

**Doc 10011
AN/506**



Руководство по подготовке для предотвращения попадания самолета в сложные пространственные положения и вывода из них

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Издание первое — 2014

Международная организация гражданской авиации

**Doc 10011
AN/506**



Руководство по подготовке для предотвращения попадания самолета в сложные пространственные положения и вывода из них

Утверждено Генеральным секретарем
и опубликовано с его санкции

Издание первое — 2014

Международная организация гражданской авиации

Опубликовано отдельными изданиями на русском,
английском, арабском, испанском, китайском и французском языках
МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ.
999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

Информация о порядке оформления заказов и полный список агентов по продаже
и книготорговых фирм размещены на вебсайте ИКАО www.icao.int

***Дос 10011. Руководство по подготовке для предотвращения
попадания самолета в сложные пространственные положения
и вывода из них***

Номер заказа: 10011
ISBN 978-92-9249-648-7

© ИКАО, 2014

Все права защищены. Никакая часть данного издания не может воспроизводиться,
храниться в системе поиска или передаваться ни в какой форме и никакими
средствами без предварительного письменного разрешения
Международной организации гражданской авиации.

ПОПРАВКИ

Об издании поправок сообщается в дополнениях к *Каталогу изданий ИКАО*; Каталог и дополнения к нему имеются на веб-сайте ИКАО www.icao.int. Ниже приводится форма для регистрации поправок.

РЕГИСТРАЦИЯ ПОПРАВКИ И ИСПРАВЛЕНИЙ

ПОПРАВКИ		
№	Дата	Кем внесено

ИСПРАВЛЕНИЯ		
№	Дата	Кем внесено

ПРЕДИСЛОВИЕ

В период с 2001 по 2011 год летные происшествия с самолетами, обусловленные потерей управляемости в полете (LOC-I), были главной причиной катастроф в гражданской авиации. Летные происшествия типа LOC-I часто приводят к катастрофическим последствиям, причем в живых остаются лишь единицы, если вообще остаются.

После Конференции в июне 2009 года, посвященной проблемам попадания самолетов в сложные пространственные положения и потери управляемости в полете (LOC-I), Королевское общество аэронавтики (RAeS) инициировало исследование причин LOC-I и подготовку рекомендаций по предотвращению подобных происшествий, в частности, путем возможных улучшений международных стандартов в области гражданской авиации и соответствующих инструктивных материалов. Эта работа была начата Международным комитетом Королевского общества аэронавтики (RAeS) по авиационной подготовке и обучению в расширенных областях рабочих режимов (ICATEE), а ИКАО поддержала эту инициативу.

В 2011 году Федеральное авиационное управление (ФАУ) Соединенных Штатов Америки учредило Авиационный комитет по разработке правил (ARC) для разработки эффективных методик подготовки летных экипажей к умению предотвращать попадания самолетов в сложные пространственные положения (СПП) и вывода из них. В 2012 году ИКАО, Европейское агентство по безопасности полетов (ЕАБП) и ФАУ решили объединить свои усилия с целью идентифицировать и определить приемлемый подход к снижению вероятности возникновения подобных происшествий. В 2012 году ИКАО организовала проведение семи совещаний, в ходе которых представителям ведомств гражданской авиации (ВГА), а также ARC ФАУ и экспертам по данной тематике предлагалось принять участие в целевых дискуссиях. Кроме того, поскольку несколько инициатив, связанных с уменьшением числа случаев потери управляемости в полете (LOC-I), осуществлялись одновременно, ИКАО пригласила многие группы специалистов, вовлеченные в эти инициативы, принять участие в последующих обсуждениях этой темы, которая стала известна как инициатива по подготовке для предотвращения потери управляемости и выходу из такого положения (LOCART).

Уменьшение количества летных происшествий типа LOC-I давно стало приоритетом для ИКАО, в связи с чем ИКАО разработала гармонизированные требования к подготовке летных экипажей, которые направлены на уменьшение числа инцидентов, связанных с потерей управляемости в полете (LOC-I). По рекомендациям ICATEE и ARC ФАУ ИКАО внесла улучшения в действующие Стандарты и Рекомендуемую практику (SARPS), а также в соответствующий инструктивный материал. Требования к обучению на воздушном судне на уровне подготовки пилотов коммерческой авиации и пилотов многочленных экипажей, а также подготовки на тренажерных устройствах имитации полета на уровне линейных пилотов авиакомпаний и на уровне подготовки для получения квалификационной отметки класса пилота в настоящее время изложены в Приложении 1 *"Выдача свидетельств авиационному персоналу"* и части I *"Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты"* Приложения 6 *"Эксплуатация воздушных судов"*, а также в *Правилах аэронавигационного обслуживания. Подготовка персонала (PANS-TRG, Doc 9868)*, причем последние издания этих документов, вероятно, вступят в силу 13 ноября 2014 года. Данное руководство служит направлением для этих новых положений и применимо только в отношении подготовки пилотов самолетов.

Данное руководство разрабатывалось в течение трех лет, и в этом принимали участие многие группы экспертов изготовителей воздушных судов и тренажерных устройств имитации полета, организаций, представляющих интересы пилотов, учебных организаций, управлений по расследованию авиационных происшествий, а также специалисты по возможностям и ограничениям человека, и после окончания его подготовки оно было направлено широкому кругу экспертов для независимой оценки, чтобы учесть мнение сообщества таких экспертов. Это руководство подготовлено с использованием последних форм технологии,

(vi)

*Руководство по подготовке для предотвращения попадания самолета
в сложные пространственные положения и вывода из них*

имевшихся на момент публикации. Исходя из этого, оно будет подвергаться пересмотру, который большей частью будет определяться изменяющейся динамикой событий, происходящих в отрасли. Будем признательны за ваши замечания по данному руководству, особенно в отношении его применения, уровня полезности и сферы охвата. Они будут учтены при подготовке последующих изданий. Замечания следует направлять по адресу:

The Secretary General
International Civil Aviation Organization
999 University Street
Montréal, Quebec H3C 5H7
Canada

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Страница</i>
Издания	(ix)
Сокращения и акронимы	(xi)
Глоссарий	(xiii)
Глава 1. ВВЕДЕНИЕ	1-1
1.1 Определение сложного пространственного положения самолета	1-1
1.2 Подготовка по предотвращению попадания самолета в сложные пространственные положения и выводу из них (UPRT). Основа.....	1-2
1.3 Применимость руководства	1-3
Глава 2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ	2-1
2.1 Подходы и компоненты структуры подготовки типа UPRT.....	2-1
2.2 Элементы подготовки типа UPRT	2-2
Глава 3. ПОДГОТОВКА	3-1
3.1 Общий обзор.....	3-1
3.2 Теоретическая подготовка	3-2
3.3 Практическая подготовка	3-3
3.4 Рекомендации OEM. Сценарии подготовки на FSTD	3-43
3.5 Рекомендации OEM. Методы вывода из СПП.....	3-49
Глава 4. ТРЕБОВАНИЯ К АДЕКВАТНОСТИ FSTD ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ UPRT	4-1
4.1 Общие сведения.....	4-1
4.2 Требования к адекватности для подготовки по программам UPRT и выходу из сваливания.....	4-2
4.3 Требование к подготовке на FSTD на основе сценариев программы UPRT	4-3
4.4 Требования к способностям инструктора организовать и провести подготовку по программе UPRT	4-3
Глава 5. ИНСТРУКТОРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ UPRT	5-1
5.1 Общие сведения.....	5-1
5.2 Квалификация инструктора	5-1
5.3 Программы UPRT, проводимые в рамках квалификационной системы подготовки персонала. Инструкторы	5-4

	Страница
Глава 6. НОРМАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ.....	6-1
6.1 Общие сведения.....	6-1
6.2 Концепция подготовки по программе UPRT	6-2
6.3 Снижение рисков при подготовке	6-2
6.4 Оценки обеспечения качества (ОК) и системы управления безопасностью полетов (СУБП)	6-4
6.5 Реализация подготовки по программе UPRT	6-5
6.6 Утверждение и непрерывный контроль	6-6
Добавление. ПРОГРАММЫ UPRT В РАМКАХ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ	Доб-1

ИЗДАНИЯ

(на которые имеются ссылки в настоящем руководстве)

Конвенция о международной гражданской авиации (Doc 7300)

Приложение 1 "Выдача свидетельств авиационному персоналу"

Приложение 6 "Эксплуатация воздушных судов", часть I "Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты"

Приложение 19 "Управление безопасностью полетов"

Правила аэронавигационного обслуживания "Подготовка персонала" (PANS-TRG, Doc 9868)

Руководство по созданию государственной системы выдачи свидетельств авиационному персоналу и управлению этой системой (Doc 9379)

Руководство по критериям квалификационной оценки тренажерных устройств имитации полета (Doc 9625), том I "Самолеты"

Руководство по утверждению учебных организаций (Doc 9841)

Руководство по управлению безопасностью полетов (Doc 9859)

Руководство по подготовке персонала на основе анализа фактических данных (Doc 9995)

Учебное пособие по выводу самолета из сложных пространственных положений (AURTA), 2-е издание (подготовлено отраслевой и правительственной рабочей группой) или любое будущее издание (ссылки на разделы AURTA относятся ко 2-му изданию)

Отчет по исследованиям и технологии комитета ICATEE Королевского авиационного общества аэронавтики (RAeS)

Требования к конструкции и данным летно-технических характеристик тренажерных устройств имитации полета (Международная ассоциация воздушного транспорта (ИАТА))

FAA Advisory Circular, AC 120-109 — Stall and Stick Pusher Training

СОКРАЩЕНИЯ И АКРОНИМЫ

ВГА	Ведомство гражданской авиации
ЕАБП	Европейское агентство по безопасности полетов
ИАТА	Международная ассоциация воздушного транспорта
м	метр
ОК	Обеспечение качества
РМИ	Рабочее место инструктора
СУБП	Система управления безопасностью полетов
СЭП	Стандартная эксплуатационная процедура
УВД	Управление воздушным движением
УУО	Утвержденная учебная организация
ФАУ	Федеральное авиационное управление (США)
фунт	фунтов
фут	футов
ADI	Командный авиагоризонт
АОА	Угол атаки
A/P	Автопилот
ARC	Авиационный комитет по разработке правил
A/T	Автомат тяги (эквивалентен A/THR в зависимости от изготовителя самолета)
A/THR	Система автоматической тяги
ATR	Региональная транспортная авиация
AURTA	Учебное пособие по выводу самолета из сложных пространственных положений
CBT	Квалификационная система подготовки
CG	Центр тяжести
CPL(A)	Свидетельство пилота коммерческой авиации применительно к самолету
CRM	Оптимизация работы экипажа в кабине
EBT	Подготовка, основанная на анализе фактических данных
FBW	Электродистанционная система управления полетом
FSTD	Тренажерное устройство имитации полета
IAS	Приборная воздушная скорость
ICATEE	Международный комитет по авиационной подготовке в расширенной области рабочих режимов полета (комитет ICATEE)
ISD	Разработка систем обучения и подготовки
KSA	Знания, умения и установки
LMS	Система управления процессом обучения
LOCART	Подготовка по предотвращению потери управляемости и выходу из такого положения (LOCART)
LOC-I	Потеря управляемости в полете
LOFT	Летная подготовка в условиях, приближенных к реальным
LOS	Имитация условий полета, приближенных к реальным
M_{mo}	Максимальное рабочее число Маха
MOFT	Летная подготовка, ориентированная на выполнение маневров
MPL	Свидетельство пилота многочленного экипажа
MTOM	Максимальная взлетная масса
OEM	Изготовитель(и) комплексного оборудования
PF	Пилот, управляющий воздушным судном
PIO	Раскачка самолета, вызываемая действиями пилота

(xii)

PM	Пилот, осуществляющий мониторинг (пилот, который не управляет воздушным судном)
RAeS	Королевское авиационное общество аэронавтики
SARPS	Стандарты и Рекомендуемая практика
SME	Эксперт в конкретной области
SSP	Государственная программа по безопасности полетов
TEM	Контроль факторов угрозы и ошибок
TOGA	Взлет/уход на второй круг
UPRT	Подготовка по предотвращению попадания самолета в сложные пространственные положения и выводу из них
V_c	Крейсерская скорость
V_{mo}	Максимальная эксплуатационная скорость
V_{ref}	Расчетная скорость в посадочной конфигурации
V_s	Скорость сваливания
vs.	в сравнении с
VTE	Действительная область рабочих режимов полета при подготовке

ГЛОССАРИЙ

В тех случаях, когда приведенные ниже термины используются в данном руководстве, они имеют следующие значения:

Автомат отдачи ручки управления. Устройство, которое автоматически создает движение носа самолет вниз и генерирует усилие тангажа на колонках управления самолета с целью уменьшить угол атаки самолета. Активизация устройства может происходить до или после аэродинамического сваливания в зависимости от типа самолета.

Примечание. Автомат отдачи ручки управления устанавливается не на всех типах самолетов.

Автомат тряски ручки управления. Устройство, которое обеспечивает автоматическую вибрацию колонки управления с целью предупреждения пилота о приближении к сваливанию.

Примечание. Автомат тряски ручки управления устанавливается не на всех типах самолетов.

Автоматические системы управления полетом. Автопилот, автомат тяги (или система автоматической тяги), а также все соответствующие системы, которые выполняют функции автоматического управления полетом и наведения.

Аэродинамическое сваливание. Потеря аэродинамической подъемной силы вследствие превышения критического угла атаки (синонимом является термин "сваливание").

Индикатор поведения. Открыто выполненное действие или заявление, сделанное любым членом летного экипажа, которое указывает, каким образом отдельное лицо или экипаж умеет действовать, если что-то происходит.

Инструктор. Лицо, уполномоченное обеспечить теоретическую или практическую подготовку обучаемого или обучаемых, претендующих на получение авиационного свидетельства, квалификационной отметки или прохождения аттестации.

Испуг. Первоначальные кратковременные непреднамеренные физиологические и когнитивные реакции на неожиданное событие, которое вызывает нормальную человеческую стрессовую реакцию.

Квалификационная система подготовки. Система подготовки и оценки, для которой характерны ориентация на результаты, особое внимание к стандартам эффективности выполнения операций и измерению этих стандартов, а также разработка учебного курса на основе установленных стандартов эффективности.

Квалификационный элемент. Действие, представляющее собой задачу, которая включает начальную точку отсчета и завершающую точку отсчета, четко определяющие его границы и поддающиеся измерению результаты.

Квалификация. Сочетание навыков, знаний и установок, необходимых для выполнения той или иной задачи в соответствии с установленным стандартом.

Ключевые квалификации. Группа соответствующих навыков поведения, основанных на профессиональных требованиях, которые определяют, каким образом работа должна эффективно выполняться и как выглядит ее профессиональное исполнение. Эта группа включает в себя название квалификации, а также описание и перечень поведенческих индикаторов.

Контроль ошибок. Процесс обнаружения ошибок и реагирования на них с помощью контрмер, которые уменьшают или устраняют последствия ошибок и снижают вероятность дальнейших ошибок или нежелательных состояний самолета.

Контроль угроз. Процесс обнаружения угроз и реагирования на них с помощью контрмер, которые уменьшают или устраняют последствия угроз и снижают вероятность ошибок или нежелательного состояния самолета.

Коэффициент загрузки. Отношение расчетной нагрузки к весу самолета, причем нагрузка может представлять собой аэродинамические силы, величины тяги или реакции земли

Критерии эффективности. Простые, оценочные утверждения относительно требуемого результата квалификационного элемента, а также описание критериев, используемых для определения того, достигнут ли необходимый уровень эффективности.

Критические неисправности систем. Неисправности в системах самолета, которые определяют существенные требования к профессионализму летного экипажа. Эти неисправности должны определяться изолированно от любого относящегося к окружающей среде или операционного контекста.

Критический угол атаки. Угол атаки, который создает максимальный коэффициент подъемной силы, за превышением которого происходит аэродинамическое сваливание.

Летная подготовка в условиях, приближенных к реальным (LOFT). Подготовка и оценка, включающие реалистичное "в режиме реального времени" и полное в отношении задач моделируемых сценариев, которые являются репрезентативными для полетов по авиалиниям.

Летное мастерство. Согласованное использование здравых суждений, а также глубоких знаний, хорошо отработанных умений и установок (KSA) с целью выполнения целей полета.

Маневры. Последовательность преднамеренных действий с целью достижения требуемой траектории полета. Управление траекторией полета может осуществляться с помощью разнообразных средств, включая ручное управление самолетом и применение автоматических систем управления полетом.

Небезопасная ситуация. Ситуация, которая приводит к недопустимому снижению запаса уровня безопасности.

Негативная подготовка. Подготовка, в ходе которой непреднамеренно предоставляется неправильная информация или используются неверные концепции, которые фактически могут снижать, а не повышать уровень безопасности полетов.

Обеспечение качества (ОК). Все запланированные и систематические действия, необходимые для обеспечения адекватной уверенности, что все действия отвечают заданным стандартам и требованиям, включая те, которые указаны утвержденной учебной организацией в соответствующих руководствах.

Примечание. Это определение является специфическим для этого руководства.

Основанная на сценарии подготовка. Подготовка, которая включает выполнение маневров в реальной обстановке с целью стимулировать формирование практических летных навыков в эксплуатационных условиях.

Ответственный исполнитель. Частное лицо, которое имеет корпоративные полномочия, для обеспечения того, что все обязательства по подготовке и обучению могут быть профинансированы и выполнены в соответствии со стандартом, который необходимо исполнять согласно требованиям Ведомства гражданской авиации (ВГА), а также любых других дополнительных требований, определенных утвержденной учебной организацией.

Оценка. Определение того, соответствует ли кандидат требованиям стандартных рабочих характеристик.

Ошибка. Действие или бездействие летного экипажа, которые приводят к отклонениям от организационных процедур либо намерений или ожиданий летного экипажа.

Первый признак сваливания. Первоначальные акустические, тактильные или визуальные признаки надвигающегося сваливания, которое может быть вызвано естественными или искусственными причинами.

