к полету ночью выполнить запуск двигателей установленным порядком.

#### **Особенности пилотирования вертолета ночью**

Особенности полета ночью в простых метеорологических условиях обуславливаются прежде всего сравнительно слабой видимостью или полным отсутствием видимости земли и линии горизонта, что усложняет (а в некоторых случаях исключает) визуальное пилотирование и определение положения вертолета в пространстве, а также высоты, скорости, направления полета и скорости руления.

Трудность глазомерного определения расстояния до места приземления (световых ориентиров) усложняет выдерживание заданного режима полета и сохранение нормальной глиссады снижения при заходе на посадку. При полете ночью усложняется ведение визуальной

ориентировки, определение навигационных элементов полета и работа с оборудованием в кабине вертолета.

Все это, а также темнота за кабиной с одновременным свечением приборов, указателей и табло повышает психофизиологическую нагрузку на экипаж в ночном полете.

Любое отклонение от заданного режима полета, допущенное в визуальном полете ночью, замечается летчиком несколько позднее, чем при полетах днем (часто только после проверки режима полета по приборам). В результате развитие этого отклонения и его последствий происходит быстрее. Поэтому при полетах ночью от летчика требуются повышенное внимание и более быстрое и точное реагирование на все отклонения вертолета от заданного режима полета.

При полетах в осенне-зимний период может произойти запотевание или обмерзание остекления кабины, что почти совершенно исключает возможность визуального пилотирования вертолета и требует от летчика своевременного перехода к пилотированию только по приборам. При этом следует иметь в виду, что само явление запотевания или обмерзания остекления кабины летчик замечает очень поздно и только после более тщательного и критического анализа фактической видимости из кабины вертолета. Данное явление необходимо предупреждать заблаговременным включением системы кондиционирования вертолета или системы вентиляции кабины.

Пилотирование вертолета ночью в простых метеорологических условиях зависит, прежде всего, от условий освещенности.

При полете в темную безоблачную ночь на остеклении кабины иногда появляются отражения звезд (блики). Они могут быть причиной иллюзорных представлений о положении вертолета в пространстве, особенно при выполнении разворотов. В такой обстановке требуется большее внимание и полное доверие пилотажным приборам. В полете над спокойной водной поверхностью летчик может наблюдать также звезды, отраженные этой поверхностью, то есть будет видеть звезды и вверху, и внизу. Это явление тоже вызывает ложное представление о положении вертолета в пространстве. У летчика в нормальном горизонтальном полете может возникнуть иллюзия перевернутого полета или полета с креном. Все это создает определенное психофизиологическое напряжение, которое в известной мере может сказываться на качестве пилотирования.

В светлые (лунные) ночи при хорошей видимости естественного горизонта и наличии световых ориентиров полет может выполняться визуально, но с обязательным периодическим контролем режима полета по показаниям приборов. В ночи средней освещенности и при видимости ориентиров полет может быть смешанным, когда летчик периодически переходит от полета по приборам к визуальному, и наоборот. Частота перехода от пилотирования по приборам к визуальному пилотированию зависит от характера выполняемого задания, этапа и условий ночного



## ГЛАВА 3

### ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕТОВ В СЛОЖНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

---

#### Особенности подготовки к полетам в сложных метеорологических условиях

Полеты в сложных метеорологических условиях (в облаках) являются одним из самых сложных видов летной подготовки. Поэтому к полетам в сложных метеорологических условиях допускать летный состав, имеющий твердые навыки в технике пилотирования по приборам под шторкой

Подготовка к полету в сложных метеорологических условиях практически не отличается от подготовки к полетам под шторкой, но необходимо учитывать некоторые особенности.

При полете в облаках на летчика, кроме приборов, действуют внешние раздражители окружающей среды: видимые детали вертолета, явления, происходящие в окружающей среде (изменения плотности и цвета облаков, дождь, снег, обледенение) и другое. Отвлекающее действие этих раздражителей может привести к нарушению порядка распределения и переключения внимания, отработанного ранее, и явится вследствие этого причиной ухудшения качества техники пилотирования. Поэтому при полете в облаках, несмотря на наличие других (отвлекающих) внешних раздражителей, летчик должен сосредоточить внимание главным образом на показаниях пилотажно-навигационных приборов.

При полете в облаках полностью исключена возможность вести визуальную ориентировку и осматрительность. В связи с этим независимо от продолжительности и характера полета в облаках летчик должен всегда точно выдерживать расчетный курс, скорость, высоту и время полета, по показаниям индикаторов радиотехнических навигационных систем постоянно знать свое местонахождение и уметь использовать наземные радиотехнические средства в сочетании с пилотажным и радиотехническим оборудованием вертолета для вертолетождения и выполнения захода на посадку.

Пилотируя вертолет в облаках и под шторкой, необходимо постоянно сопоставлять показания различных приборов, для определения возможных отказов пилотажно-навигационных приборов и своевременного перехода к пилотированию по дублирующим приборам. Каждый летчик, допущенный к полетам в облаках, должен уметь пилотировать вертолет по дублирующим приборам и выполнять заход на посадку с применением дублирующих радиотехнических средств.

Полет в облаках нередко сопровождается болтанкой, которая затрудняет выдерживание заданного режима. Кроме того, в облаках

возможно обледенение вертолета, усложняющее условия выполнения полета, так как летчик в этом случае вынужден отвлекать внимание от приборов для наблюдения за его интенсивностью и для контроля работы противообледенительной системы.

