

Летное мастерство управления вертолетом

Содержание

Введение

1.0 Знания

- 1.1 Обучение на ошибках других
- 1.2 Переподготовка
- 1.3 Индивидуальные ограничения

2.0 Предполетная подготовка

- 2.1 Работа с документами
- 2.2 Погода
- 2.3 Полет по правилам визуального полета (VFR)
- 2.4 Радиосвязь
- 2.5 Масса и центровка
- 2.6 Летно-технические характеристики
- 2.7 Планирование расхода топлива
- 2.8 Пункт назначения

3.0 Летная практика

- 3.1 Предполетная подготовка
- 3.2 Заправка топливом
- 3.3 Пассажиры и багаж
- 3.4 Взлет
- 3.5 Полет по маршруту
- 3.6 Воздушное пространство
- 3.7 Радиочастотный приемопередатчик
- 3.8 Отклонение от маршрута
- 3.9 Ухудшение визуальной обстановки (DVE)
- 3.10 Потеря пространственной ориентации
- 3.11 Положения по управлению
- 3.12 Окружающая среда
- 3.13 Турбулентность спутной струи и спутная струя несущего винта
- 3.14 Заход на посадку по кругу
- 3.15. Посадка

4.0 Специальные положения

5.0 Выводы

6.0 Сигналы управления вертолетом с земли

Введение

Летное мастерство определяется в европейских авиационных требованиях EASA, часть «Выдача свидетельств летному экипажу» (FCL), как:

Логичное использование правильных решений и знаний, умений и моделей поведения, освоенных в надлежащем объеме и надлежащим образом, для выполнения полетного задания.

Обзор EHEST авиационных происшествий с вертолетами за 2000—2005 годы¹ выявил 140 происшествий с вертолетами авиации общего назначения в Европе, причиной которых явились следующие (основные и сопутствующие) факторы:

- принятие решения пилотом и оценка риска;
- планирование полетного задания;
- неправильная оценка пилотом собственных ограничений/возможностей, самоуверенность;
- неопытность пилота;
- неадекватная оценка погодных условий/ветра;
- ошибка выполнения процедур;
- недостаточное управление/пилотирование вертолетом;
- ошибка распознавания сигнала о необходимости прекращения текущего действия или маневра;
- случайное попадание в зону сложных метеорологических условий (IMC), ограничение видимости из-за метеоусловий;
- сознательное несоблюдение правил и стандартных эксплуатационных процедур.

Большинство этих факторов относится к летному мастерству.

Исчерпывающие **знания**, тщательная **предполетная подготовка**, частая **летная практика** и недопущение излишней самонадеянности являются наилучшей страховкой от попадания в статистику авиационных происшествий.

¹ Наименование документа: Final Report - EHEST Analysis of 2000 – 2005 European helicopter accidents (Итоговый отчет — Анализ авиационных происшествий с вертолетами в Европе в 2000—2005 годах, выполненный EHEST) (ISBN 92-9210-095-7)

1. ЗНАНИЯ

1.1 Обучение на ошибках других

Учитесь на ошибках других, ведь целой жизни мало, чтобы совершить **все** ошибки самостоятельно! Повышайте уровень знаний, изучая официальные материалы по авиационной безопасности, например материалы EHEST (Европейской группы по безопасности полетов вертолетов), IHST (Международной группы по безопасности полетов вертолетов), HAI (Международной вертолетной ассоциации), Skybrary (портала о безопасности полетов) и FAAST (группы по безопасности полетов Федеральной авиационной администрации США), отчеты об авиационных происшествиях Комитетов по расследованию авиационных происшествий и EASA (Европейского агентства по авиационной безопасности), публикации по безопасности национальных авиационных администраций и изготовителей.

1.2 Переподготовка

Проверяйте свои базовые знания и навыки пилотирования путем прохождения курсов по безопасности у изготовителя вертолета или **систематического** выполнения тренировочных полетов с инструктором, которые могут включать следующие процедуры, но не обязательно ограничиваются только ими:

- для однодвигательных вертолетов — отработка отказа двигателя для выработки рефлекторной реакции по НЕМЕДЛЕННОМУ уменьшению общего шага и выходу на режим авторотации;
- для многодвигательных вертолетов — отработка режимов полета с имитацией одного неработающего двигателя;
- взлет с площадок с уклоном и посадка на них;
- рассмотрение соответствующих аварийных процедур для вертолета данного типа;
- ПОНИМАНИЕ (не обязательно с демонстрацией) зависимости высоты полета от скорости, действий в условиях динамического опрокидывания, вихревого кольца, земного резонанса, потери эффективности рулевого винта (LTE) и обледенения двигателя (см. обучающую брошюру EHEST HE1²);
- понимание важности поддержания соотношения частоты вращения несущего винта и мощности двигателя, восстановление условий низкой/высокой частоты вращения несущего винта;
- полеты с площадок с ограничениями и площадок вне аэродрома (см. обучающую брошюру EHEST HE3³).