Переходная подготовка. Дополнительная подготовка, предназначенная для устранения пробелов в знаниях и в требуемых уровнях квалификации, чтобы все обучаемые овладели необходимыми уровнями знаний, для чего была разработана утвержденная программа подготовки.

Поведение. Способ, каким лицо реагирует либо открыто либо неявно на специфический набор условий, которые могут быть измерены.

Подготовка на самолете. Компонент программы подготовки по предотвращению попадания самолета в сложные пространственные положения и выводу из них (UPRT), разработанный с целью развития набора навыков применения эффективных стратегий по предотвращению попадания самолета в сложные пространственные положения и выводу из них с использованием только соответствующих легких самолетов.

Подготовка, основанная на анализе фактических данных (ЕВТ). Подготовка и оценка, основанные на эксплуатационных данных, то есть подготовка и оценка, которые характеризуются развитием и оценками общей способности обучаемого в рамках набора ключевых квалификационных элементов, вместо того чтобы измерять рабочие характеристики отдельных событий или маневров.

Примечание. Инструктивные указания относительно ЕВТ приведены в Правилах аэронавигационного обслуживания "Подготовка персонала" (PANS-TRG, Doc 9868) и в Руководстве по подготовке персонала на основе анализа фактических данных (Doc 9995). ЕВТ основана на квалификационной системе обучения и применима в качестве варианта при переподготовке членов летных экипажей, участвующих в коммерческих операциях воздушного транспорта, которая проводится на тренажерных устройствах имитации полета (FSTD).

Подготовка, основанная на выполнении маневров. Подготовка, которая сфокусирована на отдельном событии или маневре, рассматриваемом изолированно.

Практическая подготовка. Этот термин описывает подготовку, в ходе которой делается упор на развитии специальных технических или практических навыков и которой обычно предшествует соответствующая теоретическая подготовка.

Приближение к сваливанию. Условия полета в период от предупреждения о приближении к режиму сваливания и до наступления аэродинамического сваливания.

Предупреждение о приближении к режиму сваливания. Естественная или искусственная индикация, инициализируемая при приближении к сваливанию, которая может включать в себя один или несколько из следующих признаков:

- a) аэродинамический бафтинг (некоторые самолеты испытывают более интенсивный бафтинг, чем другие);
- b) пониженная поперечная устойчивость и уменьшенная эффективность элеронов;
- c) визуальные или акустические эффекты и предупреждения;
- d) пониженная эффективность функционирования руля высоты (тангаж);
- e) неспособность выдерживать высоту или удерживать скорость снижения; а также
- f) активизация автомата тряски ручки управления (если он установлен).

Примечание. Предупреждение о приближении к режиму сваливания указывает на немедленную необходимость уменьшения угла атаки.

Профессиональная подготовка. Утвержденная подготовка, разработанная для достижения конечных целей овладения профессиональными навыками, которая обеспечивает достаточную гарантию, что прошедший обучение человек будет способен согласованно выполнять конкретные задачи безопасным и эффективным образом.

Примечание. В контексте этого определения термин "профессиональная подготовка" может быть заменен на термин "подготовка до профессионального уровня".

Процедура вывода из режима сваливания. Утвержденная изготовителем процедура вывода из режима сваливания, специфическая для самолета. Если не существует одобренной изготовителем процедуры, то должна применяться специфическая для самолета процедура вывода из режима сваливания, разработанная эксплуатантом на основе шаблона вывода из режима сваливания, содержащегося в документе ФАУ *Advisory Circular, AC 120-109, Stall and Stick Pusher Training*.

Развивающееся сложное пространственное положение. Любой момент времени, когда самолет начинает непреднамеренно отклоняться от запланированной траектории полета или воздушной скорости.

Развившееся сложное пространственное положение. Состояние, соответствующее определению сложного пространственного положения самолета.

Разработка систем обучения и подготовки (ISD). Официальный процесс подготовки процедур обучения, который включает проведение анализов, разработку и оформление процедур, а также этапы оценки.

Режим глубокого сваливания. Условия полета при угле атаки, превышающем критический угол атаки.

Примечание. Это определение является специфическим для этого руководства.

Самолеты транспортной категории. Категория летной годности, применяемая для больших гражданских самолетов, которыми могут быть:

- a) турбореактивные самолеты с более чем 10 посадочными местами, либо имеющие максимальную взлетную массу (МТОМ) свыше 5700 кг (12 566 фунтов); или
- b) винтовые самолеты с более чем 19 посадочными местами или с максимальной взлетной массой (МТОМ) свыше 8618 кг (19 000 фунтов).

Сваливание. Аэродинамическая потеря подъемной силы, вызванная превышением критического угла атаки.

Примечание. Состояние сваливания может наступить в любом пространственном положении и при любой воздушной скорости и может быть распознано в результате активизации непрерывного сигнала предупреждения о приближении к режиму сваливания, сопровождаемой, по крайней мере, одним из следующих факторов:

- a) бафтинг, который может быть иногда весьма интенсивным;
- b) недостаточная эффективность управления тангажом и/или управления по крену; а также
- c) неспособность удержать вертикальную скорость снижения.

Система контроля качества. Совокупность всех организационных действий, планов, стратегий, процессов, процедур, ресурсов, мотиваций и инфраструктурных элементов, совместно реализуемых в рамках интегрального подхода к управлению качеством. Это требует создания организационной структуры, дополненной задокументированными стратегиями, процессами, процедурами и ресурсами, которые подкрепляют обязательство всех сотрудников достигнуть наивысшего качества своей работы и предоставления услуг путем применения передовой практики управления качеством.

Примечание. Это определение является специфическим для этого руководства.

Система управления полетом. Компьютерная система самолета, которая использует большую базу, для того чтобы обеспечить предварительное программирование маршрутов и их загрузку в систему с помощью загрузчика данных. Система постоянно обновляется в отношении точности определения местоположения с использованием наиболее адекватных имеющихся навигационных средств, которые автоматически выбираются во время выполнения цикла обновления информации.

Сложное пространственное положение самолета. Самолет в полете непреднамеренно превышает параметры, которые обычно реализуются в процессе полетов по авиалиниям либо в ходе подготовки, причем это состояние обычно определяется изменением, по крайней мере, одного из следующих параметров:

- a) угол тангажа больше, чем 25°, кабрирование; или
- b) угол тангажа больше, чем 10°, пикирование; или
- c) угол крена больше, чем 45°; или
- d) в пределах вышеуказанных параметров, но полет выполняется при воздушных скоростях, неадекватных для существующих условий.

Случай сваливания. Возникновение ситуации, когда самолет испытывает состояние, связанное с приближением к сваливанию или с аэродинамическим сваливанием.

Способствующий фактор. Зафиксированное состояние, которое способствовало развитию авиационного происшествия или инцидента.

Стресс. Реакция на угрожающее событие, которая включает в себя физиологические, психологические и когнитивные эффекты. Эти эффекты могут быть от позитивных до негативных и могут либо улучшать, либо ухудшать эффективность выполнения профессиональных обязанностей.

Сценарий. Часть плана учебного модуля, который состоит из заранее определенных маневров и учебных задач.

Теоретическая подготовка. Подготовка, в ходе которой делается упор на изучении и анализе соответствующих материалов в целях повышения уровня понимания конкретной тематики, а не на формировании специальных технических или практических умений и навыков.

Траектория полета. Траектория полета или путь движения объекта (самолета), движущегося сквозь воздух в течение заданного интервала времени.

Тренажерное устройство имитации полета (FSTD). Комплексное тренажерное устройство, отвечающее минимальным требованиям квалификационной оценки FSTD, описание которых приведено в Doc 9625.

Толчки при перемене направления движения. Явление, связанное с исполнительными механизмами системы подвижности FSTD, когда направление движения изменяется на противоположное, что приводит к пикам ускорения, которые могут ощущаться пилотом, генерируя, таким образом, ложные акселерационные эффекты.

Угол атаки (AOA). Угол атаки – это угол между набегающим воздухом или набегающим потоком и базовой осью самолета или крыла.

Угроза. События или ошибки, которые происходят вне сферы компетенции летного экипажа, повышают сложность эксплуатации и которыми необходимо управлять для поддержания допустимого уровня безопасности.

Удивление (Неожиданность). Основанное на эмоциях распознавание различий между тем, что ожидалось, и тем, что фактически реализуется.

Управление качеством. Подход к управлению, сосредоточенный на средствах достижения целевых установок в отношении качества результатов или обслуживания путем использования его четырех ключевых компонентов: планирование качества; контроль качества; обеспечение качества; а также повышение качества.

Примечание. Это определение является специфическим для этого руководства.

Уровень адекватности. Уровень реалистичности, установленный для каждой из определенных характеристик FSTD.

Утвержденная учебная организация (УУО). Организация, утвержденная Договаривающимся государством и функционирующая под его контролем в соответствии с требованиями Приложения 1 с целью проведения утвержденной подготовки.

Учебное мероприятие. Часть сценария подготовки, которая позволяет отрабатывать ряд квалификационных элементов.

Цель подготовки. Четкая формулировка, состоящая из трех частей, а именно:

- a) желаемые показатели эффективности или что обучаемый предположительно должен уметь делать по окончании срока подготовки (или по окончании тех или иных конкретных этапов подготовки)
- b) условия, при которых обучаемый должен демонстрировать свою квалификацию;
- c) стандарт эффективности, который должен быть достигнут для подтверждения уровня квалификации обучаемого.

Член летного экипажа. Имеющий свидетельство член экипажа, на которого возложены обязанности, связанные с управлением воздушным судном в течение служебного полетного времени.

Энергетическое состояние. Это состояние показывает, каким количеством каждого вида энергии (кинетической, потенциальной или химической) обладает самолет в любой момент времени.

Энергия. Способность выполнять работу.

Этап полета. Определенный период во время полета, например взлет, набор высоты, крейсерский полет, снижение, заход на посадку и посадка.

Эффект спутной струи. Событие, которое характеризуется тем, что самолет испытывает эффекты турбулентности в спутной струе, вызванные вихрями на законцовках крыла или выхлопными газами двигателей.

Глава 1

ВВЕДЕНИЕ

1.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЛОЖНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ САМОЛЕТА

1.1.1 Термин "сложное пространственное положение самолета" определен в глоссарии в качестве состояния в полете, при котором самолет непреднамеренно превышает значения параметров, которые обычно реализуются в ходе нормальных (штатных) полетов по авиалиниям или в процессе подготовки. Сложное пространственное положение самолета обычно признается как состояние полета, во время которого угол тангажа самолета непреднамеренно превышает или 25° при кабрировании, или 10° при пикировании, либо угол крена превышает 45° , либо полет выполняется в пределах вышеуказанных параметров, но при неадекватных воздушных скоростях.

1.1.2 С целью обеспечения согласованности изложения термин "сложное пространственное положение самолета" используется во всем руководстве, хотя следует признать, что в авиационной отрасли существуют и применяются несколько других терминов, относящихся к этому конкретному типу событий. Важно подчеркнуть два обстоятельства относительно сложного пространственного положения самолета. Первым является понятие "неумышленное", т. е., другими словами, самолет не выполняет то, что он должен делать под управлением летного экипажа, и приближается к опасным значениям параметров. Вторым является тот факт, что пилот не должен ждать, пока самолет перейдет в состояние полностью развитого сложного пространственного положения, прежде чем предпринимать действия по выводу из него с целью возвращения к устойчивым величинам параметров траектории полета. В этом отношении термин "потеря управляемости в полете" (LOC-I) представляет собой классифицирующее понятие, обозначающее авиационное происшествие или инцидент по причине отклонения от предполагаемой траектории полета.

1.1.3 И, наконец, важно понимать, что существует взаимосвязь между определениями "сваливание" и "сложное пространственное положение самолета". Однако не все происшествия, связанные с попаданием самолета в сложное пространственное положение, включают аэродинамическое сваливание, тем не менее непреднамеренное сваливание действительно является формой попадания самолета в сложное пространственное положение, хотя может и не соответствовать параметрам сложного пространственного положения в отношении положения по тангажу и крену. Это обусловлено тем, что во время сваливания самолет соответствует критериям сложного пространственного положения, имея неадекватную воздушную скорость для данных условий. В отношении всех случаев сложного пространственного положения самолета, включая сваливание, в данном руководстве подчеркивается, что самолет должен сначала восстановиться из режима сваливания, прежде чем любое другое действие по выводу его из сложного пространственного положения может стать успешным и эффективным. Поскольку сложное пространственное положение и сваливание тесно связаны между собой, крайне желательно обеспечить, чтобы любая всеобъемлющая учебная программа по предотвращению и восстановлению из режима сваливания была тесно увязана с подготовкой по предотвращению попадания самолета в сложные пространственные положения и выводу из них.

1.2 ПОДГОТОВКА ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОПАДАНИЯ САМОЛЕТА В СЛОЖНЫЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ВЫВОДУ ИЗ НИХ (UPRT). ОСНОВА

1.2.1 Количество жертв по причине происшествий с самолетами коммерческой авиации в результате потери управляемости в полете (LOC-I) привело к тому, что несколько организаций занялись изучением применяемых методов подготовки пилотов.

1.2.2 Как уже отмечалось в предисловии, к 2012 году уже осуществлялось несколько инициатив, каждая из которых была направлена на сокращение количества происшествий по причине потери управляемости в полете (LOC-I). Было создано несколько комитетов и рабочих групп для изучения тенденций в отрасли, прогресса технологий моделирования, изменений требований к подготовке персонала, к конструкции самолетного оборудования, а также к возможностям человека. Эти инициативы включали создание Авиационного комитета по разработке правил (ARC), учрежденного в 2011 году Федеральным авиационным управлением (ФАУ) Соединенных Штатов Америки. В 2012 году ИКАО и ФАУ привлекли много групп экспертов, участвующих в этих инициативах, к последующим обсуждениям, которые стали известны как инициатива по подготовке для предотвращения потери управляемости и выходу из такого положения (LOCART), в рамках которой ведомства гражданской авиации (ВГА), представители сообществ пилотов, изготовители самолетов, а также эксперты в данной области приглашались к участию в специализированных обсуждениях.

1.2.3 Эта инициатива позволила выяснить, что некоторые существующие практики, как оказалось, не только являются неэффективными, но также, по мнению некоторых летных экипажей, служат фактором, способствующим неадекватным реакциям. Например, в некоторых случаях методики, применявшиеся при подготовке и проверке умения восстанавливаться из режима приближения к сваливанию, базировались на способности пилота осуществлять такое восстановление с минимальной потерей высоты. Это привело к тому, что во время подготовки пилотов стала подчеркиваться необходимость быстрого приложения мощности с минимальным уменьшением угла атаки (АОА), чтобы минимизировать потерю высоты, вместо того, чтобы придавать большее значение уменьшению угла атаки с целью эффективно восстановить способность крыла генерировать подъемную силу. В настоящее время регулирующими органами и учебными организациями предпринимаются усилия по улучшению подобных процедур путем принятия новых стандартов подготовки и тестирования, и при этом подчеркивается, что эффективное восстановление из режима приближения к сваливанию требует, в первую очередь, немедленного и целенаправленного уменьшения угла атаки. Экипажи должны также понимать, что такое необходимое уменьшение угла атаки (АОА), когда самолет оказывается в состоянии с низким уровнем энергии при выполнении полета на больших высотах, может даже потребовать существенного уменьшения высоты, чтобы обеспечить эффективное восстановление из приближающегося или фактического режима аэродинамического сваливания.

1.2.4 Анализ данных о происшествиях, связанных с потерей управляемости в полете (LOC-I), свидетельствует о том, что сопутствующие факторы могут быть разделены на следующие категории: работа систем самолета, состояние окружающей среды, действия пилота/человека, либо любой комбинацией этих трех факторов. Из этих трех факторов происшествий, действия пилота представляют собой наиболее часто идентифицируемую причину события, преимущественно обусловленную одним или несколькими из следующих факторов:

- a) применение неадекватных процедур, включая несоответствующие входные воздействия на органы управления полетом;
- b) один или несколько членов летного экипажа теряют пространственную ориентацию;
- c) недостаточно эффективное управление уровнем энергии самолета;
- d) отвлекается внимание одного или нескольких членов летного экипажа; или
- e) ненадлежащая подготовка.

1.2.5 Известно также о нескольких инцидентах попадания самолетов в сложные пространственные положения, из которых их удалось успешно вывести, а также о множестве других случаев, когда приближающегося попадания в такое положение удавалось избежать. Решающим фактором восстановления безопасного положения в большинстве таких инцидентов был либо точный анализ летным экипажем причин происшествия и своевременное, а также правильное применение предупредительных/восстановительных мер, либо собственная устойчивость самолета в сочетании с его системой защиты области рабочих режимов полета, что обеспечивает дополнительное время реагирования или поступление входных сигналов автоматической системы управления полетом, которые маргинализируют степень серьезности инцидента.

1.2.6 В результате инициативы LOCART были подготовлены следующие рекомендации, касающиеся улучшения существующих методов подготовки пилотов, путем интеграции всеобъемлющей программы подготовки по предотвращению попадания самолета в сложные пространственные положения и выводу из них (UPRT):

- a) проведение комплексной теоретической подготовки, охватывающей широкий спектр вопросов, касающихся попадания самолетов в сложные пространственные положения, на первых этапах обучения пилотов коммерческой авиации для получения типовой квалификационной отметки, и затем на протяжении всей профессиональной карьеры через запланированные интервалы переподготовки;
- b) проведение конкретной подготовки по программе UPRT в реальном полете при выдаче свидетельства пилота коммерческой авиации (CPL) – самолет (CPL(A)) и свидетельства пилота многочленного экипажа (MPL) для легких самолетов, способных выполнять рекомендуемые маневры с выдерживанием приемлемых минимумов безопасности полетов;
- c) проведение подготовки по программе UPRT на не относящихся к конкретному типу самолета FSTD для отработки действий пилота, претендующего на получение свидетельства пилота CPL(A) или свидетельства пилота MPL;
- d) реализация сценариев подготовки, включая условия, которые могут привести к попаданию в сложное пространственное положение, в качестве части регулярной первоначальной подготовки для получения квалификационной отметки пилота и для отработки действий в рамках переподготовки на FSTD конкретного типа самолета;
- e) внедрение стандартов, которые требуют, чтобы подготовка типа UPRT проводилась инструкторами, имеющими надлежащую квалификацию и компетентность;
- f) внедрение стандартов, которые требуют, чтобы подготовка по программе UPRT на FSTD проводилась на прошедшем соответствующую квалификационную оценку тренажерном устройстве с использованием самого высокого уровня адекватности;
- g) создание условий, когда это возможно, при которых инструкторы FSTD хорошо обучены и способны обеспечивать обратную связь в режиме реального времени, используя специальные, относящиеся к подготовке по программе UPRT инструменты и средства разбора полетов на рабочем месте инструктора (РМИ).