Во время полета у летчика могут возникать ложные представления о пространственном положении вертолета (иллюзии). Так, наличие скольжения может быть причиной возникновения иллюзии крена, а увеличение или уменьшение скорости — причиной иллюзии кабрирования или пикирования. Возникновению иллюзий в полете могут способствовать такие факторы, как недостаточно четкая индикация (плохая видимость шкалы) авиагоризонта, смешанное пилотирование (визуальное и по приборам), поздний переход от визуального полета к полету по приборам, длительное отвлечение внимания от авиагоризонта, резкие перемещения рычагов управления и другое.

Длительные перерывы в полетах по приборам приводят к потере навыков летчика в определении положения и характера движения вертолета по данным приборной информации.

Перечисленными выше особенностями полетов по приборам обусловлены повышенные требования к соблюдению методической последовательности при обучении и более строгий подход к допуску летного состава к полетам в сложных метеорологических условиях (в облаках).

Пилотирование вертолета ночью в облаках имеет ряд особенностей:

При подготовке вертолета к полетам ночью особое внимание следует обращать на регулировку освещения приборной доски и пультов. Яркость освещения кабины должна быть такой, чтобы летчик хорошо видел и без напряжения мог считывать показания приборов. Слишком яркий свет в кабине утомляет зрение летчика в полете, а после выхода под облака ухудшает видимость наземных ориентиров;

Если при полетах днем после взлета и до входа вертолета в облака, а также после выхода из облаков на посадочном курсе летчик может пилотировать вертолет визуально, то ночью эта возможность практически исключена. Ночью весь полет, за исключением взлета и посадки, выполняется по приборам. Кроме того, ночью затруднено определение момента входа в облака и выхода из них, а при полете в облаках летчик не может определить характер облачности и явления, происходящие в них.

Момент входа в облака ночью рекомендуется определять по ухудшению видимости («размыванию») земных световых ориентиров и по появлению светового экрана от АНО и контурных огней. Яркость этого экрана зависит от плотности облаков и яркости АНО. В случае если при полете в облаках световой экран от АНО утомляет летчика, необходимо переключатель яркости АНО установить в положение «ТУСКЛО».

Следует иметь в виду и такую особенность. При входе в облачность, нижний край которой неровный, а также при полете в облачности

## ГЛАВА 4

### НАВИГАЦИЯ

---

#### Подготовка к маршрутному полёту

Объем подготовки экипажа к полету по маршруту в штурманском отношении зависит от характера полетного задания и условий его выполнения, а также от уровня подготовки экипажа, качества и объема, ранее проведенных мероприятий по общей штурманской подготовке. Она включает подготовку карт, прокладку маршрута на карте, расчет полета, изучение маршрута и средств радиотехнического обеспечения полетов (РТО), подготовку необходимых данных для применения технических средств вертолетождения, разработку штурманского плана полета, изучение метеорологических условий и проверку навигационного оборудования вертолета.

**Подготовка карт.** К полету готовятся полетные карты и карта района целей.

Полётные карты служат для прокладки маршрута, определения различных исходных данных, расчёта полёта, контроля за полётом и выполнения других работ в воздухе. Масштаб полётных карт зависит от дальности полёта, района полёта и характера выполняемых задач. В армейской авиации в качестве полётных карт используются карты масштабов 1 : 200000, 1 : 500000, 1 : 1000000.

Карты целей применяются для поиска и обнаружения целей, определения их координат, выбора площадок для десантирования и выхода на них. Это обычно карты крупного масштаба на ограниченный район местности или район цели. В армейской авиации в качестве карт целей используются карты масштабов 1 : 25000, 1 : 50000, 1 : 100000.

Подготовка карт включает подбор и склейку листов района полетов (целей), нанесение линии фронта или государственной границы, точек РТО условными обозначениями и необходимую разметку для использования в полете навигационных средств. Кроме того, должны быть подняты характерные ориентиры, выполнена отметка основных высот местности и препятствий.

**Прокладка маршрута.** Прокладка маршрута на полетной карте включает: выбор и отметку основных точек маршрута, прокладку линии пути, разметку расстояний, путевых углов и времени полета, разбивку пути по времени и расстоянию, нанесение значений магнитных склонений, линий радиопеленгов. Чёрным прямоугольником отмечают абсолютные высоты с указанием внутри его высоты над уровнем моря.

При выборе маршрута следует учитывать местонахождение цели (здесь и далее, кроме случаев, особо оговоренных, под целью подразумевается также площадка, заданная точка или ориентир) к моменту

нанесения удара, определить оптимальный заход на нее, с учётом надежности контроля пути и обеспечения безопасности полета. Маршрут также должен обеспечивать выполнение маневров, затрудняющих обнаружение вертолета и применение противником средств ПВО. Также, необходимо учитывать тактический радиус действия вертолета, рельеф местности, расположение запретных зон и зон с особым режимом полета.

Основными точками маршрута являются: исходный пункт маршрута (ИПМ), поворотные пункты маршрута (ППМ) или точки излома маршрута (ТИМ), контрольные ориентиры (КО), пункт боевого расхождения (ПБР) или точка разворота на цель (ТРЦ), цель, исходный пункт обратного маршрута (ИПОМ) и конечный пункт маршрута (КПМ). Кроме того, при действии по наземным целям назначается начало боевого пути (НБП), а при посадке на площадках - исходный ориентир (ИО).

В качестве исходного пункта маршрута следует выбирать характерный ориентир в районе аэродрома. Удаление его от аэродрома должно обеспечивать построение группы в общий боевой порядок за время полета до него, выход на линию заданного пути из круга полетов без сложных маневров.