Внимательно изучите руководство по летной эксплуатации вертолета (RFM) /справочник пилота вертолета (POM) для полного понимания:

- ограничений, включая установочные параметры соотношения частоты вращения несущего винта и мощности двигателя, диаграмму «высота-скорость»;
- штатных, нештатных и аварийных процедур; отработайте действия, которые должны быть выполнены при возникновении нештатных или аварийных ситуаций в полете;
- расчетов загрузки и центровки.

При любой возможности, особенно если вы не выполняли полеты в последнее время, сядьте в вертолет и повторно ознакомьтесь с компоновкой кабины экипажа, а также отработайте контрольный перечень операций для штатных/нештатных/аварийных ситуаций.

1.3 Индивидуальные ограничения

Пилот обязан **знать** собственный уровень компетентности/опыта и ограничения по эксплуатации вертолетов.

Более осторожный подход необходим при оценке опытных пилотов самолетов, обладающих небольшим опытом в пилотировании вертолетов. Они могут быть уверенными и расслабленными в воздухе, но не обладать отработанными рефлекторными реакциями, чувством управления, координацией и чувствительностью, необходимыми для вертолетождения. Они могут быстро, но неправильно отреагировать на предупреждающий сигнал о низкой частоте вращения несущего винта. Будьте особенно внимательны при переходе на новый тип вертолета или смене вида деятельности, т. к. ваш предыдущий опыт может оказаться несущественным и привести к чрезмерной самоуверенности.

² Наименование документа: EHEST training leaflet HE1, Safety Considerations, Methods to Improve Helicopter Pilot's Capabilities (Обучающая брошюра EHEST HE1 — Положения по безопасности. Методы повышения квалификации пилотов вертолетов)

³ Наименование документа: EHEST training leaflet HE3, Off Airfield Landing Site Operations (Обучающая брошюра EHEST HE3 — Действия на посадочных площадках вне аэродрома)

2. ПРЕДПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА

2.1 Работа с документами

Правила EASA требуют наличия у пилота при себе действительного свидетельства и действительного медицинского сертификата при выполнении полетов в соответствии со свидетельством. Помимо этого, пилот также должен иметь при себе документ, удостоверяющий личность, с фотографией. Выполнение полетов в соответствии со свидетельством зависит от действительности допусков, указанных в нем. Поэтому пилот должен гарантировать, что соответствующие допуски и все последние требования, предъявляемые к квалификации пилота, также подтверждены.

Документация на вертолет, включая сертификат летной годности, свидетельство об инспектировании летной годности (ARC), документацию по техническому обслуживанию и ремонту, сертификат регистрации, разрешение на бортовую радиостанцию и страховой полис, должны быть действительными и находиться на борту воздушного судна во время полета.

2.2 Погода

Убедитесь в том, что авиационный прогноз погоды получен из надежного источника, **обратите внимание на информацию, содержащуюся в нем** (разъяснения доступны в сети Интернет), и примите тщательно взвешенное решение о выполнении полета или его отмене. Не позволяйте своим сомнениям или воздействию со стороны пассажиров повлиять на принятое решение. Попытка достичь пункта назначения любой ценой (синдром Get-home-itis) является частой причиной авиационных происшествий. Внимательно проанализируйте условия по маршруту полета, прогноз погоды и предусмотрите возможные отклонения от курса в случае ухудшения погодных условий. Разработайте обходной маршрут полета, если полет должен выполняться над возвышенностью, которая может быть покрыта облаками.

При эксплуатации вертолетов с поршневыми двигателями необходимо учитывать условия, которые могут привести к обледенению двигателя. Выполняйте инструкции по использованию системы обогрева карбюратора или противообледенительной системы двигателя, приведенные в руководстве по летной эксплуатации вертолета/справочнике пилота вертолета. Помните о необходимости периодической проверки показаний датчиков температуры воздуха в карбюраторе и температуры наружного воздуха.

Остерегайтесь запотевания лобового стекла и окон в условиях сырой погоды, особенно при перевозке пассажиров во влажной одежде. Предусмотрите ткань для протирания, чтобы удалить запотевание лобового стекла перед взлетом.

2.3 Полет по правилам визуального полета (VFR)

Используйте актуальные аэронавигационные карты, соответствующие текущему полетному заданию, **которые должны быть правильно сложены для отображения запланированного маршрута** (их последующее складывание на борту может быть затруднено). Не аэронавигационные карты или топографические крупномасштабные карты могут быть, в частности, полезны при посадке вне аэродрома.

Получите из официальных источников — NOTAM (информация для пилота), AIC (циркуляры аэронавигационной информации), Temporary Navigation Warnings (временные аэронавигационные предупреждения) — информацию о проведении показательных полетов авиации, изменении частот радиообмена или ограничении полетов в определенном воздушном пространстве.

Подготовьте детальную схему маршрута с особыми отметками для высот перехода, безопасных высот и допустимых отклонений. Ознакомьтесь с географическими особенностями, точками маршрута, воздушным пространством и всеми специальными процедурами для вертолета. Система глобального позиционирования (GPS) может использоваться в качестве резервной системы для навигационного планирования полета, но **НЕ** в качестве ее замены.

При полетах на однодвигательных вертолетах избегайте полетов над густонаселенными районами или территорией противника, на которых трудно обеспечить выполнение безопасной вынужденной посадки. В большинстве стран запрещены полеты над тюрьмами строго режима и объектами атомной энергетики. При планировании безопасных высот полета учтите возвышенности, опоры, вышки и другие наземные препятствия.