1.3 ПРИМЕНИМОСТЬ РУКОВОДСТВА

1.3.1 На основе определений инициативы LOCART был сделан вывод, что эффективные контрмеры в отношении потери управляемости в полете (LOC-I) заключаются в усовершенствовании современных программ подготовки летных экипажей с акцентом на развитие у пилотов ряда умений предотвращать возникновение

условий, которые могут привести к подобным происшествиям. Соответственно, цель данного руководства заключается в поддержке процедур PANS-TRG в контексте подготовки типа UPRT, а также в предоставлении ведомствам гражданской авиации (ВГА), эксплуатантам и утвержденным учебным организациям (УУО) соответствующих руководящих указаний с целью внедрения передовых практик в те программы подготовки, которые должны соответствовать требованиям к подготовке типа UPRT, указанным в Приложениях 1 и 6. В целях обеспечения реализации подобных программ данное руководство разработано для использования совместно с документами, указанными в разделе "Издания".

1.3.2 Главная цель данного материала состоит в том, чтобы улучшить обучение членов летного экипажа умению распознавать и избегать ситуаций, которые способствуют попаданию самолета в сложное пространственное положение, т. е., другими словами, умению "предотвращать" такие ситуации. Тем не менее любые усилия по снижению таких рисков были бы неполными без проведения подготовки по выводу самолета из такого положения. Приведенные здесь руководящие указания относительно методов подготовки по выводу самолета из такого положения были подготовлены с учетом рекомендаций основных изготовителей комплексного оборудования (ОЕМ) для самолетов транспортной категории. В целом, руководство было тщательно разработано международной группой, состоящей из экспертов в конкретной области (SME), пилотов-инструкторов главных изготовителей самолетов, представителей ведомств гражданской авиации, эксплуатантов коммерческого воздушного транспорта, изготовителей FSTD, утвержденных учебных организаций (УУО), ассоциаций пилотов, международных ассоциаций авиационной промышленности, а также представителей бюро расследований авиационных происшествий и научных учреждений, занимающихся исследованиями в области воздушно-космического пространства.

1.3.3 Структура программ подготовки поддерживает Международную организацию гражданской авиации (ИКАО) в том, что ведомства гражданской авиации (ВГА) должны обеспечить согласованность усилий по разработке подготовки типа UPRT, начиная с предварительной подготовки отдельных лиц, которые прошли соответствующую квалификационную оценку, и поддерживать профессиональные стандарты на уровне выдачи свидетельств пилотам, эксплуатирующим коммерческие самолеты. Поэтому Стандарты и Рекомендуемая практика (SARP) в Приложении 1 "Выдача свидетельств авиационному персоналу" были дополнены с целью включения подготовки типа UPRT на самолетах в требования, действующие при выдаче свидетельства пилота многочленного экипажа (MPL), а также в новую Рекомендуемую практику, касающуюся выдачи свидетельства пилота коммерческой авиации применительно к самолету (CPL(A)).

1.3.4 Соответственно, авиационное сообщество вполне осознало, что опыт, приобретенный на ранних этапах обучения пилота, не только формирует подход пилота к эксплуатации самолетов, но и то, что пройденные уроки довольно быстро забываются. Следовательно, навыки по предотвращению попадания в опасные положения и восстановлению из них постоянно нуждаются в закреплении в течение всей карьеры пилота и должны формироваться в рамках соответствующего контекста. Вполне понятно, что летные ситуации типа UPRT, испытываемые на легком винтовом самолете (который может выполнять все фигуры высшего пилотажа), могут вызывать совсем другой набор проблем, чем аналогичные состояния на большом пассажирском турбореактивном транспортном самолете. Соответственно, требования к подготовке по программе UPRT, выполняемой на FSTD, включены в программы подготовки членов летных экипажей коммерческого воздушного транспорта (Приложение 6), а также в подготовку пилотов, претендующих на получение квалификационной отметки типа пилота многочленного экипажа применительно к самолету (Приложение 1). Эти Стандарты и Рекомендуемая практика (SARP) также поддерживаются положениями, приведенными в PANS-TRG (Doc 9868).

1.3.5 В начале процесса внедрения подготовки по программе UPRT ведомства гражданской авиации (ВГА) могут столкнуться с тем, что значительное количество тех воздушных эксплуатантов, которые подпадают под действие их программы надзора, имеют в своем штате значительное число пилотов, которые никогда не проходили официальную подготовку по программе UPRT, и поэтому может потребоваться проведение переходной подготовки (см. п. 3.2.5). Нормативные надзорные руководящие материалы в главе 6 содержат дополнительные рекомендации, касающиеся переходной подготовки.

1.3.6 Руководящие указания по программе подготовки типа UPRT служат средством обеспечения согласованности, однако они не являются единственными средствами, с помощью которых государства могут выполнять требования Приложений 1 и 6 к подготовке по программе UPRT.

Настоящее руководство было разработано, исходя из предположения, что подготовка по программе UPRT должна быть нацелена на то, чтобы обучаемый достиг "профессионального уровня", овладев для этого предварительно определенным объемом знаний, умений и профессиональных навыков.

Внедрение подготовки по программе UPRT в рамки существующих программ периодической подготовки для выдачи **свидетельств пилота многочленного экипажа (MPL)** или **подготовки EBT**, **требует**, чтобы такая подготовка была интегрирована в форме программы квалификационной системы подготовки (CBT). В добавлении приведены инструктивные указания, касающиеся подхода на основе квалификационной системы к решению проблемы подготовки по программе UPRT.

Глава 2

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ

Рекомендации, приведенные в этом документе, определяют всеобъемлющую структуру программы подготовки, направленную на снижение риска авиационных происшествий по причине LOC-I. Однако приведенный материал может включать элементы подготовки, на которые могут повлиять будущие технологии конкретных ВС или которые в результате них могут стать несостоятельными, либо другие разработки эксплуатационного характера. Хотя в ходе разработки этого руководства регулярно проводились консультации с изготовителями комплексного оборудования (ОЕМ) для самолетов, тем не менее изготовители могут в какой-то момент предложить другие руководящие указания, определяющие процедуры, касающиеся этих областей подготовки. В подобных случаях рекомендации изготовителя комплексного оборудования (ОЕМ) имеют приоритет над любой другой информацией, содержащейся в данном руководстве. В любом случае, если это практически возможно, мы призываем организации уведомлять Международную организацию гражданской авиации (ИКАО) о существовании условий, которые существенным образом влияют на релевантность материала, приведенного в данном документе.

2.1 ПОДХОДЫ И КОМПОНЕНТЫ СТРУКТУРЫ ПОДГОТОВКИ ТИПА UPRT

2.1.1 Инициатива LOCART позволила определить, что подход к составлению подобной программы подготовки должен быть главным образом ориентирован на выполнение трех четко определенных целей/задач:

- a) *повышение осведомленности* о потенциальных угрозах, связанных с событиями, условиями или ситуациями;
 - b) *эффективное предотвращение* благодаря своевременной сигнализации об условиях, способных спровоцировать сложное пространственное положение;
 - c) *эффективное и своевременное восстановление, означающее вывод самолета из сложного пространственного положения и возвращение к безопасным параметрам полета.*
- } *Предотвращение*

2.1.2 Разработка эффективной программы подготовки типа UPRT и соответствующей нормативной основы требуют применения интегрального комплексного подхода, чтобы обеспечить стандартизацию на уровне знаний и набора профессиональных навыков в рамках сообщества пилотов. Эти усилия по интеграции должны включать в себя следующие компоненты подготовки по программе UPRT:

- a) *теоретическая подготовка* – предназначена для того, чтобы обеспечить овладение пилотами знаниями и осведомленностью, необходимыми для понимания угроз безопасности полета и применения стратегий снижения рисков;

- b) *практическая подготовка* – подготовка, предназначенная для того, чтобы пилоты овладели необходимыми наборами профессиональных навыков для эффективного применения стратегий по предотвращению сложного пространственного положения и, когда это необходимо, могли эффективно выводить самолет на первоначально запланированную траекторию полета. Кроме того, компонент практической подготовки подразделяется на два отчетливых субкомпонента, а именно:
- 1) *подготовка на самолете* – подготовка претендентов на получение свидетельства пилота коммерческой авиации применительно к самолету (CPL(A)) или свидетельства пилота многочленного экипажа (MPL) на пригодных к этому легких самолетах, причем такая подготовка должна проводиться имеющими надлежащую квалификацию инструкторами с целью повышения знаний и осведомленности обучаемых и накопления ими опыта в отношении нарушений управляемости самолета и попадания в сложные пространственные положения, а также подготовка на предмет того, что касается эффективного анализа создавшегося положения и применения правильных методов вывода самолета из такого положения.
 - 2) *Подготовка на FSTD* – подготовка на тренажерах конкретных типов самолетов или на самолетных тренажерах общего типа с целью овладения обучаемыми необходимыми знаниями, опытом и умением применять их в условиях оптимизации работы экипажа в кабине (CRM) на всех этапах полета и в типовых условиях соответствующих рабочих характеристик, функциональности и реакций самолета и систем. Следует еще раз подчеркнуть, что это обучение должно проводиться инструкторами, имеющими соответствующую квалификацию.

2.1.3 Каждый компонент этого комплексного подхода должен быть тщательно разработан и сформулирован, чтобы **гарантировать, что извлекаются надлежащие уроки, а также что достигаются необходимые уровни профессиональной подготовки пилота**. В частности, если подготовка типа UPRT не разработана в форме программы подготовки СВТ, все заинтересованные стороны должны проявлять осторожность при определении того, какие эталонные тесты рабочих навыков определяют "приемлемый" уровень профессиональной квалификации. Определение приемлемого уровня профессиональных навыков должно во всех случаях базироваться на том, что обучаемые должны продемонстрировать способность согласованно и своевременно применять эффективные стратегии с целью предотвращать или, если невозможно с уверенностью предвидеть развитие ситуации, выводить самолет из сложного пространственного положения, чтобы безопасность самолета и его экипажа не подвергалась неоправданному риску.

2.2 ЭЛЕМЕНТЫ ПОДГОТОВКИ ТИПА UPRT

2.2.1 Два основных компонента программы подготовки типа UPRT были ранее идентифицированы в п. 2.1.2 как "теоретический" и "практический" компоненты, причем последний подразделяется на два субкомпонента. Эти два субкомпонента практической подготовки включают использование либо самолета, либо FSTD в качестве платформы начальной подготовки.

2.2.2 В таблице 2-1 представлен всеобъемлющий проект программы подготовки типа UPRT, в котором все рекомендуемые элементы такой подготовки разделены на 11 отдельных разделов с указанием, в рамках какого компонента подготовки по программе UPRT каждый из элементов подготовки должен рассматриваться (см. пп. А–К в таблице 2-1). Например, в первой колонке таблицы указаны тематические области и связанные с ними элементы подготовки, а во второй, третьей, четвертой и пятой колонках указываются элементы подготовки и платформы, наиболее отвечающие требованиям эффективного обучения.

2.2.3 Подробная информация о программах теоретической подготовки приведена в шестой колонке таблицы 2-1, где упоминается Учебное пособие по выводу самолета из сложных пространственных положений (AURTA), издание 2¹, содержащее подробную информацию по этому вопросу, которая может быть весьма полезной в ходе разработки программы подготовки UPRT. Хотя издание 2 AURTA было подготовлено главным образом с ориентацией на самолеты со стреловидным крылом и с более чем 100 пассажирских мест, тем не менее этот документ содержит ценные указания, часто применимые и к менее крупным винтовым и турбореактивным самолетам.

Примечание 1. Для обеспечения эффективности подготовки UPRT важно признать, что тематические области и соответствующие элементы подготовки, описание которых приведено в таблице 2-1, являются простыми средствами формирования соответствующих профессиональных навыков, а также могут помочь при разработке соответствующих программ подготовки, но это не должно приводить к применению формального подхода типа "поставить отметку" для выполнения учебной программы.

Примечание 2. Некоторые элементы подготовки в таблице 2-1 связаны с использованием специального оборудования и реализуются в ходе подготовки только в том случае, если тип самолета имеет соответствующее оборудование (например, автомат отдачи ручки управления, электродистанционная система управления). Однако теоретическая подготовка, связанная с такими элементами, должна проводиться в ходе подготовки для получения свидетельства пилота коммерческой авиации применительно к самолету (CPL(A)), подготовки для получения свидетельства пилота многочленного экипажа (MPL), а также переходной подготовки.

Таблица 2-1. Элементы, компоненты и платформы подготовки по программе UPRT

<i>Предметы и элементы подготовки</i>	<i>Теоретическая подготовка</i>	<i>Подготовка на самолете – CPL(A)/MPL</i>	<i>Подготовка на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета – (CPL(A)/MPL)</i>	<i>Подготовка на FSTD конкретного типа самолета</i>	<i>AURTA, издание 2, ссылки</i>
A. <i>Аэродинамика</i>					Раздел 2.5
1) общие аэродинамические характеристики	•	•	•		
2) продвинутые аэродинамические характеристики	•	•	•	•	
3) сертификация самолета и ограничения	•	•		•	
4) аэродинамические характеристики (большие и малые высоты)	•	•	•	•	

¹ Электронные копии AURTA могут быть получены бесплатно по адресу: <http://flightsafety.org/archives-and-resources/airplane-upset-recovery-training-aid>. Усилия, предпринимаемые Международной организацией гражданской авиации (ИКАО) и представителями отрасли, направлены на обновление и реформатирование AURTA, а также на включение в него информации, касающейся турбовинтовых и небольших самолетов со стреловидным крылом. Когда это будет сделано, обновленный документ будет опубликован ИКАО (в течение 2015 года) и он начнет рассылаться бесплатно с просьбой о представлении замечаний.

Предметы и элементы подготовки	Теоретическая подготовка	Подготовка на самолете – CPL(A)/MPL	Подготовка на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета – (CPL(A)/MPL)	Подготовка на FSTD конкретного типа самолета	AURTA, издание 2, ссылки
5) летно-технические характеристики (большие и малые высоты) 6) угол атаки (AOA) и осведомленность о сваливании 7) включение автомата тряски ручки управления i) включение автомата отдачи ручки управления ii) эффекты, связанные с числом Маха, если применимо для типа самолета 8) устойчивость самолета 9) основные характеристики поверхностей управления i) триммеры 10) эффекты обледенения и загрязнения 11) струя воздушного винта (если применимо)	• • • • • • • • • •	• • • • • • • • • •	• • • • • • • • • •	• • • • • • • • • •	Отсутствуют
В. <i>Причины и сопутствующие факторы попадания в сложное пространственное положение</i> 1) связанные с окружающей обстановкой 2) вызванные действиями пилота 3) механические отказы	• • •			• • •	Раздел 2.4
С. <i>Обзор безопасности в отношении авиационных происшествий и инцидентов, связанных с попаданием в сложное пространственное положение</i>	•	•		•	
D. <i>Осведомленность о перегрузках</i> 1) положительные/отрицательные/увеличивающиеся/уменьшающиеся перегрузки	•	•	•	•	Разделы 2.5.3 и 2.6.2.2

<i>Предметы и элементы подготовки</i>	<i>Теоретическая подготовка</i>	<i>Подготовка на самолете – CPL(A)/MPL</i>	<i>Подготовка на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета – (CPL(A)/MPL)</i>	<i>Подготовка на FSTD конкретного типа самолета</i>	<i>AURTA, издание 2, ссылки</i>
2) осведомленность о боковых (поперечных) перегрузках (боковое скольжение) 3) управление перегрузками	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	
Е. <i>Управление уровнем энергии</i> 1) взаимосвязь кинетической, потенциальной и химической энергии (мощность) 2) взаимосвязь между тангажом и мощностью и летно-техническими характеристиками 3) летно-технические характеристики и эффекты, связанные с несбалансированностью тяги двигателей	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	Раздел 2.5.2
F. <i>Управление траекторией полета</i> 1) автоматические входные сигналы для наведения и управления 2) характеристики, относящиеся к конкретному типу самолета 3) автоматическое управление 4) навыки ручного управления	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	
G. <i>Распознавание</i> 1) относящиеся к конкретному типу самолета примеры показаний приборов в процессе приближения и попадания в сложное пространственное положение 2) тангаж/мощность/крен/рыскание 3) эффективное отслеживание (эффективный мониторинг) 4) системы защиты от сваливания и воздействия	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• <li style="text-align: center;">• 	Разделы 2.5.5.5 – 2.5.5.9

<i>Предметы и элементы подготовки</i>	<i>Теоретическая подготовка</i>	<i>Подготовка на самолете – CPL(A)/MPL</i>	<i>Подготовка на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета – (CPL(A)/MPL)</i>	<i>Подготовка на FSTD конкретного типа самолета</i>	<i>AURTA, издание 2, ссылки</i>
5) критерии определения сваливания и попадания в сложное пространственное положение	•	•	•	•	
Н. Методы предотвращения сложных пространственных положений самолета и вывода из них 1) своевременные и адекватные действия 2) вывод самолета из положения с поднятым носом (кабрирование)/без крена 3) вывод самолета из положения с опущенным носом (пикирование)/без крена 4) методы вывода из положения с большим углом крена 5) обобщенная информация о методах вывода самолета из опасного положения	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	Раздел 2.6.1 Разделы 2.6.3.2 – 2.6.3.5
I. Неисправности систем 1) нарушение функционирования системы управления полетом 2) отказ двигателей (частичный или полный) 3) отказы приборов 4) отказы автоматики 5) ухудшение защиты электродистанционной системы управления полетом 6) отказы системы защиты от сваливания, включая системы сигнализации об обледенении	• • • • • •	• • • • • •	• • • • • •	• • • • • •	Раздел 2.4.2