В качестве поворотных пунктов маршрута и контрольных ориентиров необходимо выбирать изгибы и устья рек, развилки и перекрестки дорог, небольшие водоемы (озера, пруды), опушки леса, поляны и характерные населенные пункты. По возможности следует также использовать РНТ.

Контрольные ориентиры рекомендуется выбирать через 40÷60 км на линии пути или на расстоянии от нее, обеспечивающем их визуальную видимость.

В качестве ПБР (ТРЦ) выбирается характерный ориентир или обозначенная средствами сигнализации (РТО) точка (при нахождении ее на своей территории). Выбор производится с учетом направления захода на цель, маневра группы в районе цели и длины боевого пути. Пункт боевого расхождения назначается в том случае, когда группа выполняет полет в едином боевом порядке, но действует по разным целям или по одной цели с разных направлений.

Исходным пунктом обратного маршрута (ИПОМ) может быть характерный ориентир в районе цели. Удаление его от цели должно обеспечивать сбор группы в заданный боевой порядок.

Конечным пунктом маршрута (КПМ) может быть РНТ или характерный ориентир в районе аэродрома. Удаление КПМ и его расположение относительно аэродрома посадки должны обеспечивать роспуск трупп и заход на посадку в минимальное время.

В качестве НБП (ИО) целесообразно выбирать точечный ориентир или характерную точку площадного (линейного) ориентира в районе цели. Выбирать его необходимо с учетом условий обнаружения цели, прицеливания и пуска ракет (бомбометания), захода под наивыгоднейшим углом к цели, внезапности выхода на нее с направления, наименее

## ГЛАВА 5

### ТЕХНИКА ПИЛОТИРОВАНИЯ ПО СЛОЖНЫМ ВИДАМ ПОЛЕТОВ

---

---

#### Техника выполнения посадки с одним работающим двигателем по малоскоростной глиссаде

Полет на выполнение посадки с одним работающим двигателем по малоскоростной глиссаде до четвертого разворота выполняется аналогично полету с посадкой при одном выключенном (задросселированном) двигателе при первоначальном обучении.

На четвертом развороте запросить разрешение у руководителя полетов на выключение задросселированного двигателя по расчету.

После выполнения четвертого разворота на высоте  $250 \div 300$  м установить вертикальную скорость снижения  $1 \div 2$  м/с, скорость планирования  $120 \div 150$  км/ч, и выполнить снижение до высоты 200 м, после чего перевести вертолет в горизонтальный полет. При подходе к БПРС установить скорость 80 км/ч.

В момент прохода БПРС доложить руководителю полетов высоту полета, выпуск шасси и запросить место посадки с выключенным двигателем.

Выключение двигателя произвести с таким расчетом, чтобы в случае отказа работающего двигателя была возможность выполнения посадки на ВПП.

Расчет на посадку от указанного руководителем полетов места приземления строить с перелетом порядка  $20 \div 30$  м. Уточнение расчета производить отклонением ручки управления и незначительным изменением общего шага несущего винта. Вертикальная скорость снижения должна составлять 3 м/с. По достижении высоты  $15 \div 20$  м (удаление вертолета от места приземления в штиль составляет около 250 м) энергичным отклонением ручки управления на себя выполнить торможение скорости с таким расчетом, чтобы к моменту увеличения общего шага, для гашения вертикальной скорости, она составляла  $30 \div 40$  км/ч. В точке выравнивания, за  $50 \div 80$  м. до места приземления, высоте  $5 \div 7$  м, установить посадочный угол тангажа  $4 \div 5^\circ$ .

С началом гашения поступательной скорости, увеличивается вертикальная скорость снижения. Высота начала торможения в указанном диапазоне выбирается в зависимости от полетного веса вертолета и скорости встречного ветра. Чем больше вес вертолета и меньше скорость ветра, тем больше высота начала торможения, и наоборот.

При малых значениях полетного веса вертолета в целях недопущения преждевременного уменьшения вертикальной скорости общий шаг несущего винта уменьшить на  $1 \div 2^\circ$ .

С высоты 3÷4 м энергичным увеличением общего шага уменьшить вертикальную скорость снижения до 0,2 м/с с одновременным отклонением ручки управления от себя для создания вертолету посадочного угла тангажа.