Планируйте полет таким образом, чтобы достичь пункта назначения по крайней мере за 1 час до захода солнца, если не обладаете квалификацией, оборудованием и подготовкой для выполнения ночных полетов.

Примечание. Выполнение коммерческих полетов в ночное время на однодвигательных вертолетах запрещено в большинстве государств.

Необходимо учитывать и выполнять действующие в регионе правила по минимальной допустимой высоте полета. Не опускайтесь ниже высоты, необходимой для выполнения полета, для предотвращения раздражения населения на земле и достижения безопасной посадочной площадки в случае возникновения аварийной ситуации.

2.4 Радиосвязь

Радиооборудование вертолета должно иметь все необходимые радиочастоты для передачи, включая частоты для общения с аэродромами по маршруту следования, конечным аэродромом или запасным аэродромом, частоты службы автоматической передачи информации в районе аэродрома (ATIS), службы полетной метеорологической информации (VOLMET), средств навигационной поддержки NAV AIDS (включая декодеры азбуки Морзе) и т. д.

Помните о возможности использования частоты 121,5 МГц при возникновении аварийной ситуации.

Периодически повторяйте процедуры, фразеологию радиообмена и т. д. (см. инструкцию по радиотелефонной связи, разработанную EGAST⁴).

Предусмотрите наличие мобильного телефона на случай выполнения посадки с целью предотвращения летного происшествия или нахождения пункта назначения вне зоны покрытия радиосвязи.

2.5 Масса и центровка

Используйте массу пустого вертолета и положение центра тяжести (ЦТ), указанные в руководстве по летной эксплуатации (РЛЭ) вертолета, которым **фактически** управляете. Убедитесь, что максимальная/минимальная массы вертолета соответствуют данным, указанным в РЛЭ.

Убедитесь, что центр тяжести находится в пределах диапазона центровок для режимов взлета, полета, посадки и для самой неблагоприятной ситуации — полной выработки топлива.

При посадке и высадке пассажиров, погрузке и выгрузке багажа необходимо учитывать и выполнять расчет текущего положения центра тяжести. При выполнении полета с центровочным грузом убедитесь, что его масса соответствует требованиям, и он надежно закреплен.

Запрещается пытаться совершать полет на вертолете, масса/центровка которого находятся вне разрешенного диапазона, а характеристики выходят за установленные ограничения. Это не только противозаконно, но и опасно, т. к. возможна недостаточная эффективность управления циклическим шагом или нехватка мощности для управления вертолетом.

2.6 Летно-технические характеристики

См. раздел с летно-техническими характеристиками руководства по летной эксплуатации/справочника пилота вертолета для получения важной информации о типе вертолета, на котором выполняются полеты, например, висение в зоне влияния земли (HIGE), висение вне зоны влияния земли (HOGЕ) и т. д.

Используйте рекомендованные траектории взлета и посадки. **Избегайте/сводите к минимуму** полеты в пределах опасных зон диаграммы «высота-скорость».

2.7 Планирование расходования топлива

Результатом идеального расчета является посадка вертолета с остатком топлива не менее 1/4 объема бака или с установленными правилами визуального полета (VFR)/правилами полетов по приборам (IFR) запланированным минимальным остатком для эксплуатации. Не полагайтесь только на топливомер (-ы) или предупреждающий светосигнализатор низкого уровня топлива. По возможности измерьте уровень топлива в баках перед взлетом и узнайте часовой расход топлива вертолета. В полете проверьте совпадение показаний топливомера (-ов) и собственных расчетов.

Частое использование системы обогрева карбюратора увеличивает расход топлива.

Изучите и поймите принцип работы и ограничения топливной системы, топливомеров, насосов, системы регулирования состава смеси (не обедняйте топливо-воздушную смесь, если это не разрешено отдельно) и невырабатываемого остатка топлива.

4 Наименование документа: EGAST A Guide to Phraseology for General Aviation Pilots in Europe (Инструкция по фразеологии радиообмена для пилотов авиации общего назначения в Европе, разработанная EGAST)

2.8 Пункт назначения

Проверьте необходимость выполнения специальных процедур при наличии активности в воздушном пространстве пункта вашего назначения, например, прыжки парашютистов, полеты планеров или сверхлегкой авиации и т. д., и расположение зоны посадки вертолета. Если пунктом назначения является частная посадочная площадка, состав наземного оборудования и объем предоставляемой информации могут значительно отличаться от сертифицированных аэродромов, на которых проходило ваше обучение пилотированию (см. обучающую брошюру *EHEST HE3⁵*).

Постарайтесь выбрать посадочную площадку, на которой можно будет использовать рекомендованные траектории посадки. В противном случае выполните следующее:

- проконсультируйтесь с инструктором или кем-нибудь, кто хорошо знаком с площадкой; или
- оцените с земли возможность наличия проблем, связанных с различным направлением ветра или падением мощности, которое может произойти в жаркий день.

Всегда старайтесь минимизировать время, в течение которого вертолет подвергается наибольшей опасности в случае отказа двигателя.