<i>Предметы и элементы подготовки</i>	<i>Теоретическая подготовка</i>	<i>Подготовка на самолете – CPL(A)/MPL</i>	<i>Подготовка на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета – (CPL(A)/MPL)</i>	<i>Подготовка на FSTD конкретного типа самолета</i>	<i>AURTA, издание 2, ссылки</i>
J. <i>Специализированные элементы подготовки</i>					Разделы 2.6.3.2–2.6.3.5 и раздел 3
1) пикирование по спирали ("смертельная" спираль)	•	•	•	•	Раздел 2.5.5.7
2) полет на малой скорости		•	•	•	
3) крутые развороты		•	•	•	
4) вывод самолета из положения приближения к сваливанию		•	•	•	
5) вывод из сваливания, включая некоординированное сваливание (усугубляющееся рыскание)		•	•	•	
6) вывод из состояния активизации автомата отдачи ручки управления (если применимо)	•		•	•	
7) вывод самолета из положения с поднятым носом (кабрирование)/с высокой скоростью		•	•	•	
8) вывод самолета из положения с поднятым носом (кабрирование)/с малой скоростью		•	•	•	
9) вывод самолета из положения с опущенным носом (пикирование)/с высокой скоростью		•	•	•	
10) вывод самолета из положения с опущенным носом (пикирование)/с малой скоростью		•	•	•	
11) вывод самолета из положения с большим углом крена		•	•	•	
12) летная подготовка в условиях, приближенных к реальным (LOFT), или моделирование условий эксплуатации, приближенных к реальным (LOS)			•	•	

Предметы и элементы подготовки	Теоретическая подготовка	Подготовка на самолете – CPL(A)/MPL	Подготовка на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета – (CPL(A)/MPL)	Подготовка на FSTD конкретного типа самолета	AURTA, издание 2, ссылки
<p>К. Человеческий фактор</p> <p>1) ситуационная осведомленность</p> <p> i) обработка информации человеком</p> <p> ii) невнимательность, фиксация внимания, отвлечение внимания</p> <p> iii) сенсорные иллюзии (визуальные или физиологические) и потеря пространственной ориентации</p> <p> iv) интерпретация показаний приборов</p> <p>2) испуг и стрессовая реакция</p> <p> i) физиологические, психологические и когнитивные эффекты</p> <p> ii) стратегии управления</p> <p>3) контроль фактора угрозы и ошибок (TEM)</p> <p> i) структура контроля факторов угрозы и ошибок (TEM)</p> <p> ii) активный мониторинг, проверка</p> <p> iii) умение справляться с утомляемостью</p> <p> iv) умение справляться с рабочей нагрузкой</p> <p> v) Оптимизация работы экипажа в кабине (CRM)</p>	<p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p>	<p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p>	<p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p>	<p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p> <p>•</p>	<p>раздел 2.5.5.11.10</p>

Глава 3

ПОДГОТОВКА

3.1 ОБЩИЙ ОБЗОР

3.1.1 UPRT объединена в интегрированный подход, определяющий ресурсы подготовки, а именно: теоретическая подготовка, практическая подготовка на самолете и тренажерная подготовка, а также соответствующие элементы подготовки, необходимые пилотам для овладения требуемыми знаниями, умениями и установками с целью снижения вероятности попадания в сложное пространственное положение и доведения до максимума их способности выводить самолет из него. В результате UPRT находит широкое применение во всем спектре летной подготовки в течение всей профессиональной карьеры пилота и цель этого заключается в том, чтобы научить пилотов управлять и, при необходимости, восстанавливать контроль над траекторией полета во всех нормальных и нештатных (восстанавливаемых) ситуациях. В приведенных ниже рекомендациях предлагается подход, в рамках которого существующая инфраструктура подготовки используется для эффективного обеспечения интегрированной подготовки по программе UPRT для вступающих в сообщество профессиональных пилотов, которая укрепляется в течение всей их карьеры в авиации (см. рис. 3-1).

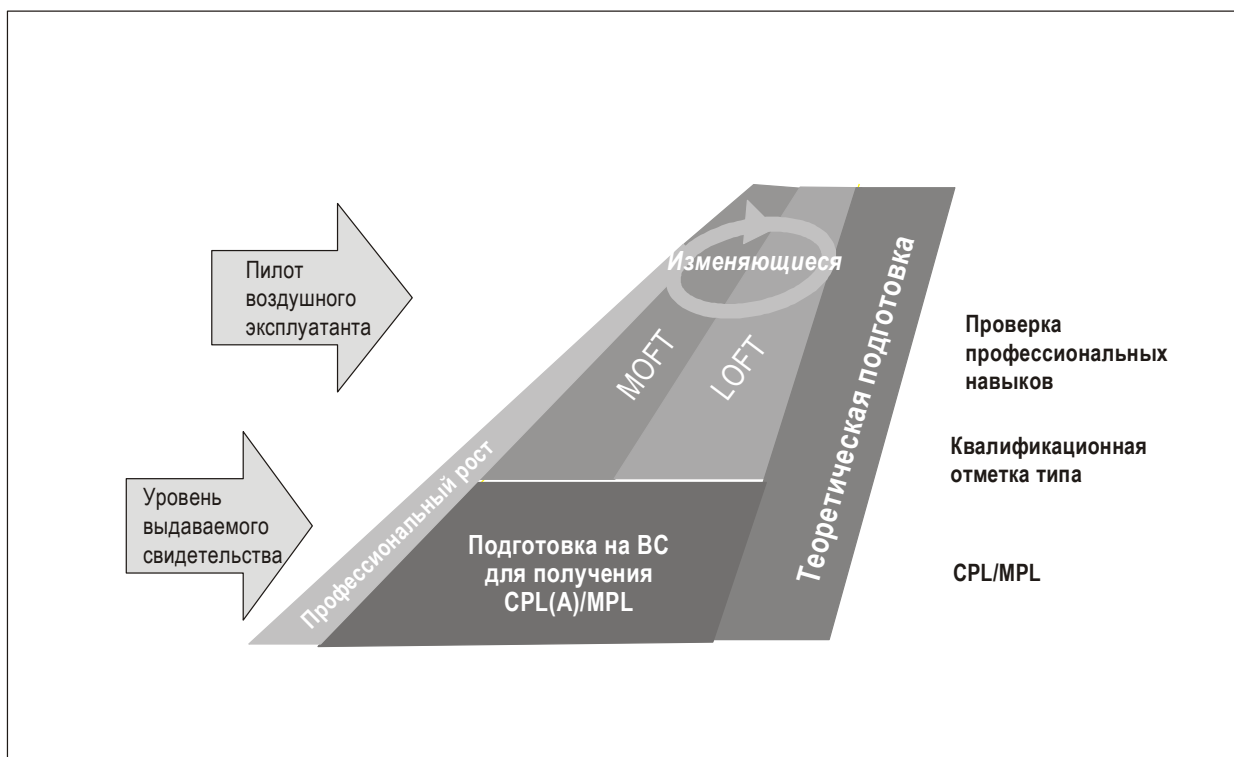


Рис. 3-1. Концепция интегрированной подготовки

3.1.2 Особенно важный аспект программ UPRT заключается в том, что утвержденные учебные организации (УУО) должны включать такую подготовку в обязательные процессы обеспечения качества (ОК). Целью процесса обеспечения качества (ОК), как определено в добавлении 2 к Приложению 1, является достижение результатов, соответствующих стандартам, изложенным в руководствах утвержденных учебных организаций, а также в требованиях и документах, изданных полномочным органом по выдаче свидетельств. В документе Дос 9841 *"Руководство по утверждению учебных организаций"* приведено описание проактивных процессов, а также рекомендации как организационно оформить обеспечение качества и помочь УУО безопасно и эффективно обеспечить реализацию полного потенциала этого процесса.

3.2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

3.2.1 Знания играют основополагающую роль в процессе подготовки типа UPRT. Основам предотвращения попадания самолета в сложное пространственное положение или выводу из него можно обучать теоретически. Важным фактором для предотвращения попадания самолета в сложное пространственное положение является знание пилотом аэродинамики, динамики полета и принципов конструкции самолета применительно к пилотированию самолета и выводу его из сложного пространственного положения. Не менее важным является глубокое знание ограничений человека и того, как они могут влиять на способность пилота распознавать и предотвращать попадание самолета в сложные пространственные положения и осуществлять вывод из них. В сочетании с практической подготовкой теоретические знания могут быть углублены и закреплены.

3.2.2 Теоретический материал, используемый при теоретической подготовке, должен демонстрировать пилотам, что попадание самолета в сложное пространственное положение (СПП) представляет собой естественную угрозу эксплуатируемым самолетам и, в частности, то, что невозможно предотвратить возникновение таких случаев только с помощью автоматизации. Материалы курса, определяющие различные причины СПП на основе фактических данных, помогают сформировать глубокое понимание существующих видов угрозы. Теоретическим стратегиям вывода из СПП следует обучать в форме рационального способа использования имеющихся ресурсов перед практической подготовкой на FSTD и на реальном самолете.

3.2.3 Занятия по теоретической подготовке должны проводиться квалифицированным инструктором наземной или летной подготовки по программе UPRT в аудитории или в форме дистанционного обучения квалифицированным инструктором, который способен ответить на вопросы и дополнить материалы презентацией, а также обеспечить точное понимание материала. Перед началом практической подготовки рекомендуется кратко изложить элементы теоретической подготовки, соотнося их непосредственно с планируемым полетом или занятием на тренажере. Необходимо свести к минимуму промежутки времени между предполетным инструктажем и проведением практической подготовки.

3.2.4 Теоретическая подготовка по программе UPRT не должна разрабатываться и проводиться только для пилотов, проходящих подготовку с целью получения свидетельств. Программы UPRT для получения квалификационной отметки и переподготовки, предназначенные для пилотов, которые уже летают на самолетах транспортной категории, также должны включать всеобъемлющие программы восстановления навыков по основным дисциплинам и овладения специальными знаниями, которые могут быть применены во время занятий на FSTD.

3.2.5 В случаях, связанных с первоначальной реализацией UPRT в рамках существующих программ подготовки для получения квалификационной отметки и переподготовки, следует принимать меры, чтобы предположения об уровне ранее полученных знаний на основе имеющегося летного опыта не оказывали негативного влияния на полноту программы UPRT. Поэтому рекомендуется, чтобы ВГА, эксплуатанты и утвержденные учебные организации (УУО) рассматривали возможность проведения теста порогового уровня знаний с целью определения необходимой начальной точки для организации переходной подготовки,

направленной на устранение каких-либо пробелов в знаниях летающих пилотов самолетов транспортной категории.

3.2.6 Не менее существенным фактором, чем теоретическая подготовка, является формирование научного подхода к предотвращению попадания в сложное пространственное положение и выводу из него, поскольку чисто теоретический подход без развития практических навыков имеет ограниченную эффективность. В таких ситуациях с высокой степенью угрозы, как попадание самолета в сложное пространственное положение, умственные (психические) способности могут быть резко ослаблены страхом. Практические действия в контролируемых условиях имеют важное значение с точки зрения дополнения теоретической подготовки и повышения способности пилота правильно действовать в условиях угрозы. Признанным источником знаний в области подготовки по программе UPRT является AURTA (см. в таблице 2-1 перечень предметов (не исчерпывающий), изучаемых в рамках теоретической подготовки).

3.3 ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

При вводе ситуации сваливания в подготовку на реальном самолете, по мере возможности, для пилотов должны создаваться условия, предшествующие сваливанию, и условия аэродинамического сваливания. В ходе подготовки не следует уделять излишнее внимание тому, как вводилась такая ситуация. Во время подготовки в первую очередь следует обращать внимание обучаемых на единообразном осуществлении вывода из каждого из этих режимов, выполнение которого должно начинаться немедленно после распознавания пилотом надвигающегося сваливания.

Аналогичный процесс применяется и при использовании FSTD для подготовки по программе UPRT, за исключением того, что вследствие ограничений адекватности этих устройств подготовка по аэродинамическому сваливанию должна проводиться только как тщательно управляемая демонстрация и с использованием только тех устройств, которые имеют самые высокие уровни адекватности и утверждены для выполнения этой учебной задачи, обеспечивая, таким образом, возможность избежать несоответствующего понимания ситуации. (См. главу 4 "Требования к адекватности FSTD для подготовки по программе UPRT").

3.3.1 Подготовка на самолете

3.3.1.1 Являясь важным компонентом общей летной подготовки и подготовки по программе UPRT, существующие FSTD имеют ограничения, не позволяющие в полной мере воспроизводить на них условия, аналогичные существующим при предотвращении попадания в ситуацию потери управляемости или выводе из нее (LOC-I). Ограничения при воспроизведении акселерационных воздействий на FSTD и сниженная эмоциональная реакция создают границы, не позволяющие пилотам ощутить весь диапазон пространственных положений самолета, коэффициентов перегрузки и особенностей поведения самолета, которые могут иметь место в реальном полете. В случаях реальных СПП отсутствие опыта в таких областях ведет к пробелам в понимании и профессиональных навыках пилотов. Подготовка на самолете по программе UPRT, проводимая квалифицированными инструкторами, призвана компенсировать эти пробелы, являясь частью первоначального опыта UPRT при получении CPL(A) и MPL, и должна дополняться подготовкой на FSTD. Такое обучение на самолете, проводимое в рамках получения свидетельств уровня CPL(A) или MPL, обеспечивает физиологическую и психологическую подготовку пилотов, необходимую для предотвращения попадания самолета в СПП и вывода из них, а также позволяет сформировать систему ориентиров, которую в дальнейшем

можно использовать в условиях подготовки на FSTD. Практические умения и навыки, полученные при подготовке UPRT на самолете, обеспечивают пилотам опыт и уверенность, которые не могут быть в полной мере приобретены только в имитируемой обстановке. Хотя этот вопрос не рассматривался специально, при комбинации двух платформ в некоторых случаях можно углубить отработку перечисленных в таблице 3-1 элементов подготовки на самолете по программе UPRT за счет интегрированного использования соответствующего FSTD в дополнение к выполняемым на самолете учебным упражнениям. Поэтому утвержденным учебным организациям рекомендуется проводить этап подготовки на самолете программ UPRT для кандидатов на получение свидетельств CPL(A) и MPL с использованием во всех возможных случаях соответствующей имитации на земле с целью оптимизации для обучаемых воздействий, ощущаемых в условиях сваливания.

Таблица 3-1. Элементы подготовки на самолете по программе UPRT

<i>Подготовка на самолете по программе UPRT</i>	
<i>Элемент подготовки</i>	<i>Описание</i>
A. <i>Аэродинамика</i>	В ходе летной подготовки обучаемые должны ощутить ограничения эксплуатационных режимов самолета, чтобы развить ситуационную осведомленность и способность предотвращать ситуации, не выходя при этом за соответствующие границы безопасности. Подготовка должна обеспечивать овладение пилотами пониманием основ аэродинамики и динамики полета, с тем чтобы мысленно интегрировать понимание угла атаки самолета и состояния энергии в той части режимов полета, которые используются при выполнении штатных полетов. (См. AURTA, раздел 2.5)
B. <i>Причины и сопутствующие факторы СПП</i>	<p>Разработка процедур выполнения нормальных полетов и вывода из состояний отклонений и подготовка по ним должны быть направлены на предотвращение СПП. При подготовке следует подчеркивать те моменты, которые необходимо контролировать в нормальном полете и во время вывода из СПП, и обучать умению определять отклонения, а также как выполнять вывод из СПП.</p> <p>Пилотов следует обучать тому, что и когда необходимо контролировать, включая перекрестный контроль и проверку на всех этапах полета для предотвращения попадания в СПП.</p> <p>Обучающиеся должны применять теоретическую подготовку для предотвращения и вывода из вызванных окружающими условиями, системами самолета и действиями пилота ситуаций СПП. (См. AURTA, раздел 2.4)</p>
C. <i>Обзор безопасности, связанный с авиационными происшествиями и инцидентами по причине попадания самолета в СПП</i>	Демонстрация некоторых реальных случаев попадания в СПП, рассмотренных в ходе теоретической подготовки, с отработкой соответствующих методов предотвращения попадания и вывода из СПП
D. <i>Осведомленность о перегрузках</i>	<p>Необходимо проведение тренировок по повышению осведомленности обучаемых о перегрузках, чтобы они ощутили воздействие психологических аспектов возникновения перегрузок (положительных/отрицательных/боковых) и набрались опыта восприятия сенсорных иллюзий.</p> <p>Положительные и отрицательные перегрузки должны достигаться с помощью кабрирования, различных углов крена и отклонения ручки от себя для развития у обучаемых</p>