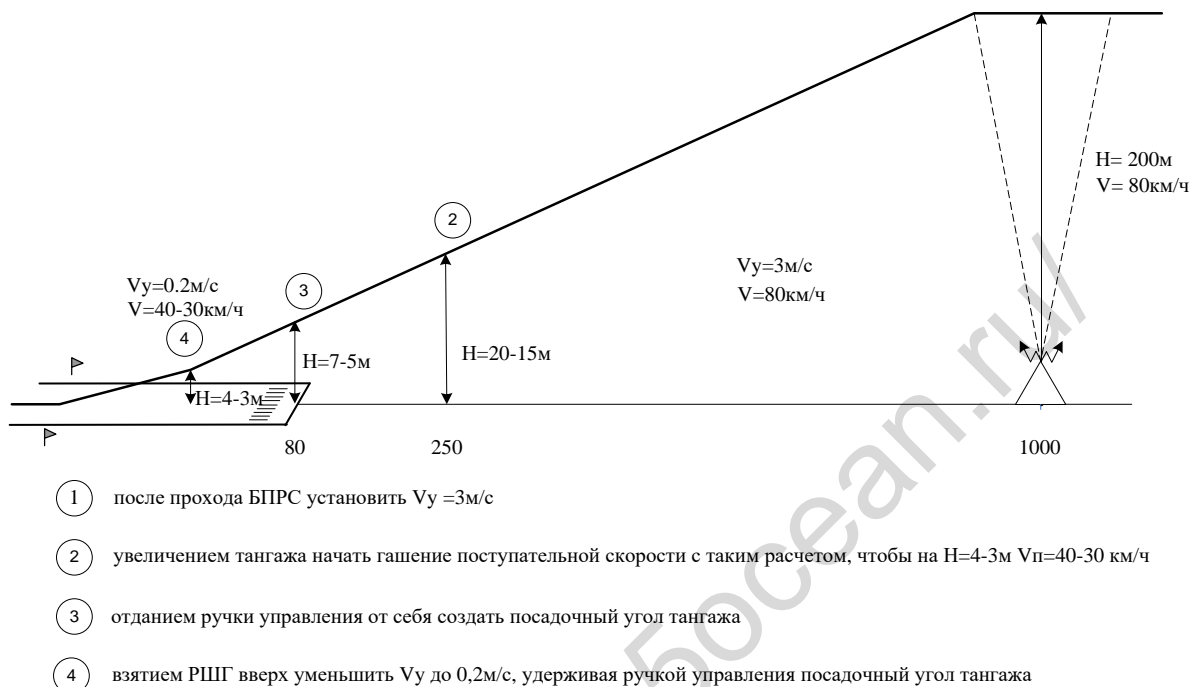


Рис. 42 Глиссада снижения и захода на посадку по малоскоростной глиссаде

После приземления вертолета на основные колеса и опускания носового колеса плавно уменьшить общий шаг до минимального значения. Ручку управления установить в положение близкое к нейтральному и применить тормоза колес.

После остановки вертолета запустить выключенный двигатель, рычаги раздельного управления установить в нейтральное положение на защелки.

### **Особенности выполнения посадки на заснеженную (пыльную) площадку ограниченных размеров вне аэродрома по-вертолетному**

При посадке по-вертолетному на заснеженную (пыльную) площадку зависание выполнять на высоте, свободной от пыльного (снежного) облака, поднятого струей от несущего винта. На площадке снежное (пыльное) облако вокруг вертолета образуется при плотности снега менее  $0,4 \text{ г/см}^3$ .

В зависимости от толщины верхнего слоя снега, имеющего малую плотность (летом - в зависимости от состояния верхнего слоя грунта),

## ГЛАВА 6

### ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

---

#### **Психофизиологические особенности деятельности летчика**

Психофизиологические особенности деятельности летчика зависят от тактико-технических данных вертолета, объема приборного оборудования, расположенного в кабине, характера выполняемых задач, условий, в которых протекает полет, степени использования автоматических и полуавтоматических систем управления, уровня летной подготовки, а также от индивидуальных качеств и функционального состояния организма летчика.

Эти особенности проявляются в технике пилотирования, вертолетовождения и боевого применения, в работе с оборудованием кабины вертолета, в ведении осмотрительности и ориентировки.

Основные психофизиологические характеристики деятельности летчика:

- многопрофильность, разносторонность характера и содержания выполняемых действий;

- сочетание напряженной умственной деятельности, быстрого анализа обширной и разнообразной информации со сложнокоординированными двигательными актами при постоянно меняющихся условиях полёта;

- необходимость выполнения значительного числа расчетов в уме и сохранения в памяти подавляющего большинства исходных данных для них;

- чрезвычайно интенсивный темп деятельности при крайне ограниченном времени;

- сложность осуществления пространственной ориентировки по приборам при полетах вне видимости естественных ориентиров;

- воздействие на организм физических факторов, таких, как шумы, вибрация, изменение освещённости и т. п., существенно влияющих на физиологические и психические функции;

- высокое нервно-психическое напряжение.

Знание летным составом основных психофизиологических особенностей деятельности, направленных на повышение психической и физической устойчивости летчика к воздействию факторов полета, способствует повышению качества техники пилотирования, вертолетовождения и боевого применения. Систематические тренировки психофизиологических механизмов, психических и физиологических функций, обеспечивающих работоспособность и высокую надежность профессиональной деятельности летчика, а также формирование благоприятных психических состояний, способствуют выполнению

любого сложного полетного задания и являются важным звеном в профилактике летных происшествий и предпосылок к ним.

### **Характеристика рабочих мест экипажа**

Работоспособность экипажей вертолетов во многом зависит от ряда условий, к которым прежде всего следует отнести размеры и конструктивные особенности кабины, насыщенность ее приборным оборудованием, удобство рабочей позы для выполнения управляющих действий, условия для обзора воздушного пространства и пролетаемой местности, температурный режим и газовый состав воздуха в кабине, уровень шума и т.д.

По большинству гигиенических показателей в кабине летчиков на вертолете Ми-24 (различных модификаций) обеспечиваются оптимальные условия для выполнения управляющей деятельности. Основной особенностью размещения приборного оборудования на вертолете Ми-24 (различных модификаций) является расположение с правой стороны пультов управления отдельными системами и агрегатами (радиокомпасом, автопилотом, курсовой системой, индикатором координат и др.). При работе с ними в полете летчику приходится брать ручку управления в левую руку, что требует дополнительной тренировки для выработки и закрепления навыков в выполнении необходимых рабочих операций с этим оборудованием.