Просто посадить вертолет в произвольном месте нельзя. Для этого может потребоваться получение предварительного разрешения (PPR) от владельца земельного участка. Данное разрешение также необходимо для посадки на большинстве аэродромов. Некоторые государства имеют дополнительные правила, касающиеся посадки вне аэродрома.

⁵ Наименование документа: EHEST training leaflet HE3, Off Airfield Landing Site Operations (Обучающая брошюра EHEST HE3 — Действия на посадочных площадках вне аэродрома)

3. ЛЕТНАЯ ПРАКТИКА

3.1 Предполетная подготовка

Перед завершением тщательной предполетной, наружной и внутренней проверок в соответствии с контрольным перечнем изготовителей/эксплуатантов снимите и уберите приспособления для швартовки лопастей, защитные крышки приемника воздушного давления и двигателя.

Проверьте уровни масла в двигателе и трансмиссии. Убедитесь в том, что «след» или «граница уровня» на масломерном стекле не ввела вас в заблуждение.

Если обнаружены какие-либо отклонения, воспользуйтесь дополнительными рекомендациями. Проверьте окружающее пространство на отсутствие незакрепленных предметов, которые могут попасть в спутную струю несущего винта. Т. о. диск несущего винта будет достаточно далеко от препятствий.

Выучите сигналы управления вертолетом с земли, которые приведены в конце данной брошюры.

3.2 Заправка топливом

Выполните визуальную проверку наличия достаточного количества топлива требуемого вида с помощью щупа, если это возможно для данного типа воздушного судна. Следите за тем, чтобы никто не перепутал авиационный бензин и топливо для реактивных двигателей. **Персонально контролируйте заправку** и учитывайте опасность действия статического электричества. Убедитесь в том, что крышки заливных горловин надежно зафиксированы, а кабель заземления отсоединен. Проверьте топливо на наличие воды и других загрязнений в соответствии с руководством по летной эксплуатации/справочником пилота вертолета. Дозаправка вертолета при работающем несущем винте допускается в случае крайней необходимости и при наличии разрешения на выполнение этой операции.

3.3 Пассажиры и багаж

Двойное управление должно быть демонтировано для предотвращения влияния пассажира на управление вертолетом.

Инструкция для пассажиров должна включать описание расположения и правила пользования дверями, аварийными выходами и привязными ремнями безопасности, а также правила поведения в аварийных ситуациях. Пилоты ответственны за проверку фиксации дверей и люков в закрытом положении.

Не позволяйте пассажирам махать своим друзьям после подъема на ступеньку вертолета, т. к. их руки могут оказаться очень близко к диску несущего винта. Пассажиры могут вести себя странно и совершать непредсказуемые действия. Родители или сопровождающие лица должны крепко держать детей за руки.

Если необходимо выполнять посадку или высадку пассажиров при вращающемся несущем винте, поручите кому-нибудь сопровождать пассажиров при движении к вертолету и от него. Всегда инструктируйте пассажиров о необходимости подходить к пилоту спереди или сбоку, ожидать посадки вне зоны диска несущего винта до тех пор, пока они не получат сигнал «поднятый вверх большой палец руки», немного наклоняться вперед для обеспечения безопасного расстояния до диска несущего винта. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** отходить от вертолета по восходящей поверхности или приближаться к вертолету по нисходящей поверхности при вращающемся несущем винте.

Предостережение. Проверьте, не страдают ли пассажиры какими-либо заболеваниями, которые могут привести к ухудшению их состояния в полете, например эпилепсия, воздушная болезнь и т. д.

Надежно закрепите весь багаж, чтобы какие-либо предметы не препятствовали перемещению органов управления. Остерегайтесь незакрепленных предметов, например фотоаппаратов, перевозимых пассажирами в кабине.

Убедитесь в том, что все двери багажного отсека закрыты и зафиксированы надлежащим образом.

3.4 Взлет

Проверьте следующие параметры, особенно если необходимо забрать пассажиров или багаж:

- положение центра тяжести и запас мощности — выполните проверку мощности на режиме висения для определения возможных траекторий взлета;
- ограничения по боковому ветру и по попутному ветру.

3.5 Полет по маршруту

Всегда внимательно высматривайте в воздушном пространстве (и в радиозфере) другие воздушные суда, особенно в зоне подхода к радиомаякам, визуальным ориентирам и в зонах подхода к аэродромам.

Наиболее опасными помехами являются воздушные суда, которые движутся практически параллельным курсом, поскольку их трудно заметить. Поворачивайте голову или вертолет для эффективного обзора всех этих зон.

Помните правила полетов в воздушном пространстве, которые предписывают пролетать элементы маршрута с правой стороны от его оси и пропускать воздушные суда, находящиеся справа. Всегда предполагайте, что другое воздушное судно не видит вас.

В загруженном воздушном пространстве или в условиях ограниченной видимости включайте все огни, установленные на вертолете.

Как можно меньше времени уделяйте приборам. Помните хорошее правило — «увидел глазами — проверил по приборам».

3.6 Воздушное пространство

Не входите в контролируемое воздушное пространство до получения окончательного разрешения. Заранее предупредите о подходе радиопозывными, но будьте готовы к полету по кругу и ожиданию разрешения на вход.