<i>Подготовка на самолете по программе UPRT</i>	
<i>Элемент подготовки</i>	<i>Описание</i>
	<p>осведомленности и навыков ручного управления в условиях разных уровней перегрузки на разных углах тангажа, углах крена и состояниях энергии в рамках эксплуатационной области режимов полета самолета. Боковые перегрузки следует демонстрировать с помощью маневрирования при устойчивом скольжении.</p> <p>Обучаемые должны овладеть навыками ручного управления, чтобы уметь реализовать соответствующую данной ситуации величину перегрузки с целью сохранения характеристик самолета в рамках расчетной сертифицированной области режимов</p>
Е. <i>Управление энергией</i>	<p>С целью более полного понимания концепций, рассматриваемых в рамках теоретической подготовки, обучаемые должны практически отработать и понять акселерационные характеристики, находясь во втором режиме полета, и то, как использовать тангаж/тягу для достижения оптимальных характеристик</p>
F. <i>Управление траекторией полета</i> 1) <i>Входные сигналы ручного управления</i> 2) <i>Навыки ручного управления</i>	<p>Обучение способности управлять траекторией полета должно проводиться путем овладения обучаемыми навыками ручного управления пилотированием.</p> <p>Целью подготовки, связанной с входными сигналами ручного управления, является овладение пилотом умением формировать правильные входные сигналы, позволяющие предотвратить нежелательные отклонения от траектории полета или вывести из таких положений. Такая подготовка должна включать стратегии управления, которые пилотам следует использовать в развивающихся или развившихся сложных пространственных положениях. Это включает основные/альтернативные стратегии управления и должно соответствовать методам вывода самолета из таких положений, изложенным в разделе 3.5, если это применимо.</p> <p>Цель подготовки, связанной с овладением навыками ручного управления, заключается в формировании правильных управляющих воздействий пилота, чтобы избежать нежелательных отклонений от траектории полета. Информацию о том, как развивать навыки пилота, позволяющие остановить отклонение самолета или выйти из СПП, можно найти в разделе G 2) "Тангаж/тяга/крен/рысканье". Подготовка по программе UPRT улучшает навыки ручного управления, что позволяет придерживаться границ области режимов полета и не выходить из них. Навыки ручного управления следует развивать во время занятий по специальным элементам подготовки, приведенным ниже в разделе J.</p> <p>Подготовка должна включать практическую отработку навыков ручного управления на границах эксплуатационных режимов. Пилотам необходимо знать наиболее распространенные ошибки для того, чтобы их избегать, и причины их возникновения, а также понимать важность перекрестного контроля и проверки входных управляющих воздействий. Одним из результатов подготовки пилотов должно быть знание ими того, как самолет реагирует на входные (управляющие) воздействия на разных режимах полета.</p> <p>Обучение навыкам ручного управления должно включать отработку умения использовать полный диапазон отклонения рычагов управления полетом. Воздействия на рычаги управления полетом становятся менее эффективными при приближении самолета к критическим углам атаки, при их достижении или в режиме сваливания. Принято, чтобы пилоты не использовали в полете весь диапазон управляющих воздействий, поскольку это редко требуется в нормальных условиях полета. Пилоты должны преодолевать эту привычку, когда необходимо выводить самолет из серьезного сложного пространственного положения. Важно также предупреждать их, чтобы они не использовали реверсивные управляющие</p>

<i>Подготовка на самолете по программе UPRT</i>	
<i>Элемент подготовки</i>	<i>Описание</i>
	<p>воздействия. Для сохранения структурной целостности следует избегать выполнения быстрого отклонения в обоих направлениях органов управления в полном диапазоне.</p> <p><i>Примечание 1. Управление рулем направления остается эффективным на больших углах атаки, и поэтому необходимо с большой осторожностью использовать руль направления для предотвращения попадания самолета в сложные пространственные положения и вывода из них.</i></p> <p><i>Примечание 2. Целью данного руководства является снижение числа авиационных происшествий по причине потери управляемости (LOC-I) путем проведения соответствующей подготовки пилотов транспортных самолетов коммерческой авиации. Следовательно, допуски при маневрировании необходимо привести в соответствие с эксплуатационными ограничениями самолетов транспортной категории.</i></p> <p>Кроме того, обучение навыкам ручного управления (тангаж/тяга/крен/рыскание) должно включать не интуитивные факторы. Например, интуитивному желанию может противоречить необходимость использовать более значительные управляющие усилия для снижения нагрузки при выходе из положения с большим углом атаки, в особенности на малых высотах. Если самолет свалился, находясь в положении пикирования, пилоту, тем не менее, необходимо привести нос самолета в положение на пикирование (снять нагрузку) для того, чтобы уменьшить угол атаки. Высоту при сваливании выдерживать невозможно, но этот фактор имеет второстепенное значение</p>
G. <i>Распознавание</i>	<p>Обучаемые должны усвоить, что, как только самолет начнет отклоняться от запланированной траектории полета или расчетной скорости, они должны немедленно определить и решить, какие действия необходимо предпринять, если они требуются, и действовать соответственно.</p> <p>1) Характерные для самолета примеры показаний приборного оборудования/визуальных воздействий во время развивающегося или развившегося СПП</p> <p>Ключевым аспектом при подготовке по повышению осведомленности, предотвращению и выводу из ситуаций СПП является распознавание обучаемыми развивающихся или развившихся условий СПП. Необходим акцент на примерах использования визуальных воздействий и имеющихся показаний приборного оборудования для тренировки осведомленности, распознавания и предотвращения развивающейся ситуации СПП и вывода из развившейся ситуации СПП с целью овладения обучаемыми эффективными навыками принятия правильных решений при пилотировании.</p> <p>2) Тангаж/тяга/крен/рыскание</p> <p>Ключевым аспектом при подготовке по повышению осведомленности, предотвращению и выводу из ситуаций СПП является распознавание обучаемыми развивающихся или развившихся условий СПП, чтобы они могли осуществлять управляющие воздействия на основе желаемой реакции самолета. Отклонения рычагов управления в одной части области режимов полета могут быть неуместными в другой части области режимов полета. Пилоты должны хорошо понимать показания приборного оборудования и динамики полета по тангажу/тяге/крену/рысканию для того, чтобы определять текущее состояние самолета и осуществлять правильные управляющие воздействия для приостановления отклонения от траектории или вывода из СПП. (См. AURTA, пп.2.5.5.5–2.5.5.9)</p>

<i>Подготовка на самолете по программе UPRT</i>	
<i>Элемент подготовки</i>	<i>Описание</i>
3) Эффективное отслеживание информации (эффективный мониторинг)	Необходимо проводить обучение пилотов эффективным методам отслеживания показаний приборов, что очень важно для распознавания нормальных состояний и отклонений от нормальных параметров полета. Пилотов необходимо обучать тому, что и когда требуется контролировать на всех этапах полета, чтобы они могли предотвращать попадание в СПП по причине неадекватного мониторинга положения самолета. Пилоты должны сформировать мысленную картину положения самолета и постоянно обновлять ее, а также осуществлять перекрестный контроль. Пилоты также должны знать о влиянии утомляемости на их способность осуществлять эффективный мониторинг.
4) Системы защиты от сваливания	Точное и своевременное распознавание всех поступающих акустических, визуальных и тактильных тревожных сигналов о приближающемся сваливании и, при надлежащем внимании к сохранению достаточных границ безопасности, аэродинамическом сваливании. Особое внимание следует уделять характеристикам сваливания самолета в случае отсутствия сигнализации о сваливании (См. AURTA, п. 2.5.5.1)
Н. <i>Предотвращение сваливания и методы вывода из сваливания</i>	Методы предотвращения сваливания и выхода из сваливания должны отрабатываться на самолете с использованием процедур предотвращения СПП и вывода из них, опубликованных в руководствах по летной эксплуатации. Учебная организация должна включить эти методы в свои руководства по подготовке и соответствующим процедурам и использовать рекомендации OEM по предотвращению попадания в СПП и выводу из них, если таковые имеются. В той мере, в которой позволяют процедуры, изложенные в руководстве по летной эксплуатации, эти методы должны соответствовать рекомендуемым методам, указанным в разделе 3.5, если это применимо. В теоретической части подготовки должны рассматриваться методы, которые будут применяться на практике во время летной подготовки.
1) Своевременные и надлежащие действия	Во время подготовки внимание должно акцентироваться на необходимости определить отклонение как можно раньше и немедленно предпринять корректирующие действия для возвращения самолета на стабилизированную траекторию полета. Корректирующие действия должны включать управление энергией, приостановление отклонения от траектории полета и возвращение на стабилизированную траекторию полета. Величина и угловая скорость управляющего воздействия для парирования развивающегося СПП должны быть пропорциональны ощущаемым величине и угловой скорости тангажа, крена и рыскания. Если сваливание происходит во время отклонения от заданной траектории полета, то во время подготовки следует также подчеркивать важность первоочередного отклонения руля высоты на пикирование и его удержания в этом положении до тех пор, пока не закончится вывод из режима сваливания.
2) Вывод самолета из положения с носом на кабрирование/без крена	См. раздел 3.5, рекомендуемые OEM методы вывода (см. AURTA, п. 2.6.3.2)
3) Вывод самолета из положения с носом на пикирование/без крена	См. раздел 3.5, рекомендуемые OEM методы вывода (см. AURTA, п. 2.6.3.3)

<i>Подготовка на самолете по программе UPRT</i>	
<i>Элемент подготовки</i>	<i>Описание</i>
4) Методы вывода самолета из положения с большим углом крена	(См. AURTA, п. 2.6.3.4)
5) Обзорная сводка методов восстановления положения самолета	(См. AURTA, п. 2.6.3.5)
6) Сваливание	Подготовка по осведомленности о различии между пространственным положением и углом атаки самолета; усугубляющем эффекте бокового скольжения; управлении энергией и использовании запаса высоты в пользу скорости; а также осведомленности о соотношении между скоростью сваливания и перегрузкой и возможностью снижать скорость сваливания за счет уменьшения перегрузки; методам вывода из режима сваливания (см. раздел 3.5)
I. <i>Неисправности систем</i>	<p>Обучаемые должны знать системы самолета, функционирование которых имеет отношение к UPRT, и то, как эти системы могут вызвать сваливание или способствовать ему.</p> <p>Имитируемые неисправности систем необходимо вводить в полете с акцентом на предотвращение сваливания. Особое внимание следует уделять рассмотрению и снижению всех рисков, связанных с имитируемыми неисправностями. Необходимо провести консультации с OEM, если таковые имеются, по вопросу о возможных неисправностях систем, которые могут вызвать попадание в СПП или способствовать этому.</p> <p>Неисправности систем включают в себя нарушения функционирования системы управления, отказ двигателя, отказы систем предупреждения об обледенении и сваливании, а также отказы бортового приборного оборудования (см. AURTA, п. 2.4.2)</p>
J. <i>Элементы специальной подготовки</i>	<p>Ниже перечислен ряд специальных элементов, которые необходимо включать в программу подготовки для обучения профессиональным навыкам, помогающим обучаемым предупреждать сваливание и, при необходимости, выходить из ситуации СПП.</p>
1) Крутое снижение по спирали	При этом маневре, который иногда называют "смертельная спираль", самолет снижается с большим углом крена. В такой ситуации обучаемые научатся тому, что отклонение руля высоты на кабрирование в попытке снизить нарастающую скорость и вертикальную скорость снижения приводит к тому, что спираль сжимается. Навык состоит в том, что главным является уменьшение угла крена до минимума перед тем, как начать любой маневр кабрирования. Обучаемые должны снизить угол крена и затем отдать руль высоты вверх для вывода самолета из этого положения. При высокой перегрузке пилоту необходимо сначала частично уменьшить перегрузку для того, чтобы восстановить достаточное управление креном для снижения крена. (См. AURTA, п. 2.4.2)
2) Полет на малой скорости	Полет на малой скорости позволяет ознакомить обучаемого с полетом, скорость которого незначительно превышает скорость сваливания самолета, и с маневрированием самолета на этой скорости без сваливания. Цель заключается в том, чтобы закрепить знание основных характеристик сваливания, изученные во время теоретической подготовки, и дать возможность пилоту приобрести опыт пилотирования и восприятия движения при управлении самолетом на малых скоростях в режиме приближения к сваливанию при различных положениях, конфигурациях самолета и углах крена.

<i>Подготовка на самолете по программе UPRT</i>	
<i>Элемент подготовки</i>	<i>Описание</i>
3) Крутые развороты	Крутые развороты позволяют обучаемым овладеть практическим опытом полетов с перегрузкой и маневрирования с более высокими углами крена, чем обычные.
4) Вывод из режима приближения к сваливанию	Особое внимание следует уделять своевременному распознаванию признаков приближения к сваливанию, а также сигнализации системы предупреждения о сваливании. У обучаемых должно сформироваться понимание того, что действия по выводу из режима сваливания, предусматривающие преднамеренное и плавное отклонение на пикирование, необходимо выполнять немедленно после распознавания признаков сваливания или срабатывания сигнализатора сваливания.
5) Вывод из режима сваливания	При надлежащем внимании к достаточным границам безопасности, подготовка по выводу самолета из режима сваливания должна быть сосредоточена на развитии осведомленности о признаках, связанных со сваливанием – тряска, ухудшение эффективности управления в каналах крена и тангажа, а также невозможность прекратить снижение. В отношении ограничений самолета, подготовка должна также включать отработку действий по выводу самолета из режима сваливания при наличии перегрузки и в условиях сваливания, включающих боковое скольжение. В разделе подготовки, связанном с действиями по выводу, должно постоянно подчеркиваться первостепенное значение плавного и осторожного уменьшения угла атаки, достаточного для устранения условий сваливания и завершения вывода в соответствии с методами, рекомендованными для конкретного самолета.
6) Нос на кабрирование/высокая скорость	При такой подготовке обучаемые накапливают опыт полетов в условиях, близких к границам области эксплуатационных режимов и с большими углами крена, а также им демонстрируются надлежащие методы вывода из СПП, которые должны также соответствовать рекомендациям, изложенным в п. 3.5.
7) Нос на кабрирование/малая скорость	Подготовка на самолете должна включать отработку действий в многообразных развивающихся и развившихся условиях СПП с уделением особого внимания тангажу, тяге, крену и рысканию. Такая подготовка на самолете должна включать демонстрацию практических воздействий при различных сценариях СПП, включая сценарии кабрирования и пикирования с различными углами крена и скоростями. Должны также проводиться практические упражнения по выводу самолета из больших углов крена в положениях на кабрирование и на пикирование. Кроме того, следует проводить подготовку в условиях визуальных полетов и имитируемых полетов по приборам, что позволяет обучаемым на практике овладеть умением определять ситуации СПП и выходить из них, а также воспринимать и распознавать некоторые физиологические факторы, связанные с каждым режимом. (См. AURTA, пп. 2.6.3.2–2.6.3.5).
8) Нос на пикирование/высокая скорость	
9) Нос на пикирование/малая скорость	
10) Вывод самолета из большого угла крена	<p>Подготовка по выводу самолета из большого угла крена (для рассмотрения ВГА и утвержденными учебными организациями):</p> <p>Анализ крупных авиационных происшествий и инцидентов с самолетами транспортной категории демонстрирует, что в некоторых случаях углы крена превышали 90°.</p> <p>Исследования свидетельствуют о том, что большинство пилотов, впервые испытывавшие на себе перевернутый полет во время подготовки, ошибочно добавляли усилие на ручке на себя, хотя во время теоретической подготовки и на предполетном инструктаже получали инструкции не увеличивать тянущее усилие на ручке управления.</p>

<i>Подготовка на самолете по программе UPRT</i>	
<i>Элемент подготовки</i>	<i>Описание</i>
	<p>Использование самолета, возможности которого позволяют проводить обучение маневрам в перевернутом положении, весьма полезно для достижения оптимальных целей подготовки. Во время такой подготовки, проводимой на самолете, необходимо принимать дополнительные меры обеспечения безопасности путем использования только подходящих для этих учебных задач самолетов и имеющих соответствующую квалификацию инструкторов.</p> <p>Кроме того, поскольку подготовка для получения квалификационной отметки типа должна включать рекомендуемое обучение на FSTD умению выводить самолет из больших углов крена (более 90°), первоначальное развитие навыков для пилотов, которые никогда не проходили такую подготовку повышенной сложности, может быть усилено путем использования подходящего для этой цели самолета перед проведением подготовки для получения квалификационной отметки типа на FSTD.</p> <p>При условии наличия у государства соответствующих самолетов и с учетом выгод, обусловленных безопасностью, и дополнительных затрат, ВГА должно рассмотреть вопрос о том, есть ли необходимость выполнения маневров в перевернутом положении для обеспечения накопления обучаемыми оптимального опыта во время подготовки на самолете по программе UPRT при выдаче свидетельств CPL(A) или MPL.</p>
<p>К. <i>Человеческий фактор</i></p> <p>1) Контроль фактора угрозы и ошибок (ТЕМ)</p>	<p>Человеческий фактор является наиболее важной и неотъемлемой частью UPRT. В разделе "Человеческий фактор" в UPRT рассматриваются физиологические реакции пилота в случае отклонения от траектории полета или внезапного попадания в СПП. Включение человеческого фактора в программы UPRT также важно для развития летного мастерства, которое требует знаний и навыков в области восприятия, когнитивных и психомоторных возможностей. Человеческий фактор при подготовке на самолете включает когнитивный процесс, но не ограничивается им, а также процесс овладения обучаемыми необходимыми навыками и их способностью активировать в памяти и применять соответствующие знания и навыки на более позднем этапе карьеры.</p> <p>Поскольку ТЕМ связан с предотвращением попадания самолета в СПП и выводом из них, он должен включаться в программы UPRT. Подготовка ТЕМ должна включать следующее: идентификация факторов угрозы, определение нормального состояния самолета, обнаружение отклонений, выяснение причин отклонений, принятие решения о том, как реагировать, и саму реакцию. Это является ключевым средством для рассмотрения учебных элементов человеческого фактора.</p> <p>Способность пилота эффективно мыслить в условиях полета, которых он раньше не испытывал, может подвергнуться серьезному испытанию в ситуации попадания в СПП. Пилотам необходимо сосредоточиться на стабилизации самолета. При подготовке следует определять, какие входные управляющие воздействия необходимы и выполнение каких задач должно быть приоритетным, чтобы избежать перегрузки.</p> <p>Для ТЕМ требуется эффективный мониторинг, и с учетом этого должны определяться методы и соответствующая подготовка, включая подходящие методики оценки (т. е. что и когда требуется контролировать, что подвергать перекрестному контролю, обеспечивая надлежащую проверку) на всех этапах полета для предотвращения СПП и во время принятия действий по выводу из таких ситуаций.</p>