На вертолете Ми-24 установлено убирающееся шасси (кроме отдельных модификаций). В связи с этим на этих типах вертолетов в деятельности летчиков имеются рабочие операции по уборке и выпуску шасси. При обучении (переучивании) летному составу необходимо обратить особое внимание на этот элемент деятельности. Контроль за выпуском шасси при заходе на посадку должны осуществлять все члены экипажа. Это дает возможность предотвратить посадку с убранными шасси.

Имеющиеся на вертолете звуковая и световая сигнализации своевременно информируют летчика об опасных режимах работы двигателей и систем вертолета. Однако в ряде случаев звуковая сигнализация может срабатывать в период ведения радиопереговоров с руководителем полетов или между членами экипажа. В связи с этим летчики должны выработать навыки четкого выделения команд звуковой сигнализации, поступающих во время радиопереговоров, чтобы своевременно выполнять по этим командам необходимые действия.

На вертолете Ми-24 в кабине летчика возросло количество приборов, выключателей, кнопок, рукояток и другого внутрикабинного оборудования меняющегося в зависимости от модификации.

В процессе пилотирования вертолета летчику необходимо иметь прочные навыки в определении местонахождения приборов, сигнализаторов и отдельных пультов, хорошо ориентироваться в



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
<b>Часть 1 Техника пилотирования и навигация вертолета Ми-24 ....</b>	<b>5</b>
Подготовка к полету .....	5
Методика триммирования ручки управления.....	7
Методика смены членов экипажа (пересадки) при работающих двигателях .....	9
Методика определения интенсивности обледенения вертолета....	11
<b>Глава 1 Полеты днем в простых метеорологических условиях.....</b>	<b>13</b>
<b>Руление .....</b>	<b>13</b>
Техника выполнения руления.....	13
Порядок распределения внимания на рулении .....	15
Характерные ошибки при выполнении руления и действия по их исправлению .....	15
<b>Висение, перемещения и развороты у земли.....</b>	<b>16</b>
Техника выполнения вертикального отрыва и висения.....	19
Порядок распределения внимания при выполнении вертикального взлета, и на висении.....	21
Особенности выполнения висения при боковом ветре.....	22
Характерные ошибки при выполнении вертикального отрыва и висения, действия по их исправлению.....	23
Техника выполнения разворотов и перемещений у земли .....	24
Порядок распределения внимания при выполнении разворотов и перемещений у земли .....	26
Характерные ошибки при выполнении разворотов и перемещений у земли и действия по их исправлению.....	27
Выполнение висения в режиме автоматического управления.....	27
<b>Вертикальное приземление.....</b>	<b>29</b>
Техника выполнения вертикального приземления.....	29
Порядок распределения внимания при выполнении вертикального приземления.....	30
Характерные ошибки при выполнении вертикального приземления и действия по их исправлению .....	30
<b>Полет по кругу .....</b>	<b>31</b>
Взлет .....	31
Подготовка к взлету.....	32
Техника выполнения взлета по-вертолетному с зависанием в зоне влияния земли (воздушной подушки) .....	32
Техника выполнения взлета по-вертолетному с зависанием вне зоны влияния земли (воздушной подушки) .....	33
Порядок распределения внимания при взлете по-вертолетному...	33

Характерные ошибки при выполнении взлета по-вертолетному и действия по их исправлению .....	34
Техника выполнения взлета по-самолетному .....	34
Порядок распределения внимания при взлете по-самолетному ...	35
Характерные ошибки при выполнении взлета по-самолетному и действия по их исправлению .....	35
Особенности выполнения взлета при боковом ветре.....	36
Характерные ошибки при выполнении взлета при боковом ветре и действия по их исправлению .....	37
Особенности выполнения взлета с максимальным взлетным весом.....	37
Характерные ошибки при выполнении взлета с максимальным взлетным весом и действия по их исправлению.....	38
Набор высоты .....	39
Техника выполнения набора высоты .....	39
Порядок распределения внимания в наборе высоты.....	40
Характерные ошибки при выполнении набора высоты и действия по их исправлению .....	40
Выполнение разворотов .....	41
Техника выполнения разворотов.....	41
Порядок распределения внимания при выполнении разворотов...	42
Характерные ошибки при выполнении разворотов и действия по их исправлению .....	42
Горизонтальный полет.....	43
Техника выполнения горизонтального полета .....	44
Порядок распределения внимания в горизонтальном полете .....	44
Характерные ошибки при выполнении горизонтального полета и действия по их исправлению .....	44
Снижение .....	45
Техника выполнения снижения .....	45
Порядок распределения внимания при выполнении снижения....	46
Характерные ошибки при выполнении снижения и действия по их исправлению .....	46
Посадка.....	47
Заход на посадку .....	47
Расчет на посадку.....	47
Посадка по-вертолетному .....	49
Порядок распределения внимания при выполнении посадки по-вертолетному .....	50
Посадка по-самолетному.....	51
Порядок распределения внимания при выполнении посадки по-самолетному.....	52
Особенности выполнения посадки при боковом ветре.....	53
Особенности выполнения посадки на загруженном вертолете .....	53