Не подходите к опасным или другим запретным зонам. При необходимости транзитного пролета свяжитесь со органом обслуживания воздушного движения (ATSU), контролирующим полеты в опасной зоне/запретной зоне.

3.7 Радиочастотный приемопередатчик

При любой возможности пользуйтесь услугами органов обслуживания воздушного движения, которые могут находиться на многих военных и гражданских аэродромах. Изучите порядок действий при отказе радиостанции.

Приемопередатчики должны работать постоянно, т.к. они сообщают воздушным судам, оснащенным системой предупреждения столкновения в воздухе (TCAS), ваше положение. При выполнении полетов в зоне подхода к контролируемому/военному/ограниченному/запретному воздушному пространству убедитесь, что приемопередатчик включен и обменивается информацией с органом обслуживания воздушного движения, контролирующим данное пространство. Они могут сделать предупреждение, если курс вашего вертолета может привести к нарушению их воздушного пространства. Назначение отдельных кодов приемопередатчика **НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО** соответствует назначению кодов, которые вы получаете в службе воздушного движения.

Общие назначенные коды приемопередатчика включают в себя: 7000 (стандартный УКВ код ИКАО), 7500 (незаконное вмешательство в управление — захват воздушного судна), 7600 (потеря радиосвязи) и 7700 (авария на борту).

3.8 Отклонение от маршрута

Отклонение от маршрута может быть вызвано нехваткой топлива для достижения пункта назначения с требуемым запасом, ухудшением погодных условий или ухудшением здоровья пассажира и т. д. В этих случаях выполнение планирования в полетных условиях может потребовать:

- выполнения круга вокруг вашего известного положения;
- вычерчивания линии на карте или следования по маршруту к запасной посадочной площадке;
- оценки расстояния и времени для достижения запасной посадочной площадки, а также требуемого объема топлива для полета от данной точки с учетом запаса;
- проверки местности, возможных опасностей и воздушного пространства вдоль предложенного маршрута;
- использования GPS в качестве дополнения к имеющейся навигационной системе.

3.9 Ухудшение визуальной обстановки (DVE)

При ухудшении визуальной обстановки (DVE) примите своевременное решение о **возвращении обратно, отклонении от маршрута или совершении посадки до потери ориентации**. Разворот на 180° в облаках может легко превратиться в «смертельную» спираль (спиральное снижение) для пилотов, которые не имеют достаточной квалификации для выполнения полетов по приборам (см. обучающую брошюру EHEST HE16⁶ и видеоролик EHEST DVE 7⁷).

3.10 Потеря пространственной ориентации

Немедленно после появления подозрения о потере ориентации поднимитесь на безопасную высоту, если нижняя кромка облаков позволяет выполнить это, зафиксируйте время и запросите помощи, если есть связь с органом обслуживания воздушного движения. При потере связи на этой частоте или невозможности оказания вам помощи данным органом перейдите на частоту 121,5 МГц.

При потере ориентации и соответствии вашего положения любому из приведенных ниже пунктов, передайте запрос на оказание помощи: **«HELP ME»**:

- H (High ground) Возвышенность/наземные препятствия — есть что-либо поблизости?
- E (Entering) Вход в контролируемое воздушное пространство — вы близко?
- L (Limited) Недостаточный опыт, малый налет или пилот-курсант — сообщите об этом.
- P (PAN call) Заблаговременная подача сигнала срочности «ПАН» — не затягивайте с его подачей.
- M (Meteorology) Погодные условия — погода ухудшается?
- E (Endurance) Продолжительность полета — остаток топлива; уровень низкий?

Рассмотрите возможность посадки, пока на борту есть запас топлива и не наступили сумерки (см. обучающую брошюру EHEST HE3⁸).

6 Наименование документа: EHEST training leaflet HE1, Safety Considerations, Methods to Improve Helicopter Pilot's Capabilities (Обучающая брошюра EHEST HE1 — Положения по безопасности. Методы повышения квалификации пилотов вертолетов)

7 Наименование видеоматериала: EHEST Degraded Visual Environment video (Видеоролик EHEST «Ухудшение визуальной обстановки») (<http://easa.europa.eu/essi/ehest/2011/07/video/>)

8 Наименование документа: EHEST training leaflet HE3, Off Airfield Landing Site Operations (Обучающая брошюра EHEST HE3 — Действия на посадочных площадках вне аэродрома)

3.11 Положения по управлению

Выполняйте полет на безопасной скорости в соответствии с текущей видимостью.

Не выполняйте полет в пределах опасных зон диаграммы «высота-скорость».

На большинстве вертолетов, особенно с двухлопастными несущими винтами с качающейся втулкой (с общим горизонтальным шарниром), **НЕОБХОДИМО** избегать пикирующих маневров, при которых возникает отрицательная перегрузка. Они могут приводить к удару лопастей по опорам на валу несущего винта/соударению лопастей несущего винта и хвостовой балки.