<i>Подготовка на самолете по программе UPRT</i>	
<i>Элемент подготовки</i>	<i>Описание</i>
2) Обработка информации человеком	<p>Для того чтобы пилоты понимали, как правильно реагировать и почему в некоторых случаях им не удастся правильно действовать, они должны знать, как они обрабатывают поступающую информацию. Эти "конструктивные блоки" знаний позволяют обучаемым лучше понять, как поддерживать или улучшать коммуникативные связи, принятие решений, ситуационную осведомленность и динамику команды.</p> <p>Разделы, касающиеся обработки информации человеком, включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) внимание – восприятие и извлечение соответствующей информации из окружающей обстановки; ii) восприятие – понимание информации, которая была получена; iii) интерпретация – увязка соответствующей информации и знаний, требующихся для выполнения возникшей задачи; iv) суждение – согласование требований действовать с правильной реакцией; v) принятие решений – оценка правильной реакции, требующейся для получения необходимого результата или альтернативы; vi) действие – реализация выбранной реакции; vii) обратная связь – проверка соответствия реакции правильным требованиям к результатам выполнения задачи или альтернативы.
3) Оптимизация работы экипажа в кабине (CRM)	<p>CRM связана со знанием обучаемых как управлять собой, когда они являются единственным членом экипажа (один пилот), и как действовать в составе экипажа. Важными аспектами подготовки на самолете являются управление рабочей нагрузкой и озвучивание результатов анализа состояния самолета и состояния его энергии, а также постоянное обновление этих данных и перекрестный контроль.</p>
4) Ситуационная осведомленность	<p>Пилотам необходимо постоянно поддерживать ситуационную осведомленность путем ведения эффективного мониторинга (см. элемент подготовки "Распознавание" в данной таблице). Пилоты делают это, сохраняя мысленную модель при создании картин развивающихся ситуаций. Разрушение мысленной модели или картины пилота, которое может быть вызвано разными факторами, например дезориентацией в пространстве в результате сенсорных иллюзий в полете, испуга, невнимательности и самоуспокоенности, которые могут приводить к потере ситуационной осведомленности.</p> <p>Подготовка должна включать обучение способам сохранения ситуационной осведомленности и понимания того, что надо контролировать для предотвращения попадания самолета в СПП и вывода из них.</p> <p>После отклонения важно, чтобы первые действия были правильными и своевременными, чтобы избежать вывода из одного СПП, которое ведет к новому СПП. Устранение причины возникновения СПП является второстепенным и несрочным. Процесс анализа ситуации включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) определение угла крена, ii) определение угла тангажа,

<i>Подготовка на самолете по программе UPRT</i>	
<i>Элемент подготовки</i>	<i>Описание</i>
	<ul style="list-style-type: none"> iii) подтверждение угла тангажа по другим индикаторам, iv) оценку состояния энергии.
5) Принятие решений	<p>Пилоты должны концентрироваться на стабилизации самолета. Они должны знать соответствующие целевые значения тангажа и тяги, необходимые для стабилизации, и предпринимать соответствующие корректирующие действия. Для этого обучаемые должны знать, какая информация им необходима для принятия оптимального решения о действиях, а также о других факторах, например о когнитивных искажениях, влияющих на принятие решений.</p>
6) Решение проблем	<p>Подготовка призвана улучшить способность обучаемого решать возникающие проблемы и определить факторы, которые могут негативно влиять на эту способность, например утомляемость, страх, перегрузка работой. В частности, в программе UPRT должна подчеркиваться важность оценки в первую очередь того, насколько успешно принятое решение, а не стремления немедленно предпринять действия, которые могут оказаться губительными.</p>
7) Реакция на испуг и стресс	<p>Подготовка должна включать изучение стратегий, позволяющих рассмотреть широкий круг физиологических, психологических и когнитивных эффектов, связанных со стрессовой реакцией человека на неожиданные угрожающие события.</p> <p>Пилоты могут быть испуганы, если непредвиденное событие, происходящее во время полета, противоречит их ожиданиям. Если непредвиденное событие достаточно серьезное и/или происходит на критическом этапе полета, правильная реакция, определяемая неопределенностью, становится жизненно важной для выживания.</p> <p>UPRT отличается от обучения высшему пилотажу. При обучении высшему пилотажу пилот знает, что собой представляет маневр и ожидает его, поэтому отсутствует угроза последствий или восприятия чрезмерного риска пилотом. Учитывая необходимость обеспечивать достаточные границы безопасности, в подготовку по предотвращению попадания в СПП необходимо включать элементы "неожиданности", которые будут испытывать пилоты в реальном полете.</p>
8) Физиологические факторы	<p>Распознавание эффектов зрительных и вестибулярных иллюзий (угловых и линейных) и соответствующая реакция на них являются ключевым аспектом подготовки по программе UPRT. Области, которым необходимо уделять внимание при подготовке на самолете, включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) условия, которые могут привести к пространственной дезориентации, и использование показаний приборов, чтобы справиться с потерей ориентации в пространстве; ii) предотвращение ошибок при корректировке пространственного положения/тяги; iii) избегание и вывод из колебаний, вызванных пилотом; iv) распознавание и управление сенсорными иллюзиями в полете. <p>Все эти вопросы должны рассматриваться в ходе теоретической подготовке, но подготовка на самолете может быть частично ориентирована на некоторые из них, в частности на пространственную дезориентацию</p>

3.3.1.2 Проведение подготовки по программе UPRT на самолете не должно быть сосредоточено только на характеристиках или особенностях, присущих самолету. При надлежащем использовании платформ подготовки на самолетах в рамках UPRT внимание обучаемых должно акцентироваться на ознакомлении с общими принципами понимания и методами, которые могут быть применены к широкому диапазону самолетов и которые не противоречат методам вывода из СПП, используемым для транспортных самолетов коммерческой авиации. В таблице 3-1 приведена конкретная информация об элементах программы UPRT в части, касающейся подготовки на самолете.

3.3.1.3 Важно проводить различие между UPRT и подготовкой высшему пилотажу. Подготовка высшему пилотажу ориентирована на совершенствование навыков ручного управления и понимание последствий отклонений от траектории полета, и ее главной целью является достижение мастерства в точном маневрировании. Основной целью UPRT является эффективное предотвращение попадания в СПП и выводу из них. С точки зрения человеческого фактора высший пилотаж не рассматривается как элемент "испуга". Летная подготовка высшему пилотажу также не обязательно является лучшим средством развития полного спектра навыков аналитического мышления, необходимых для быстрого и точного определения действий по выводу из СПП в ситуации сильного стресса. Подготовка UPRT должна быть ориентирована на те психологические и обоснованные реакции, которые являются существенными факторами в большинстве авиационных происшествий типа LOC-I. Этими навыками обучаемые могут овладеть при подготовке на самолетах, не предназначенных для высшего пилотажа, но их диапазон возможных маневров значительно уже, чем более маневренных самолетов. Учитывая наличие государственных ресурсов, дополнительных выгод, получаемых от безопасности, и дополнительных затрат, ВГА должно решить, есть ли необходимость использования более маневренных самолетов, обеспечивающих оптимальный опыт подготовки на самолете по программе UPRT, для получения свидетельств CPL(A) или MPL.

3.3.1.4 Подготовка по программе UPRT требует отхода от традиционных параметров летной подготовки, при которой выход из ситуации СПП выполняется обучаемыми под непосредственным контролем квалифицированного инструктора. Такая форма подготовки связана с повышенным уровнем риска, который необходимо снижать путем тщательного планирования полета и проведения предполетных инструктажей и допуская к проведению летной подготовки только тех инструкторов, которые сертифицированы для программы UPRT. Инструкторы по программе UPRT должны пройти соответствующую подготовку для достижения соответствующего профессионального уровня и поддерживать его с тем, чтобы уметь выполнять требуемые маневры на самолете, а также для того, чтобы быть в состоянии последовательно использовать навыки эффективного вмешательства, которые могут потребоваться для поддержания достаточных границ безопасности полета. Такие вмешательства могут потребоваться в связи с ограничениями самолета, высоты, воздушного пространства, с целью предотвращения столкновений, а также по причине человеческого фактора и ограничений инструктора или обучаемого, или другой угрозы или ошибки, которые могут снизить допустимые границы безопасности.

Примечание. В главе 5 приведены подробные рекомендации в отношении квалификации, необходимой инструкторам по программе UPRT.

3.3.1.5 Существуют другие пути, позволяющие снизить риски, связанные с требованиями к маневрированию, выполняемому при подготовке на самолете по программе UPRT. Например, УУО должны использовать только самолеты, прошедшие сертификацию и имеющие характеристики управляемости, соответствующие учебным задачам, признавая при этом, что некоторые рекомендуемые маневры невозможно выполнить на некоторых типах самолетов. Кроме того, УУО должны разработать и осуществлять строгие процедуры эксплуатационного контроля, предусматривающие установление соответствующих зон воздушного пространства для проведения подготовки, минимальные условия диспетчерского обслуживания, метеоусловия и соблюдение минимальных безопасных высот. Однако наиболее важным фактором, от которого зависит безопасность при проведении подготовки по программе UPRT, является квалифицированный инструктор, отвечающий требованиям к подготовке на самолете по программе UPRT, который работает в условиях хорошо структурированной системы управления безопасностью полетов (СУБП).

В Приложении 19 указано следующее:

3.1.3 Каждое государство в рамках своей ГосПБП требует внедрения СУБП следующими находящимися под его контролем поставщиками обслуживания:

- а) утвержденными, согласно Приложению 1, учебными организациями, которые подвержены воздействию рисков для безопасности полетов, связанных с выполнением полетов воздушных судов в ходе предоставления ими своих услуг; ...

4.1.2 СУБП утвержденной, согласно Приложению 1, учебной организации, которая подвержена воздействию рисков для безопасности полетов, связанных с выполнением полетов воздушных судов в ходе предоставления своих услуг, подлежит согласованию с государством(ами), ответственным(и) за утверждение такой организации.

3.3.1.6 Для полномочного органа по выдаче свидетельств и УУО важно осознавать и понимать применимость системы управления безопасностью полетов (СУБП) для УУО: требование принять практические методы СУБП ориентировано только на те учебные организации, деятельность которых оказывает непосредственное влияние на безопасную эксплуатацию самолетов. В документе Doc 9859 "Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП)" приведена очень подробная информация об истории обеспечения безопасности полетов и почему СУБП имеет такое важное значение в коллективных усилиях отрасли, направленных на снижение количества случаев нарушения безопасности полетов, и как спроектировать и поддерживать эффективную СУБП.

3.3.1.7 В сочетании с хорошо структурированными принципами и процедурами обеспечения качества (ОК), программа СУБП утвержденной учебной организации должна эффективно способствовать снижению всех повышенных уровней рисков, связанных с проведением подготовки на самолете по программе UPRT.

Подготовка по программе UPRT на самолете не предназначается для проведения в процессе эксплуатации самолетов транспортной категории или самолетов, для которых требуется экипаж из двух или более членов; проведение UPRT для таких полетов не должно разрешаться за рамками соответствующего FSTD.

3.3.1.8 Перечень разделов подготовки и соответствующих элементов, обеспечивающих обучение пилотов умению распознавать попадание в СПП, избегать таких ситуаций и осуществлять вывод из них при выполнении реального полета одним пилотом, проходящим обучение, приведен ниже в таблице 3-1, которой следует пользоваться вместе с таблицей 2-1. Такая подготовка применяется только на курсах для получения свидетельства MPL при обучении основным навыкам пилотирования или на базовом этапе обучения, а также при получении свидетельства CPL(A). В таблице рассматриваются все цели подготовки по программе UPRT при выполнении полетов одним пилотом, за исключением управления траекторией полета в автоматическом режиме и полетов на большой высоте; обе эти задачи рассматриваются в разделе, связанном с получением квалификационной отметки.

3.3.1.9 Если есть ссылки на AURTA, издание 2, имеется в виду, что в нем приведена специальная информация по каждой соответствующей теме, которая может быть весьма полезной при разработке программы UPRT. Хотя в целом AURTA разрабатывалось для разделов, связанных с самолетами со стреловидным крылом и с более чем 100 пассажирскими местами, тем не менее этот документ содержит ценные указания, часто применимые и к менее крупным винтовым и турбореактивным самолетам (см. п. 2.2.3).

3.3.2 Подготовка с использованием FSTD

3.3.2.1 Обзор

3.3.2.1.1 Использование FSTD в рамках программы UPRT в процессе подготовки пилотов для получения квалификационной отметки и тренировок летных экипажей коммерческой авиации дополняет овладение обучаемыми знаниями и соответствующими методами в процессе тренировок на самолете для получения свидетельств CPL и MPL, где это применимо. Возможности FSTD позволяют проводить обучение в области режимов эксплуатации, небезопасных или практически нереализуемых при выполнении тренировок на реальном самолете (например, потеря управляемости на малой или очень большой высоте или выполнение полета в резко усложняющихся условиях, включая неблагоприятные метеоусловия и обледенение). Кроме того, FSTD позволяют овладеть практическими навыками по предотвращению попадания самолета в СПП и выводу из них в условиях, соответствующих реальным условиям работы экипажа и с учетом характерных для конкретного самолета систем, показаний приборов, реакции органов управления и процедур.

3.3.2.1.2 Важным аспектом проведения тренировок по UPRT на FSTD является соблюдение действительной области рабочих режимов полета (VTE) для конкретного тренажерного устройства. Хотя для пояснения и отработки различных элементов UPRT могут использоваться тренажерные устройства различного уровня, они всегда должны быть устройствами, которые прошли квалификационную оценку с точки зрения возможности проведения на них обучения, ориентированного на UPRT. При использовании FSTD для реализации режимов полета за пределами области, в которой обеспечивается требуемый уровень адекватности FSTD, у обучаемых могут формироваться ложные представления или неправильное понимание техники пилотирования и в результате таких тренировок у них может накапливаться негативный опыт.

Рекомендации по формированию программы подготовки UPRT на FSTD базируются на понимании того, что:

- a) моделирование для обеспечения тренировок должно осуществляться с применением максимально возможного уровня адекватности FSTD и с использованием для разработки модели данных летных испытаний;
- b) если использование данных летных испытаний для формирования модели не представляется возможным, могут быть использованы другие подходящие инженерные данные при условии, что после этого оценка модели будет проведена имеющими надлежащую квалификацию специалистами, возможно, включая летчиков-испытателей;
- c) валидация моделирования должна проводиться в контексте программы подготовки, для которой данный тренажер будет использоваться.

3.3.2.1.3 Таблицы 3-2 и 3-3 содержат дополнительную информацию об обучении, по программе UPRT на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета (для ознакомления с основами взаимодействия многочленного экипажа) и FSTD конкретного типа самолета соответственно. Перечень рекомендаций OEM в отношении последовательности обучения приведен в разделе 3.4.2.

3.3.2.1.4 Высший уровень FSTD определен в документе Doc 9625, том I, как тип VII. Усовершенствования, связанные с подготовкой по программе UPRT, которые должны быть выполнены на этих FSTD прежде, чем реализовать какие-либо части программы UPRT, описанные в настоящем документе, определены в критериях квалификационной оценки FSTD, которые приведены в документе Doc 9625, том I, и в *Отчете по исследованиям и технологиям* комитета ICATEE Королевского авиационного общества аэронавтики (RaeS). Все они обобщены в главе 4 данного руководства.

3.3.2.2 Подготовка по программе UPRT на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета

3.3.2.2.1 Подготовка по программе UPRT на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета, может проводиться на курсах подготовки для получения MPL на этапе тренировок в составе многочленного экипажа, а также на курсах подготовки для получения свидетельства CPL(A) с целью ознакомления обучаемых с принципами работы в составе многочленного экипажа. Это необходимо для подготовки многочленных экипажей, за исключением выполнения полетов на больших высотах, которые включены в перечень ориентированных на конкретный тип самолета элементов обучения, перечисленных в таблице 3-3. Прежде чем приступить к такой подготовке, обучаемые должны завершить курс теоретического обучения и подготовку на самолете по программе UPRT.