Характерные ошибки в расчете на посадку и при выполнении посадки, действия по их исправлению .....	54
Построение маршрута в визуальном полете по кругу .....	56
Полет на пилотирование и выполнение посадки с одним выключенным двигателем.....	61
Техника выполнения пилотирования и выполнения посадки с одним выключенным двигателем.....	61
Характерные ошибки при выполнении полета с одним работающим двигателем и действия по их исправлению .....	66
<b>Полет в зону на простой пилотаж.....</b>	<b>68</b>
Техника выполнения маневрирования скоростью .....	69
Порядок распределения внимания при выполнении разгона скорости .....	70
Порядок распределения внимания при выполнении гашения скорости .....	72
Характерные ошибки при выполнении маневрирования скоростью и действия по их исправлению .....	72
Техника выполнения виражей .....	72
Порядок распределения внимания при выполнении виражей .....	73
Особенности выполнения виражей на скоростях полета более 250 км/ч .....	74
Порядок распределения внимания при выполнении виражей на скоростях полета более 250 км/ч .....	76
Характерные ошибки при выполнении виражей и действия по их исправлению .....	77
Техника выполнения спиралей.....	79
Порядок распределения внимания при выполнении спиралей.....	79
Характерные ошибки при выполнении спиралей и действия по их исправлению .....	79
Снижения на режиме самовращения несущего винта .....	80
Техника выполнения снижения на режиме самовращения несущего винта .....	81
Порядок распределения внимания при выполнении снижения на режиме самовращения несущего винта.....	83
Характерные ошибки при выполнении снижения на режиме самовращения несущего винта и действия по их исправлению ....	84
Выполнение посадки на режиме самовращения несущего винта .	85
Выполнение посадки на режиме самовращения несущего винта при отказе двигателей на высоте более 100 м.....	85
Особенности выполнения полета с отключенным автопилотом...	86
<b>Полеты на предельно малой высоте .....</b>	<b>87</b>
Особенности техники пилотирования на предельно малой высоте.....	88

Порядок распределения внимания при выполнении полетов на предельно малой высоте.....	91
Меры безопасности при выполнении полетов на предельно малой высоте.....	92
Характерные ошибки в технике пилотирования на предельно малой высоте и действия по их исправлению.....	92
<b>Полет на обозначенную площадку ограниченных размеров вне аэродрома.....</b>	<b>93</b>
Техника выполнения захода и расчета на площадку ограниченных размеров вне аэродрома от исходного ориентира .	94
Порядок распределения внимания при выполнении посадки на площадке ограниченных размеров вне аэродрома .....	97
Характерные ошибки при выполнении посадки на площадке ограниченных размеров вне аэродрома и действия по их исправлению .....	97
Полет на площадку с самостоятельным подбором с воздуха .....	99
Подбор и осмотр площадки .....	101
Характерные ошибки на этапе подбора площадки .....	101
Техника выполнения захода на посадку на площадку с самостоятельным подбором с воздуха.....	102
Заход на посадку двумя разворотами на 180°.....	103
Заход на посадку с прямой отворотом на расчетный угол.....	103
Заход на посадку по малой коробочке.....	104
Заход на посадку при выполнении стандартного разворота .....	104
Характерные ошибки на этапе выполнения захода и посадки на площадку и действия по их исправлению .....	105
Техника выполнения взлета с площадки ограниченных размеров вне аэродрома.....	107
Порядок распределения внимания при взлете по-вертолетному... ..	108
Характерные ошибки на этапе выполнения взлета по-вертолетному и действия по их исправлению .....	108
<b>Полеты по приборам .....</b>	<b>109</b>
Основные принципы распределения внимания при полете по приборам .....	109
Распределение и переключение внимания по приборам .....	110
Принципы распределения внимания.....	111
Взлет и набор высоты, порядок распределения внимания .....	112
Горизонтальный полет, порядок распределения внимания.....	115
Развороты (виражи, спирали), порядок распределения внимания .....	117
Снижение, порядок распределения внимания .....	120
Вывод вертолета из усложненного положения, порядок распределения внимания .....	122

Пилотирование по дублирующим приборам и порядок распределения внимания.....	124
Заход и расчет на посадку с прямой отворотом на расчетный угол с использованием приводной радиостанции (ПРС).....	126
Заход и расчет на посадку по большой коробочке с использованием приводной радиостанции (ПРС).....	132
Заход и расчет на посадку по малой коробочке с использованием приводной радиостанции (ПРС).....	136
Заход и расчет на посадку с помощью автоматического радиопеленгатора (АРП).....	137
Заход и расчет на посадку с прямой отворотом на расчетный угол с использованием автоматического радиопеленгатора (АРП).....	140
Характерные ошибки при выполнении полетов по приборам и действия по их исправлению.....	142
<b>Особенности пилотирования вертолетов Ми-24 различных модификаций.....</b>	<b>143</b>
Особенности пилотирования вертолета Ми-24П, ВП.....	143
Особенности пилотирования вертолета Ми-24ХР, К.....	143
Особенности пилотирования вертолета Ми-24ПН.....	143
<b>Глава 2 Полеты ночью в простых метеорологических условиях....</b>	<b>145</b>
Особенности подготовки вертолета к полетам ночью.....	145
Особенности пилотирования вертолета ночью.....	145
Руление.....	148
Особенности выполнения руления ночью.....	148
Характерные ошибки при выполнении руления и действия по их исправлению.....	148
<b>Висение, развороты и перемещения у земли.....</b>	<b>149</b>
Особенности выполнения висения, разворотов и перемещений...	149
Характерные ошибки при выполнении висения и действия по их исправлению.....	150
<b>Полет по кругу.....</b>	<b>150</b>
Особенности выполнения полета по кругу.....	150
Характерные ошибки при выполнении полета по кругу и действия по их исправлению.....	152
<b>Полет в зону на простой пилотаж.....</b>	<b>154</b>
Особенности выполнения полета в зону на простой пилотаж.....	154
Характерные ошибки при выполнении фигур простого пилотажа и действия по их исправлению.....	155