Остерегайтесь срыва потока на отступающей лопасти несущего винта, особенно при эксплуатации вертолета с максимальными значениями 5 параметров: воздушная скорость, масса, плотность воздуха на высоте полета, турбулентность и маневрирование. Его возникновения может стать причиной кабрирования и крена. Выровняйте полет за счет уменьшения скорости и шага несущего винта.

Избегайте выполнять полеты в условиях турбулентности и в ветреную погоду, особенно при недостаточном опыте и отсутствии знаний о рекомендованной воздушной скорости для полетов в условиях турбулентности.

3.12 Окружающая среда

Население не любит шум, создаваемый вертолетом. Поэтому выполняйте полет настолько высоко, насколько это возможно в реальной ситуации.

Некоторые аэродромы и посадочные площадки имеют ограничения по шуму, поэтому жизненно необходимо быть «хорошим соседом». Избегайте возникновения «хлопков лопастей» при выполнении разворотов или снижении. Для этого выполняйте снижение заранее без резких маневров. Соблюдайте процедуры по снижению уровня шума и **НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ** полеты над зонами, для которых установлены ограничения по шуму или другие ограничения. Подробная информация об этом представлена в государственных сборниках аэронавигационной информации (AIP) или других руководствах по производству полетов. Она также может быть разработана на основании региональных нормативных документов.

НЕ ПОДДАВАЙТЕСЬ СОБЛАЗНУ полетов на малых высотах даже в сельской местности. Соблюдайте государственные инструкции по выполнению полетов на малых высотах.

3.13 Турбулентность спутной струи и спутная струя несущего винта

Всегда помните о действии, которое оказывает спутная струя несущего винта вашего вертолета на летательные аппараты, находящиеся на площадке, и другие предметы на поверхности, например, столы, стулья, палатки и т. д.

Не приближайтесь близко к зоне действия выхлопной струи летательного аппарата с мощной силовой установкой.

Остерегайтесь турбулентности спутной струи позади тяжелых воздушных судов при взлете, при заходе на посадку или при посадке. Служба управления воздушным движением (АТС) может установить минимально допустимое расстояние следования за воздушным судном для предотвращения влияния турбулентности спутной струи.

Примечание. Время действия турбулентности спутной струи и вихря увеличивается **при низкой скорости ветра.**

Вертолеты при выполнении руления на режиме висения, особенно большие вертолеты, создают очень мощные вихри. Турбулентность спутной струи и вихри **невидимы**. Внимательно следите за предупреждениями службы воздушного движения.

3.14 Заход на посадку по кругу

Выполните соответствующие процедуры для связи с конечным аэродромом. Заранее передайте свои радиопозывные и ведите радиопередачи строго по существу (режим переговоров «cut the chat»). При отсутствии радиопередатчика (или при его выходе из строя) необходимо знать соответствующие процедуры. Проверьте высоту посадочного круга и установки высотомера. Если заход на посадку по кругу выполняется с использованием атмосферного давления на уровне аэродрома (QFE) или давления, приведенного к уровню моря (QNH), а посадка выполняется с использованием давления, приведенного к уровню моря (QNH), не забудьте добавить превышение посадочной площадки к запланированной высоте посадочного круга. Проверьте окружающее пространство на наличие активности в воздухе, например, полеты планеров, прыжки парашютистов.

Все время наблюдайте за эфиром и выполняйте радиообмен в соответствующих точках посадочного круга. Наблюдайте за эфиром и воздушным пространством для контроля движения других воздушных судов.

При выполнении захода на посадку по маршруту посадки самолетов всегда поддерживайте установленную скорость полета, не снижайте ее и не зависайте, т. к. это увеличивает опасность столкновения со следующим за вами воздушным судном.

Будьте внимательны на аэродромах, где существует возможность перепутать наименования взлетно-посадочных полос, например 02 и 20. Проверьте направление движения по кругу (против часовой стрелки или по часовой стрелке), т. к. это будет определять положение опасной (встречной) стороны. При возникновении сомнений обязательно **ЗАДАВАЙТЕ ВОПРОСЫ**.

Для частных посадочных площадок или аэродромов, не оснащенных радиооборудованием, проверьте положение ветроуказателя или столба дыма, если есть поблизости, для визуальной оценки ветра у земли. Тщательно проверьте направление и силу ветра перед выходом на траекторию захода на посадку. Заход на посадку с внезапным появлением попутного ветра является опасной ситуацией и может привести к попаданию в режим «вихревого кольца».

Помните о проверках, которые необходимо выполнить перед посадкой — о них легко забыть при выполнении захода на посадку по прямой.

На вертолетах, оснащенных поршневыми двигателями, при необходимости используйте систему обогрева карбюратора в соответствии с процедурами, приведенными в руководстве по летной эксплуатации/справочнике пилота вертолета.

3.15. Посадка

Хорошая посадка является результатом хорошего захода на посадку. Контролируйте вертикальную скорость снижения (ROD), запас мощности и скорость сближения. Если любой из этих параметров превышает допустимые значения, будьте готовы к уходу на второй круг.

Избегайте возникновения условий, которые могут привести к возникновению «вихревого кольца»: двигатель работает/низкая поступательная скорость (приборная воздушная скорость ниже 30 узлов)/высокая вертикальная скорость снижения (более 300 футов в минуту) (см. обучающую брошюру EHEST HE1⁹).