Таблица 3-2. Элементы подготовки по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
A. <i>Аэродинамика</i>	<p>Обучаемые должны быть хорошо осведомлены об аэродинамических эффектах, как на больших, так и малых высотах. Тренировки на FSTD должны выполняться на большой высоте (на максимальной крейсерской высоте или близко к ней) и на малой высоте (ниже 3000 м (10 000 фут) относительно среднего уровня моря), чтобы подкрепить теоретическое обучение, описание которого приведено в разделе 3.2.</p> <p>Обучаемые должны также пройти тренировку с учетом эффектов пилотирования самолета на малых скоростях или при больших значениях числа Маха, исходя из возможностей FSTD, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) демонстрацию затягивания в пикирование при закритических числах Маха, если применимо, и волновой тряски; ii) распознавание тряски на высокой скорости/больших числах Маха и тряски на малой скорости; iii) осведомленность об эффективности органов управления на малых и больших скоростях. <p>Обучаемые должны также овладеть умением управлять энергетическим состоянием самолета, используя отклонения стабилизатора и тягу двигателей. Они должны знать о летно-технических характеристиках самолета на разных этапах полета, включая то, как они должны реагировать при выполнении роли пилота, управляющего самолетом (PF), или пилота, осуществляющего мониторинг (PM). Они должны уметь применять свои знания аэродинамических характеристик и динамики полета, чтобы мысленно объединять информацию об угле атаки и энергетическом состоянии самолета во всем диапазоне эксплуатационных режимов полета и быть способными обмениваться с другим пилотом этой информацией. (См. AURTA, раздел 2.5)</p>
B. <i>Причины и сопутствующие факторы попадания в СПП</i>	<p>Разработка процедур и их отработка, включая роли PF и PM, для штатного выполнения полета и парирования отклонений от штатного режима, должны фокусироваться на методах предотвращения попадания в СПП. В ходе обучения главное внимание следует уделять тому, что пилоту необходимо контролировать в процессе штатного выполнения полета и при выводе из СПП, как распознавать отклонения и обмениваться информацией об этом с другим пилотом и как эффективно восстанавливать положение самолета.</p>

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
	<p>Обучение пилотов тому, что и когда следует контролировать, включая перекрестную проверку и подтверждение, на всех этапах полета для предотвращения попадания в СПП. Изучение пилотами всех факторов своего поведения при взаимодействии в состоянии стресса в процессе обмена информацией о состоянии самолета таким образом, чтобы оба пилота поняли, что любой из них может спровоцировать попадание в СПП.</p> <p>Обучаемые должны уметь применять свою теоретическую подготовку для предотвращения попадания и вывода из СПП, вызванного внешними условиями, действиями пилота и нештатной работой систем. (См. AURTA, раздел 2.4)</p>
<i>C. Обзор безопасности, связанный с авиационными происшествиями и инцидентами по причине попадания в СПП</i>	<p>Демонстрация некоторых реальных случаев попадания самолетов транспортной категории в сложные пространственные положения, рассмотренных в процессе теоретической подготовки, в контексте обучения методам предотвращения попадания в СПП и правильным процедурам вывода из них</p>
<i>D. Осведомленность о перегрузке</i>	<p>Большинство FSTD не могут воспроизводить длительную перегрузку, поэтому необходимо предусматривать возникновение такой ситуации в полете, когда ускорение в кабине пилотов не равно привычному 1 g, и проводить соответствующие тренировки. Например, при попадании в реальном полете в СПП пилот может "всплыть", удерживаемый только плечевыми ремнями и ремнем безопасности, что затрудняет принятие пилотом правильных управляющих действий. Незакрепленные предметы также могут летать внутри кабины экипажа.</p> <p>Если какие-либо практические упражнения, связанные с воздействием перегрузок, планируется проводить на FSTD, то необходимо тщательно проанализировать это, чтобы не допустить негативного эффекта тренировок. Поскольку существует определенная связь визуальных и других сенсорных ощущений с перегрузками, то при разработке соответствующей программы обучения необходимо подтверждать, что тренировки на FSTD в целях ознакомления с влиянием перегрузок будут эффективны и не приведут к формированию негативного опыта</p>
<i>E. Управление энергией</i>	<p>Обучение должно включать комплексную тренировку по CRM для овладения обучаемыми знаниями и навыками, необходимыми им для управления энергетическим состоянием самолета, а также методами снижения влияния ошибок пилота на пилотирование, включая рекомендации о том, что необходимо контролировать в каждом конкретном случае и как пилот PM должен помогать пилоту PF в процессе восстановления самолета в штатное положение, используя для этого соответствующую терминологию и другие приемы устного взаимодействия.</p> <p>Тренировки должны включать разгоны от малой до большой скорости, как на малой, так и на большой высоте, и формирование у обучаемых способности понимать и контролировать различия между кинетической, потенциальной и химической энергиями и взаимосвязь между тангажом, тягой и летно-техническими характеристиками</p>

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
<p>F. <i>Управление траекторией полета</i></p> <p>1) Ручные или автоматические управляющие входные сигналы</p> <p>2) Автоматическое управление</p>	<p>Обучение управлению траекторией полета должно планироваться с учетом того, какие автоматизированные системы, установленные на FSTD, используются для конкретных тренировок.</p> <p>Цель подготовки, с учетом того, используются ли для управления и наведения ручные или автоматические входные сигналы, направлена на формирование правильных управляющих действий пилота, обеспечивающих предотвращение отклонений или восстановление после нежелательного отклонения от траектории полета.</p> <p>Эта цель подготовки должна включать стратегии управления, которые пилоты должны применять в развивающихся или развившихся условиях СПП. Пилоты должны знать, при каких условиях целесообразно позволить автоматической системе управлять самолетом, а когда наилучшим решением будет непосредственное вмешательство пилота в управление. Следует также анализировать основные и вспомогательные стратегии управления и вопрос интерпретации показаний приборов с целью распознавания, предотвращения или вывода из СПП. Кроме того, при отключении системы автоматического управления следует учитывать соответствующие обоснованные соображения.</p> <p>Объединенные тренировки по программе оптимизации работы экипажа в кабине (CRM) должны включать взаимный обмен пилотами своим пониманием текущего состояния самолета. Пилоты должны уметь работать как единый экипаж, чтобы понимать, распознавать и предотвращать СПП.</p> <p>Цель подготовки по автоматическому управлению направлена на формирование правильных управляющих действий пилота, позволяющих избежать нежелательных отклонений от траектории полета.</p> <p>Пилот должен знать, как использовать автоматизированную систему управления (если она установлена) в процессе предотвращения попадания и вывода из СПП. Такие тренировки должны включать следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) типичные ошибки, которых необходимо избегать, и причины их возникновения; ii) перекрестные проверки и подтверждение правильности использования режима; iii) преимущества и недостатки использования автоматизированной системы управления для предотвращения и вывода из СПП; iv) важность гарантии правильного вмешательства пилота в работу автоматизированной системы управления и последствия неспособности сделать это. <p>Эта задача подготовки должна включать стратегии управления, которые пилоты должны применять на начальном этапе и при попадании в СПП.</p> <p>Пилот должен знать о типичных ошибках, которых необходимо избегать, причинах их возникновения, а также понимать важность перекрестной проверки и подтверждения правильности управляющих воздействий и взаимопонимания между пилотами относительно того, почему в конкретной ситуации лучшим решением может быть продолжение выполнения полета самолета в автоматическом режиме.</p>

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
3) Навыки ручного управления	<p>Очень важно, чтобы пилот PF мог удерживать самолет в сбалансированном состоянии при отказе одного двигателя на многодвигательном самолете. На малой скорости и при повышенной тяге оставшегося двигателя (двигателей) автопилот(A/P) на некоторых самолетах не в состоянии удержать правильное пространственное положение самолета для противодействия ухудшившемуся значению угла рыскания, что может привести к попаданию в СПП.</p> <p>Цель подготовки по овладению навыками ручного управления заключается в формировании правильных управляющих действий пилота, позволяющих избежать нежелательных отклонений от траектории полета. См. рассмотрение вопроса о тангаже/тяга/крене/рыскании в разделе G 2) в контексте формирования навыков пилота по использованию правильных управляющих воздействий для прекращения отклонений или вывода из СПП. Эти навыки ручного управления должны формироваться в процессе выполнения специализированных элементов тренировок, описание которых приведено ниже в разделе J.</p> <p>Пилот должен знать о типичных ошибках, которых необходимо избегать, почему они происходят, о важности перекрестных проверок и подтверждения правильности управляющих воздействий, так же как и взаимопонимания между пилотами относительно того, почему в конкретной ситуации лучшим решением может быть продолжение выполнения полета в режиме ручного управления. У пилота должно сложиться понимание того, как самолет реагирует на управляющие воздействия во всем диапазоне режимов полета.</p> <p>Обучение ручному управлению полетом должно включать тренировки по использованию полного диапазона отклонения рычагов управления. Входные управляющие воздействия становятся менее эффективными при достижении критического угла атаки или при сваливании, а также вблизи этих значений. Как правило, пилоты не используют весь диапазон управляющих воздействий, так как очень редко возникает необходимость в этом. Пилоты должны преодолеть эту сложившуюся привычку при выводе самолета из серьезной ситуации, связанной с попаданием в СПП.</p> <p style="text-align: center;"><i>Примечание 1. Управление рулем направления остается эффективным на больших углах атаки, и поэтому необходимо с большой осторожностью использовать руль направления для предотвращения попадания самолета в сложные пространственные положения и вывода из них.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Примечание 2. Чрезмерное использование триммера руля высоты или руля направления в процессе вывода может привести к превышению ограничений по нагрузкам на конструкцию самолета.</i></p> <p>Необходимо также остерегаться использовать возвратные управляющие воздействия (с изменением направления перемещения). Для сохранения структурной целостности следует избегать выполнения быстрых реверсивных отклонений органов управления в полном диапазоне.</p> <p>Кроме того, обучение ручному управлению (тангаж/тяга/крен/рыскание) должно включать проведение тренировок с учетом не интуитивных факторов. Например, интуитивному пониманию может противоречить необходимость использования направленных на уменьшение перегрузки управляющих усилий большой величины при выводе из режима полета с большим углом атаки, особенно на малой высоте. Если самолет попал в режим сваливания в положении носовой частью вниз (на пикирование), пилот, тем не менее, должен толкать нос самолета вниз</p>

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
	<p>("разгружать"), чтобы уменьшить угол атаки. Высота не может быть сохранена при сваливании, и ее восстановление является второстепенной задачей.</p> <p>Во время тренировок должно четко объясняться, когда необходимо переходить от автоматического режима управления к ручному режиму</p>
<p>G. Распознавание</p> <p>1) Примеры показаний приборов в процессе развивающихся или развившихся условий СПП</p> <p>2) Тангаж/тяга/крен/рыскание</p> <p>3) Эффективное отслеживание информации (эффективный мониторинг)</p>	<p>Обучаемые должны усвоить, что, как только самолет начнет отклоняться от запланированной траектории полета или расчетной скорости, они должны немедленно определить и решить, какие действия необходимо предпринять, если они требуются, и действовать соответственно.</p> <p>Ключевым аспектом при подготовке по программе UPRT является распознавание обучаемыми развивающихся или развившихся условий СПП. Основное внимание уделяется примерам показаний приборов и визуальных воздействий в целях повышения осведомленности обучаемых и овладения ими умением распознавать и предотвращать развитие СПП и выходить из него, а также, чтобы они могли принимать в полете эффективные решения по предотвращению попадания в СПП.</p> <p>Ключевым аспектом при подготовке по программе UPRT является распознавание обучаемыми развивающихся или развившихся условий СПП, чтобы они могли осуществлять управляющие воздействия исходя из ожидаемой реакции самолета. Отклонения рычагов управления в одной части области режимов могут быть неприемлемыми в другой части области режимов. Пилоты должны хорошо понимать показания приборов и динамику полета по тангажу/тяге/крену/рысканию для того, чтобы определить текущее состояние самолета и принимать правильные управляющие воздействия для прекращения отклонений или вывода из СПП. Командно-пилотажный прибор (КПП) служит основным прибором управления при выводе самолета из СПП, поскольку вследствие большого разнообразия условий видимости в процессе выполнения полета действия пилота не могут зависеть только от наличия адекватных внекабинных визуальных ориентиров. (См. AURTA, пп. 2.5.5.5 –2.5.5.9).</p> <p>Необходимо проводить обучение пилотов эффективным методам отслеживания показаний приборов, что очень важно для распознавания нормальных состояний и отклонений от нормальных параметров полета. Пилотов необходимо обучать тому, что и когда требуется контролировать, включая перекрестную проверку и подтверждение, на всех этапах полета, для идентификации первых признаков и начального этапа развития СПП, и затем использовать полученную информацию для своевременного и правильного вмешательства с целью возвращения самолета на желаемую траекторию полета. Пилоты также должны знать о влиянии утомляемости на их способность осуществлять эффективный мониторинг.</p>

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
4) Системы защиты от сваливания	<p>Необходимо проводить обучение навыкам обмена информацией между пилотами относительно текущего состояния самолета, включая использование условной терминологии для повышения уровня осведомленности о ситуации. Пилоты должны уметь составить мысленную картину состояния самолета, которая постоянно обновляется и взаимно корректируется в общении с другим пилотом на протяжении всего полета. Пилот РМ должен знать, как помочь пилоту РF вернуть самолет в режим устойчивого полета.</p> <p>Точное и раннее распознавание всех поступающих акустических, визуальных и тактильных тревожных сигналов о приближающемся сваливании и аэродинамическом сваливании. Особое внимание следует уделять характеристикам сваливания при отсутствии сигнализации сваливания. (См. AURTA, п. 2.5.5.1)</p>
Н. <i>Методы предотвращения попадания самолета в СПП и вывода из них</i>	<p>Методы предотвращения попадания самолета в СПП и вывода из них должны отрабатываться на FSTD, сертифицированных для проведения таких тренировок, с использованием процедур предотвращения попадания в СПП и вывода из них, принятых в учебной организации, и опубликованных в ее руководстве по процедурам подготовки пилотов. Эти процедуры должны отвечать рекомендациям OEM по предотвращению попадания самолета в СПП и выводу из них (см. раздел 3.5).</p>
1) Своевременное и надлежащее вмешательство	<p>В ходе подготовки внимание пилота РМ и пилота РF должно акцентироваться на необходимости распознавать отклонение как можно раньше и немедленно предпринимать корректирующие действия для возвращения самолета на стабилизированную траекторию полета, включая адекватное взаимодействие членов экипажа. Корректирующие действия должны включать управление энергией, прекращение отклонения от траектории полета и возвращение на стабилизированную траекторию полета. Если самолет попал в режим сваливания в тот момент, когда он отклонился от заданной траектории, то во время тренировки внимание должно акцентироваться на первоочередном управляющем отклонении руля высоты на пикирование и удерживании его в этом положении до окончания вывода из режима сваливания.</p> <p>Величина и угловая скорость управляющего воздействия для парирования развивающегося СПП должны быть пропорциональны ощущаемым значениям угловой скорости тангажа, крена и/или рыскания.</p> <p>Командно-пилотажный прибор (КПП) служит основным прибором управления при выводе из СПП, поскольку внекабинные визуальные ориентиры могут отсутствовать или быть дезориентирующими.</p>
2) Вывод самолета из положения с носом на кабрирование/ без крена	<p>См. раздел 3.5, рекомендуемые OEM методы вывода (см. AURTA, п. 2.6.3.2).</p>

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
3) Вывод самолета из положения с носом на пикирование/ без крена	См. раздел 3.5, рекомендуемые OEM методы вывода (см. AURTA, п. 2.6.3.3).
4) Методы вывода самолета из положения с большим углом крена	(См. AURTA, п. 2.6.3.4).
5) Обзорная сводка методов восстановления положения самолета	(См. AURTA, п. 2.6.3.5).
6) Сваливание	Понимание различия между угловым положением самолета и углом атаки. Управление энергетическим состоянием самолета с точки зрения использования запаса высоты для восстановления скорости. Осведомленность о корреляции между скоростью сваливания и перегрузкой и о возможности уменьшения скорости сваливания за счет уменьшения перегрузки. Методику вывода из сваливания (см. раздел 3.5). Описание предлагаемых учебных упражнений приведено в п. 3.4.2
I. <i>Неисправности систем</i>	<p>Обучаемые должны понимать, функционирование каких систем FSTD имеет отношение к UPRT и как эти системы могут вызывать или способствовать развитию СПП. Отказы/ неисправности, способствующие попаданию самолета в СПП и относящиеся к системам, приборному оборудованию, силовой установке и системе автоматического управления, следует включать в тренировки, насколько это возможно. Обучаемые должны быть хорошо осведомлены о "коварном" характере неточной информации (например, о недостоверных показаниях скорости, отказах устройств сигнализации о сваливании и обледенении, снижении точности показаний устройств, предупреждающих о выходе за границы эксплуатационных режимов), чтобы овладеть умением распознавать проблемы/ошибки, предотвращать развитие СПП и сохранять управление самолетом.</p> <p>Неисправности систем могут быть также использованы в учебных сценариях с целью включения фактора неожиданности (испуга) либо отвлечения внимания экипажа в тот момент, когда имитируемый самолет попадает в условия формирования СПП, либо для создания непредусмотренных условий развития СПП. (См. AURTA, п. 2.4.2)</p>
J. <i>Элементы специальной подготовки</i>	<p>Существует несколько специфических элементов, которые необходимо включать в программу обучения профессиональным навыкам, помогающих обучаемым предотвращать попадание самолета в СПП и, при необходимости, выводить его из них.</p> <p><i>Примечание. Важную роль играют переговоры между членами экипажа о состоянии самолета, включая использование условной терминологии, в целях повышения ситуативной осведомленности. Пилот РМ должен знать, как можно эффективно помочь пилоту РР вернуть самолет в режим устойчивого полета.</i></p>

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
1) Крутое снижение по спирали	При выполнении этого маневра, который иногда называют "смертельной спиралью", самолет снижается с большим углом крена. В такой ситуации обучаемые должны научиться тому, что отклонение руля высоты на кабрирование в попытке снизить нарастающую путевую скорость и вертикальную скорость снижения приводит к тому, что спираль сжимается. Ими должно быть усвоено, что в обязательном порядке следует уменьшить угол крена до минимума перед тем, как начать выполнение любого маневра кабрирования. Обучаемые должны снизить угол крена и затем отдать руль высоты вверх для вывода самолета из этого положения. При высокой перегрузке пилоту необходимо сначала частично уменьшить перегрузку для того, чтобы восстановить достаточное управление для снижения крена. (См. AURTA, п. 2.4.2).
2) Полет на малой скорости	Полет на малой скорости позволяет ознакомить обучаемого с полетом на скорости, значительно превышающей скорость сваливания, и с маневрированием самолета на этой скорости без сваливания. Цель заключается в том, чтобы закрепить знание основных характеристик сваливания, изученных во время теоретической подготовки, и дать возможность пилоту приобрести опыт управления и восприятия воздействий движения (имеющихся) при управлении самолетом на малых скоростях в режиме приближения к сваливанию в различных положениях, конфигурациях самолета и углах крена.
3) Крутые развороты	Крутые развороты позволяют обучаемым овладеть практическим опытом полетов с маневрированием с более высокими углами крена, чем обычные (ограничения FSTD см. в разделе D этой таблицы).
4) Вывод из режима приближения к сваливанию	Особое внимание следует уделять своевременному распознаванию признаков приближения к сваливанию, а также сигнализации системы сваливания. У обучаемых должно сформироваться понимание того, что действия по выводу из режима сваливания, предусматривающие преднамеренное и плавное отклонение на пикирование, необходимо выполнять немедленно после распознавания признаков сваливания или срабатывания сигнализатора сваливания.
5) Вывод из режима сваливания	Учитывая должным образом ограничения по степени адекватности используемого FSTD, эта часть тренировок обычно проводится только как демонстрационные упражнения , и при этом внимание уделяется следующему: <ul style="list-style-type: none"> i) тренировки по выводу из режима аэродинамического сваливания должны быть нацелены на формирование осведомленности о воздействиях, связанных со сваливанием, таких как тряска, ухудшение эффективности управление в каналах крена и тангажа, а также неспособность прекратить снижение; ii) в ходе тренировок, связанных с выводом самолета из сваливания, главное внимание должно постоянно уделяться первостепенному и осторожному уменьшению угла атаки, достаточному для устранения условий сваливания в соответствии с рекомендациями для конкретного типа самолета и выводу из них с должным учетом влияния тяги двигателей на управление тангажом на самолетах с двигателями под крылом. Выдерживание угла крена, близкого к нулю, в процессе вывода является второстепенным по сравнению с уменьшением угла атаки.