<b>Полет на площадку ограниченных размеров вне аэродрома ..</b>	<b>155</b>
Особенности выполнения полетов на площадку ограниченных размеров вне аэродрома.....	155
Характерные ошибки при выполнении полетов на площадку ограниченных размеров вне аэродрома и действия по их исправлению .....	157
<b>Полеты по приборам ночью.....</b>	<b>157</b>
Особенности выполнения полетов по приборам.....	157
Характерные ошибки при выполнении полета по приборам и действия по их исправлению .....	157
<b>Глава 3 Особенности выполнения полетов в сложных метеорологических условиях .....</b>	<b>159</b>
Особенности подготовки к полетам в сложных метеорологических условиях.....	159
Выполнение полетов в облаках с заходом на посадку с применением посадочных систем .....	161
Характерные ошибки при выполнении полетов в сложных метеорологических условиях и действия по их исправлению .....	162
<b>Глава 4 Навигация.....</b>	<b>165</b>
Подготовка к маршрутному полёту .....	165
Выполнение маршрутного полёта.....	171
Применение ДИСС-15 .....	176
Подготовка навигационного комплекса к полету в общей ортодромической системе координат .....	178
Подготовка навигационного комплекса к полету в этапно-ортодромической системе координат .....	184
Использование навигационного комплекса в этапно-ортодромической системе координат .....	186
Подготовка навигационного комплекса к полету в общей ортодромической системе координат для полосы или маршрута полета .....	188
Выход на площадку по картографическому индикатору ДИСС-15.....	190
Выход на площадку по индикатору координат ДИСС-15 .....	195
Заход на площадку с использованием ДИСС-15, обозначенную аварийной радиостанцией Р-855УМ.....	196
Заход на посадку на аэродроме с использованием ДИСС-15 .....	197
Характерные ошибки при использовании ДИСС-15 .....	199
Ошибки в подготовке исходных данных.....	199
Ошибки в полёте и методы их исправления .....	200
Применение радиокомпаса АРК-15 .....	202
Применение радиопеленгатора.....	203

Применение радиолокационных станций .....	205
Применение НКВ БРЭО-24.....	206
Подготовка к полёту с использованием НКВ .....	206
Выполнение полёта с использованием НКВ.....	206
Программный полёт по маршруту .....	206
Выполнение маршрутного полёта.....	207
Характерные отклонения и ошибки при полёте по маршруту.....	208
<b>Глава 5 Техника пилотирования по сложным видам полетов.....</b>	<b>211</b>
Техника выполнения посадки с одним работающим двигателем по малоскоростной глиссаде и порядок распределения внимания .....	211
Особенности выполнения посадки на заснеженную (пыльную) площадку ограниченных размеров вне аэродрома по-вертолетному .....	212
Особенности выполнения посадки на заснеженную (пыльную) площадку по-самолетному .....	214
Особенности выполнения взлета с заснеженной (пыльной) площадки ограниченных размеров вне аэродрома по-вертолетному .....	215
Снижение после прохода БПРС до минимума .....	218
Характерные ошибки и действия по их исправлению .....	220
<b>Выполнение фигур сложного пилотажа одиночно.....</b>	<b>222</b>
Техника выполнения горки .....	222
Характерные ошибки при выполнении горки и действия по их исправлению .....	224
Техника выполнения пикирования .....	225
Характерные ошибки при выполнении пикирования и действия по их исправлению.....	227
Техника выполнения форсированного разворота.....	227
Характерные ошибки при выполнении форсированного разворота и действия по их исправлению .....	229
Техника выполнения разворота на горке.....	230
Характерные ошибки при выполнении разворота на горке и действия по их исправлению .....	233
Техника выполнения боевого разворота .....	233
Характерные ошибки при выполнении боевого разворота и действия по их исправлению .....	235
Техника выполнения разворота на пикировании .....	236
Характерные ошибки при выполнении разворота на пикировании и действия по их исправлению.....	238
Техника выполнения поворота на горке.....	239
Характерные ошибки при выполнении поворота на горке и действия по их исправлению .....	241

Комплексное выполнение фигур сложного пилотажа .....	242
<b>Групповые полеты.....</b>	<b>243</b>
Полеты в составе пары в полетном порядке «пеленг»	
вертолетов .....	244
Подготовка к полету .....	247
Подготовка к взлету парой.....	250
Взлет парой .....	251
Полет по прямой.....	252
Развороты (виражи) .....	260
Разворот от ведомого в плоскости разворота.....	261
Разворот на ведомого в плоскости разворота .....	263
Разворот от ведомого на одной высоте.....	265
Разворот на ведомого на одной высоте .....	267
Перестроения .....	268
Посадка парой.....	269
Особенности выполнения полетов в составе пары ночью .....	271
Взлет парой ночью .....	276
Прямолинейный полет парой ночью .....	277
Развороты парой ночью.....	278
Посадка парой ночью.....	278
<b>Полеты в полетных порядках звена.....</b>	<b>279</b>
Полет по прямой.....	281
Развороты (виражи) .....	282
Перестроение .....	283
Заход на посадку и посадка звеном.....	285
Особенности выполнения полетов в составе звена ночью .....	286
<b>Групповая слетанность в составе эскадрильи .....</b>	<b>287</b>
Особенности выполнения групповых полетов на предельно малой высоте.....	289
Действия ведомого при потере из виду ведущего (впереди летящего) вертолета.....	291
Размыкание звена при попадании в сложные метеорологические условия .....	291
Методические рекомендации командиру .....	296
<b>Выполнение фигур сложного пилотажа в составе пары .....</b>	<b>298</b>
Техника выполнения разворотов (виражей), спиралей, форсированных разворотов.....	302
Характерные ошибки при выполнении разворотов (виражей), спиралей, форсированных разворотов и действия по их исправлению .....	307
Техника выполнения горки .....	308