Запрещается совершать посадку в высокую сухую траву, т. к. горячие выхлопные газы могут привести к возникновению пожара. Помимо этого трава может скрывать пни деревьев или уклон поверхности.

Помните, что полет не завершен, пока не выключен двигатель(-и), не выполнены все проверки и не остановлены винты.

Зарегистрируйте и закройте план полета, позвонив, если это необходимо, в местный орган обслуживания воздушного движения.

9 Наименование документа: EHEST training leaflet HE1, Safety Considerations, Methods to Improve Helicopter Pilot's Capabilities (Обучающая брошюра EHEST HE1 — Положения по безопасности. Методы повышения квалификации пилотов вертолетов)

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Указания по выполнению полетов в зимнее время

Необходимо отметить, что **НЕ СУЩЕСТВУЕТ** легких вертолетов авиации общего назначения, допускающих выполнение полетов в условиях обледенения. Полеты во время снегопада обычно требуют установки снегозащитных приспособлений. См. руководство по летной эксплуатации/справочник пилота для вашего вертолета. Необходимо пользоваться прогнозами погоды для предотвращения попадания в снегопады или условия обледенения.

Вертолет должен быть полностью очищен от снега, льда и инея перед полетом. Лед может отколоться и причинить вред людям или имуществу. Часть снежного покрова может отделиться и попасть в воздухозаборники двигателя, что приведет к его останову. Образование льда не только оказывает отрицательное воздействие на работоспособность лопастей несущего винта, но также увеличивает массу вертолета и оказывает значительное влияние на положение центра тяжести.

Одевайтесь с учетом погоды. Наденьте теплую одежду для предотвращения замерзания в случае поломки нагревателя или вынужденной посадки/посадки с целью предотвращения летного происшествия — в полете не будет возможности надеть ее!

Снег скрывает знакомые ориентиры, затрудняя вертолетовождение, — дороги, реки, железнодорожные пути могут исчезнуть под снежным покровом.

Возможна потеря ориентации, когда покрытая снегом земля без выраженных особенностей сливается с небом при сплошной облачности (особенно при сплошной облачности верхнего яруса). Линия горизонта исчезает, и может быстро наступить потеря ориентации.

Особые меры предосторожности должны быть приняты при посадке вертолета на снег, особенно на незнакомой площадке. Для посадки необходимо использовать метод посадки с нулевой скоростью. Избегайте зависания для сохранения целостности снежного покрова и подъема минимального количества снега в воздух.

4.2 Указания по выполнению полетов над водной поверхностью

Государственные нормативные документы могут предписывать ношение спасательных жилетов, наличие на борту спасательного плота и установленных средств аварийного приводнения при выполнении полетов на однодвигательных вертолетах над водной поверхностью на удалении от берега, которое превышает безопасную дальность полета на режиме авторотации. Документы строго обязывают иметь на борту персональные приводные маяки (PLB) и сигнальные ракеты.

Погода над морем зачастую может значительно отличаться от погоды над побережьем. При снижении видимости возможна потеря линии горизонта и слияние поверхности моря и неба, что приводит к потере ориентации в пространстве.

Разработайте маршрут так, чтобы он проходил в непосредственной близости от морских путей и т. д. для сокращения времени, необходимого для спасения в случае аварийного приводнения.

Вода вдоль северного побережья Европы имеет низкую температуру даже в летнее время, и время выживания в данных условиях может составлять менее 15 минут (приблизительно соответствует времени прилета поисково-спасательного вертолета). Высококачественный утепленный морской спасательный костюм с капюшоном, надетый на теплую одежду и водонепроницаемый, позволяет увеличить время выживания до 3-х и более часов. В воде тело теряет тепло в 100 раз быстрее, чем на холодном воздухе.

Оставайтесь на соответствующей частоте авиационной радиостанции и выполняйте регистрацию полета, где это возможно.

4.3 Указания по выполнению зарубежных полетов

Все воздушные суда при выполнении международных полетов должны соответствовать требованиям ИКАО, даже при полетах над международными водами.

Перед пересечением границы международного района полетной информации (FIR) **необходимо** зарегистрировать план полета ИКАО. Убедитесь в том, что он принят. Бланки плана полета ИКАО могут быть найдены в сети Интернет. Некоторые государства принимают регистрацию планов полета в интерактивном режиме.

Убедитесь в том, что вы хорошо знакомы с авиационными правилами, картами (включая масштабы и единицы измерения, например, футы или метры), воздушным пространством и т. д. каждой страны прилета/вылета.

Возьмите с собой всю установленную документацию вертолета, свидетельство пилота, паспорт и копию Приложения 2 ИКАО — Дополнение А, 2.2 с сигналами перехвата и процедурами. *(Это будет включено в следующую редакцию Правил выполнения полетов EASA).*

Помните, что некоторые государства, особенно Великобритания, имеют визовые ограничения и ограничения для предупреждения терроризма. Это может потребовать от пилота выполнения дополнительных действий перед полетом или по прибытии в данное государство. *(См. раздел «Государственные сборники аэронавигационной информации (AIP) — Общие сведения»).*

5. КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ

Высокое летное мастерство начинается с хорошей подготовки задолго до самого полета. Составьте подробный план полета, предусмотрите возможные неожиданности. Выполните тщательную предполетную, наружную и внутреннюю проверки вертолета. Правильно эксплуатируйте вертолет с учетом ваших и его ограничений. Соблюдайте все государственные нормативные требования.