Характерные ошибки при выполнении горки и действия по их исправлению .....	310
Техника выполнения пикирования .....	311
Характерные ошибки при выполнении пикирования и действия по их исправлению.....	313
Техника выполнения боевого разворота .....	313
Характерные ошибки при выполнении боевого разворота и действия по их исправлению .....	318
Техника выполнения разворота на пикировании .....	318
Характерные ошибки при выполнении разворота на пикировании и действия по их исправлению.....	323
Техника выполнения разворота на горке.....	323
Характерные ошибки при выполнении разворота на горке и действия по их исправлению .....	324
<b>Полеты с грузом на внешней подвеске.....</b>	<b>325</b>
Подготовка к полету .....	325
Техника выполнения подцепки груза, зависания с грузом и порядок распределения внимания.....	328
Подцепка груза на висении .....	331
Характерные ошибки при выполнении подцепки груза, зависания с грузом и действия по их исправлению .....	333
Техника выполнения взлета и разгона вертолета с набором высоты .....	334
Характерные ошибки при выполнении взлета и разгона вертолета с набором высоты, и действия по их исправлению .....	335
Техника выполнения горизонтального полета .....	336
Характерные ошибки при выполнении горизонтального полета и действия по их исправлению .....	336
Техника выполнения снижения, захода на укладку груза, укладка и отцепка груза.....	337
Характерные ошибки при выполнении снижения, захода на укладку груза, укладка и отцепка груза и действия по их исправлению .....	339
Особенности пилотирования вертолета при полете с грузом на внешней подвеске на длинном тресе .....	339
Особенности перевозки грузов на внешней подвеске ночью .....	343
<b>Полеты в горах .....</b>	<b>346</b>
Особенности подготовки к выполнению полетов на площадки в горной местности .....	346
Особенности метеорологических условий в горной местности ...	348
Особенности использования АО и РЭО вертолета при полетах в горах.....	349
Особенности выполнения полетов .....	349

Способы взлетов с различных площадок .....	353
Расчет на посадку и посадка .....	355
Особенности выполнения подбора площадки с воздуха .....	356
Особенности действий и взаимодействия в экипаже на этапе подбора площадки.....	357
Особенности выполнения захода и посадки на площадку .....	357
Особенности действий и взаимодействия в экипаже на этапе подбора и осмотра площадки.....	358
Особенности выполнения полетов на ПМВ в горной местности ..	359
Характерные ошибки и действия по их исправлению .....	360
Меры безопасности при выполнении полетов на площадку в горах .....	361
<b>Полеты над водной поверхностью.....</b>	<b>362</b>
Особенности подготовки к полету .....	362
Особенности выполнения полетов .....	362
Характерные ошибки при выполнении полетов над водной поверхностью и действия по их исправлению.....	363
<b>Полеты на высотах близких к практическому потолку .....</b>	<b>364</b>
Особенности подготовки к полету .....	364
Особенности выполнения полетов.....	364
<b>Критические режимы полета и действия летчика при попадании в них .....</b>	<b>365</b>
Самопроизвольное снижение вертолета.....	365
Самопроизвольное вращение вертолета.....	366
Вертолетный «штопор» .....	368
Режим «вихревого кольца» .....	369
Валетка вертолета .....	370
Подхват вертолета.....	372
Посадка вертолета при выходе из пикирования .....	374
<b>Полеты с приборами ночного видения.....</b>	<b>375</b>
Особенности подготовки к полету .....	375
Очки ночного видения.....	375
Очки вертолетные ночные ОВН-1 «Скосок» .....	376
Очки ночного видения ГЕО-ОНВ-1 .....	379
Подготовка к полету .....	382
Порядок индивидуальной подгонки и проверки очков ночного видения ОВН-1 «Скосок» .....	382
Порядок индивидуальной подгонки и проверки очков ночного видения ГЕО-ОНВ-1 .....	386
Выполнение полеты с использованием очков ночного видения ...	387
Подготовка к рулению и руление.....	391
Висение и перемещения у земли .....	392

Полет по кругу.....	396
Полет на площадку .....	402
Особенности полёта по маршруту .....	403
Методические рекомендации командиру (инструктору).....	404
Меры безопасности при выполнении полетов с ОНВ .....	405
Действия экипажа при возникновении особых случаев в полете с ОНВ.....	406
<b>Глава 6 Психофизиологические особенности.....</b>	<b>409</b>
Психофизиологические особенности деятельности летчика .....	409
Характеристика рабочих мест экипажа .....	410
Психофизиологические основы техники пилотирования.....	413
Психофизиологические особенности деятельности летчика при выполнении различных видов полетов.....	417
Особенности деятельности летчика при выполнении вывозных и контрольных полетов.....	417
Особенности деятельности летчика при выполнении полетов в зону .....	419
Особенности деятельности летчика при выполнении полетов по приборам .....	420
Особенности деятельности летчика при выполнении групповых полетов.....	423
Особенности деятельности летчика при выполнении полетов на предельно малых высотах .....	427
Особенности деятельности летчика при выполнении полетов ночью .....	429
Особенности деятельности летчика при выполнении полетов на высотах близких к практическому потолку .....	431
Особенности деятельности летчика при выполнении полетов с приборами ночного видения .....	431
Некоторые психофизиологические особенности деятельности летчика при особых случаях в полете.....	433