Помните, что вертолет обладает уникальной способностью совершать посадку практически в любом месте. При возникновении в полете затруднений, связанных с погодными условиями, нехваткой топлива, вопросами аэронавигации или других затруднений, выполните посадку и устраните проблему.

При возникновении аварийной ситуации помните, что вашей основной задачей является обеспечение продолжения полета вертолета. Основное правило: **полет, навигация и связь**.

Не совершайте необдуманных и глупых действий: старый пилот — это мудрый, а НЕ храбрый пилот.

6. Сигналы управления вертолетом с земли

Во многих случаях скорость движения рук обозначает скорость/срочность выполнения действия.

Выполнять висение

Руки на уровне плеч вытянуты горизонтально в стороны, ладонями вниз.

Снизиться

Руки на уровне плеч вытянуты горизонтально в стороны, ладонями вниз. Ритмические покачивания рук из горизонтального положения вниз.

Подняться

Руки на уровне плеч вытянуты горизонтально в стороны, ладонями вверх. Ритмические покачивания рук из горизонтального положения вверх.

Переместиться назад

Руки подняты, немного согнуты в локтях, ладонями в сторону вертолета. Руки выполняют ритмические покачивания из вертикального положения в сторону вертолета.

Переместиться в сторону

Рука на уровне плеча вытянута горизонтально в сторону требуемого перемещения. Другая рука совершает к ней движение на уровне груди, повторяющееся несколько раз.

Переместиться вперед

Руки подняты, немного согнуты в локтях, ладонями к лицу. Руки выполняют ритмические покачивания из вертикального положения в сторону лица.

Упор

Руки многократно скрещиваются над головой.

Приземлиться

Руки опущены вниз и скрещены перед телом.

Остановить двигатель(-и)

Любая рука размещена на уровне груди. Рука перемещается в сторону, ладонь направлена вниз.

Выходные данные

Ограничение ответственности:

Ответственность за точки зрения, выраженные в данной брошюре, несет только EHEST. Вся представленная информация носит только общий характер и не может быть применена к конкретным обстоятельствам отдельного лица или организации. Единственной целью настоящего документа является обеспечение общего руководства без оказания влияния тем или иным способом на статус официально принятых законных и регулятивных норм, включая приемлемые методы установления соответствия или инструктивную документацию. Настоящий документ не должен использоваться и не может рассматриваться как основание для любых форм гарантийных обязательств, представлений, соглашений, договоров или других законных обязательств, действующих в отношении группы EHEST, ее участников и дочерних организаций. Принятие данных рекомендаций является предметом добровольного соглашения. Ответственность полностью ложится на тех, кто санкционировал выполнение данных действий.

Следовательно, группа EHEST и ее участники или дочерние организации не несут никакой гарантии, явно выраженной или подразумеваемой, и не принимают никаких обязательств или ответственности за правильность, полноту или применимость информации или рекомендаций, содержащихся в данной брошюре.

Группа EHEST и ее участники или дочерние организации не будут нести ответственности в пределах существующего законодательства за любой ущерб, другие рекламации или требования, вытекающие или связанные с использованием, копированием или визуальным воспроизведением этой брошюры.

Рисунки предоставили:

Обложка: Eurocopter/Оборот передней стороны обложки: Vasco Morao/Стр. 4: INAER/Стр. 7: Agusta Westland NV/Стр. 19: Eurocopter/Стр. 20: Agusta Westland NV/Стр. 22: Vasco Morao

Контактная информация для запросов:

European Helicopter Safety Team (Европейская группа по безопасности полетов вертолетов)
Эл. почта: ehest@easa.europa.eu, www.easa.europa.eu/essi

Ссылки для загрузки информации:

Final report – EHEST Analysis of 2000 – 2005 European Helicopter accidents (Итоговый отчет — Анализ авиационных происшествий с вертолетами в Европе в 2000 — 2005 годах, выполненный EHEST)

<http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2010/10/EHEST-Brochure.pdf>

EHEST HE 1 Training Leaflet – Safety considerations (Обучающая брошюра EHEST HE1 — Положения по безопасности)

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2010/10/Leaflet_EHSIT_Training_final.pdf

Video – Degraded Visual Environment and Loss of control (Видеоролик — Ухудшение визуальной обстановки и потеря управления)

<http://easa.europa.eu/essi/ehest/2011/07/video/>

EHEST – Pre-flight-planning-Checklist (EHEST — Контрольный перечень для предполетного планирования)

<http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2010/10/>

[EHEST-Pre-flight-planning-Checklist.pdf](http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2010/10/EHEST-Pre-flight-planning-Checklist.pdf)

EHEST – Helicopter Ground Operations Signals (EHEST — Сигналы управления вертолетом с земли)

http://easa.europa.eu/essi/ehest/2011/12/he2_helicopter_ground_operations_ground_signals/