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
6) Вывод из режима сваливания по сигналу автомата отдачи ручки управления (если он установлен)	Включение автомата отдачи ручки управления происходит неожиданно и часто пугает членов летного экипажа, вызывая у них иногда непреодолимое желание потянуть на себя ручку управления в попытке пересилить резкое отклонение руля высоты на пикирование. Тренировки на FSTD должны быть ориентированы на формирование надлежащей реакции обучаемых на такое происшествие и с пониманием того, что автомат отдачи ручки управления – это ценная помощь при выводе из аэродинамического сваливания.
7) Нос на кабрировании/высокая скорость	Тренировки на FSTD должны включать различные варианты режимов развивающихся и развившихся условий СПП, и внимание обучаемых следует акцентировать на тангаже/тяге/крене/рыскании. Тренировки должны также включать демонстрацию и практические упражнения по отработке методик вывода из СПП в различных сценариях, включая сценарии с тангажом на кабрирование и на пикирование, с различными углами крена и скоростью, и со значением углов крена больше 90°. Обучаемые должны отработать действия по выводу самолета из положения с большими углами крена в пикировании и на кабрировании.
8) Нос на кабрировании/малая скорость	Обучение маневрированию на FSTD следует проводить как в условиях ПВП, так ППП, чтобы обучаемые могли научиться распознавать СПП и выводить самолет из него в обоих случаях, а также распознавать некоторые физиологические факторы. Подготовка на FSTD по выводу самолета из СПП на режимах, превышающих VTE, повышает риск формирования негативного опыта.
9) Нос на пикировании/высокая скорость	
10) Нос на пикировании/малая скорость	См. раздел 3.5, рекомендации OEM, касающиеся методики вывода из СПП. (См. AURTA, пп. 2.6.3.2–2.6.3.5 и п. 3).
11) Вывод самолета из большого угла крена	
12) Подготовка в условиях, приближенных к реальным (LOFT), или имитация условий, приближенных к реальным (LOS)	Во время тренировок обучаемым в рамках сценариев LOFT или LOS должны быть продемонстрированы ситуации и неисправности, которые могут привести к СПП, в случае неправильных действий пилота по их предотвращению. Основное внимание в каждом сценарии должно уделяться повышению осведомленности и предотвращению попадания самолета в СПП

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
<p>К. <i>Человеческий фактор</i></p> <p>1) Контроль фактора угрозы и ошибок (ТЕМ)</p> <p>2) Обработка информации человеком</p>	<p>Человеческий фактор является наиболее важной и неотъемлемой частью UPRT. В разделе "Человеческий фактор" в программе UPRT рассматриваются физиологические реакции пилотов в случае отклонения от траектории полета или внезапного попадания в СПП. Включение человеческого фактора в программу UPRT также очень важно для развития летного мастерства, которое требует знаний и навыков в области восприятия, когнитивных процессов и психомоторных возможностей. Человеческий фактор при подготовке на самолете включает когнитивный процесс, но не ограничивается им, а также процесс овладения обучаемыми необходимыми навыками и формирование их способности активировать в памяти и применять соответствующие знания и навыки на более позднем этапе своей профессиональной карьеры.</p> <p>Поскольку ТЕМ связан с предотвращением попадания самолета в СПП и выводом из них, он должен быть включен в подготовку по программе UPRT. Подготовка по ТЕМ должна включать следующее: переговоры и взаимодействие членов экипажа между собой и взаимодействие пилотов с самолетом, штатные состояния самолета, определение и устранение внешних угроз, которые могут привести к попаданию в СПП, обнаружение отклонений, анализ значимости отклонений, принятие решений о том, как реагировать и саму реакцию. ТЕМ является ключевым способом реализации учебных элементов, связанных с человеческим фактором.</p> <p>Способность пилотов эффективно мыслить в условиях полета, в которых они раньше не оказывались, может подвергнуться серьезному испытанию при попадании в СПП, и она должна формироваться в процессе тренировок по программе UPRT. В ходе такой подготовки следует определять, какие управляющие воздействия должны применяться и как приоритизировать задачи, чтобы не допустить перегрузки.</p> <p>Для ТЕМ требуется эффективный мониторинг, и для этого должны определяться методы и проводиться соответствующая подготовка, включая подходящие методы оценки (т. е. что и когда требуется контролировать, что подвергать перекрестному контролю, обеспечивая надлежащую проверку) на всех этапах полета для предотвращения попадания в СПП и во время принятия действий по выводу из них.</p> <p>Для того чтобы пилоты понимали, как правильно реагировать и почему в некоторых случаях им не удастся правильно действовать, они должны знать, как они обрабатывают поступающую информацию. Эти "конструктивные блоки" знаний позволяют обучаемым лучше понять, как поддерживать или улучшать коммуникативные связи, принятие решений, ситуационную осведомленность и динамику экипажа.</p> <p>Разделы, касающиеся обработки информации человеком, включают следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) внимание – восприятие и извлечение соответствующей информации из окружающей обстановки; ii) восприятие – понимание информации, которая была получена; iii) интерпретация – увязка соответствующей информации и знаний, требующихся для выполнения возникшей задачи; iv) суждение – согласование требований действовать с правильной реакцией;

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
	<ul style="list-style-type: none"> v) принятие решений – оценка правильной реакции, требующейся для получения необходимого результата или альтернативы; vi) действие – реализация выбранной реакции; vii) обратная связь – проверка соответствия реакции правильным требованиям к результатам выполнения задачи или альтернативы.
3) Оптимизация работы экипажа в кабине (CRM)	<p>Пилоты должны уметь концентрироваться на стабилизации самолета в составе единого экипажа, в котором четко определены роли PF и PM, и особенно в ситуации, когда один из пилотов впал в оцепенение.</p> <p>Тренировки должны включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) формирование и применение подходящих форм общения между пилотами для обмена сообщениями о своем понимании текущего состояния самолета; ii) формирование понимания того, как определять отклонения и обмениваться информацией об этом и как управлять процессом выхода из таких положений как в роли PF, так и в роли PM. <p>В ходе тренировок следует решать, как распределить задачи между пилотами PF и PM так, чтобы не допустить перегрузки одного пилота.</p> <p>Пилоты должны уметь составить мысленную картину состояния самолета и его энергетического состояния, которая постоянно обновляется и взаимно корректируется с другим пилотом на протяжении всего полета. Условная терминология, принятая для переговоров членов экипажа согласно стандартным эксплуатационным правилам (СЭП), облегчает общение, что помогает экипажу, по мере необходимости, реализовать соответствующую стратегию вывода из СПП.</p>
4) Ситуационная осведомленность	<p>Пилотам необходимо постоянно сохранять осведомленность о ситуации путем осуществления эффективного контроля (см. элемент подготовки “распознавание” в данной таблице). Пилоты делают это, сохраняя мысленную модель при создании картин развивающихся ситуаций. Разрушение мысленной модели или картины пилота, которое может быть вызвано различными факторами, например дезориентацией в пространстве в результате сенсорных иллюзий в полете, испуга, невнимательности и самоуспокоенности, может привести к потере осведомленности о ситуации.</p> <p>Подготовка должна включать обучение умению сохранять осведомленность о ситуации и контролировать ее для предотвращения попадания самолета в СПП и вывода из них. Обучаемые должны усвоить, как пилот PM должен помогать/направлять пилота PF в процессе вывода из СПП, используя для этого соответствующую условную терминологию и другие приемы вербального взаимодействия.</p>

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
	<p>После начала отклонения важно, чтобы первые действия были правильными и своевременными, не допускающими, чтобы попытка вывода из развивающегося СПП не привела к еще более сложной ситуации. Для достижения этой цели наиболее важным является точное и своевременное определение фактических условий полета и энергетического состояния самолета во время СПП. Устранение причины возникновения СПП является второстепенным и несрочным.</p> <p>Пилоты должны использовать основные пилотажные приборы, потому что темнота, погодные условия и ограниченный обзор из кабины могут сделать трудным или невозможным эффективное использование внешнего горизонта. КПП служит основным источником информации.</p> <p>Анализ ситуации включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) переговоры с другими членами летного экипажа; ii) фиксирование показаний указателя крена на КПП и определение угла крена; iii) определение угла тангажа (главным образом по КПП); iv) подтверждение углового положения по другим индикаторам; v) оценку энергетического состояния.
5) Принятие решений	<p>В ходе тренировок должна подчеркиваться важность эффективного общения пилотов, как устно, так и в других формах. Другим важным аспектом является критерий, согласно которому пилот РМ должен принять решение взять управление самолетом на себя, если пилот РР ошеломлен и не реагирует. Пилоты должны использовать принцип коллективного принятия решений, согласно которому они оба заинтересованы в конечном результате.</p> <p>Все внимание пилотов должно концентрироваться на стабилизации самолета. Они должны понимать РМ в инструктировании пилота РР в процессе стабилизации самолета. Они должны знать соответствующие целевые значения тангажа и тяги для стабилизации и предпринимать соответствующие корректирующие действия. Для этого обучаемые должны знать, какая информация им необходима для принятия оптимального решения о соответствующих действиях, а также о тех факторах, например о когнитивных ошибках, которые влияют на принятие решений.</p>
6) Решение проблем	<p>Подготовка призвана улучшить способность обучаемых решать возникающие проблемы и определять факторы, которые могут негативно влиять на эту способность, например утомляемость, страх, перегрузка работой. В частности, при проведении программы UPRT должна подчеркиваться важность оценки в первую очередь того, насколько успешно было принятое решение, а не стремления немедленно предпринять действия, которые могут оказаться губительными.</p> <p>Пилоты должны быть способны общаться, как устно, так и в других формах, друг с другом, даже если они находятся под воздействием стресса. В подготовку следует включать изучение способов самооценки надвигающейся недееспособности вследствие стресса. Это должно включать способы определения и избежания чрезмерной фиксации ("зацикливания") на одной проблеме.</p>

<i>Подготовка по программе UPRT в составе многочленного экипажа на FSTD, не относящихся к конкретному типу самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
7) Реакция на испуг и стресс	<p>Подготовка должна включать изучение стратегий решения вопросов, связанных с широким кругом физиологических, психологических и когнитивных эффектов, влияющих на стрессовую реакцию человека на неожиданные угрожающие события, чтобы пилоты могли реализовать свои способности для обеспечения безопасного полета и согласованности действий экипажа.</p> <p>Пилоты могут быть испуганы, если непредвиденное событие, происходящее во время полета, противоречит их ожиданиям. Если непредвиденное событие достаточно серьезное и/или происходит на критическом этапе полета, правильная реакция, определяемая неопределенностью, становится жизненно важной для выживания.</p> <p>Необходимо принимать шаги с целью включения в подготовку по программе UPRT элемента "неожиданности", которую могут испытать пилоты в реальном полете.</p>
8) Физиологические факторы	<p>Распознавание эффектов зрительных и вестибулярных иллюзий (угловых и линейных) и соответствующая реакция на них являются ключевым аспектом подготовки по программе UPRT. Области, которым необходимо уделять внимание при подготовке на самолете, включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) условия, которые могут привести к пространственной дезориентации, и использование показаний приборов, чтобы справиться с потерей ориентации в пространстве; ii) предотвращение ошибок при корректировке пространственного положения/тяги; iii) предотвращение и вывод из колебаний, вызванных пилотом; iv) распознавание сенсорных иллюзий в полете и управление ими. <p>Все эти вопросы должны рассматриваться во время теоретической подготовки, но обучение на FSTD должно быть ориентировано только на некоторые из них. Пространственная дезориентация была серьезным фактором во многих авиационных происшествиях по причине попадания самолета в СПП. Понятие "пространственная дезориентация" означает неспособность правильно определить свое положение относительно поверхности земли. Пилоты, которые не способны разрешить воспринимаемый конфликт между собственными ощущениями и показаниями приборов, оказываются пространственно дезориентированными. Если это не прекратить, то пространственная дезориентация может привести к попаданию самолета в СПП. Внимание к показаниям приборов и надлежащая перекрестная проверка являются главным средством поддержания пространственной ориентации.</p> <p>Анализ случаев попадания самолетов в СПП свидетельствует о том, что именно невнимание или пренебрежение контролем за летно-техническими характеристиками самолета приводит к попаданию в СПП. Пренебрежение контролем за показаниями важных приборов или фиксация внимания на показаниях одного из них может приводить к отклонениям от штатных характеристик. Отклонения могут быть малозаметными, например включение светового табло или светового сигнализатора на критическом этапе полета. Многие случаи попадания самолетов в СПП происходили в тот момент, когда пилот был занят выполнением какой-либо задачи, что отвлекало его внимание от контроля за состоянием самолета</p>

Таблица 3-3. Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
А. <i>Аэродинамика</i>	<p>Обучаемые должны хорошо знать об аэродинамических эффектах, как на больших, так и малых высотах. Тренировки на FSTD должны выполняться на большой высоте (в пределах 1500 м (5000 фут) от практического потолка самолета) и на малой высоте (ниже 3000 м (10 000 фут) над средним уровнем моря), чтобы подкрепить теоретическое обучение, описание которого приведено в разделе 3-2. Подготовка на больших высотах должна выполняться на высотах обычного крейсерского полета.</p> <p>Обучаемые должны также пройти тренировку с учетом эффектов пилотирования самолета на малых скоростях и при больших значениях числа Маха, включая следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) демонстрация затягивания в пикирование при закритических числах Маха и волновой тряски (если применимо к данному типу самолета); ii) понимание изменения характеристик устойчивости самолета на больших высотах; iii) распознавание тряски на высокой скорости/больших числах Маха и тряски на малой скорости; iv) запас высоты, необходимый для эффективного вывода из сваливания на большой высоте; v) осведомленность об эффективности поверхностей управления на малых и больших скоростях. <p>Обучаемые должны продемонстрировать свои знания аэродинамики в процессе подготовки на FSTD, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) тренировки выполнения маневров на моделируемом самолете на большой высоте с различными скоростями и с различными режимами работы системы автоматического управления – пилот применяет аэродинамические принципы, изученные в процессе теоретической подготовки, с целью предотвращения попадания самолета в СПП; ii) Обучаемые должны понимать значение угла атаки самолета по показаниям приборов на панели и демонстрировать умение использовать эту информацию для предотвращения попадания самолета в СПП или вывода из них; iii) отработка управления скоростью полета за счет отклонений руля высоты или за счет управления тягой двигателей и понимание энергетического состояния самолета в отношении конкретного типа самолета, на котором выполняется полет – обучаемые должны продемонстрировать использование этих знаний для предотвращения попадания в СПП или вывода из них; iv) Обучаемые должны продемонстрировать свои знания о системах, характерных для данного типа самолета, которые используют информацию об угле атаки, особенно о системах предупреждения, и об ограничениях, свойственных таким системам,

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
	<p>например распознавание индикации на приборной панели о включении "продолженного зажигания", хотя эта система вручную не активизировалась.</p> <p>Они должны понимать изменения характеристик самолета на всех этапах полета, включая то, как на это должны реагировать PF и PM.</p> <p>Обучаемые должны уметь применять базовые знания аэродинамики и динамики полета для того, чтобы мысленно сводить воедино угол атаки самолета и его энергетическое состояние в диапазоне эксплуатационных режимов полета, используемых при штатной эксплуатации, и быть способными обмениваться этой осведомленностью с другим пилотом. (См. AURTA, раздел 2.5)</p>
<p>V. Причины и сопутствующие факторы попадания в СПП</p>	<p>Разработка процедур и их отработка, включая роли PF и PM, для штатного выполнения полета и парирования отклонений от штатного режима должны фокусироваться на методах предотвращения попадания в СПП. В ходе обучения главное внимание следует уделять тому, что пилоту необходимо контролировать в процессе штатного выполнения полета и при выводе из СПП, как распознавать отклонения и обмениваться информацией об этом с другим пилотом и как эффективно восстанавливать положение самолета.</p> <p>Обучение пилотов тому, что и когда следует контролировать, включая перекрестную проверку и подтверждение, на всех этапах полета с целью предотвращения попадания в СПП. Изучение пилотами всех факторов своего поведения при взаимодействии в состоянии стресса в процессе обмена информацией о состоянии самолета, чтобы оба пилота понимали, что любой из них может спровоцировать попадание в СПП.</p> <p>Обучаемые должны уметь применять свою теоретическую подготовку по конкретному самолету для предотвращения попадания и вывода из СПП, вызванного внешними условиями, действиями пилота и нештатной работой систем. (См. AURTA, раздел 2.4)</p>
<p>C. Обзор безопасности, связанный с авиационными происшествиями и инцидентами по причине попадания в СПП</p>	<p>Демонстрация некоторых реальных случаев попадания самолетов транспортной категории в сложные пространственные положения, рассмотренных в процессе теоретической подготовки в контексте обучения методам предотвращения попадания в СПП и правильным для конкретного типа самолета процедурам вывода из них</p>
<p>D. Осведомленность о перегрузках</p>	<p>Следует подчеркнуть, что перегрузка на самолетах транспортной категории ощущается значительно более отчетливо, чем на других самолетах, по причине специфических условий в кабине экипажа.</p> <p>Пилоты коммерческой авиации, как правило, воспринимают как нежелательное изменение перегрузки на больших самолетах (по причине заботы о комфорте и безопасности пассажиров) и соответственно реагируют на это. Пилотов следует обучать преодолевать эту привычку вследствие необходимости правильно действовать в связи с необычными воздействиями внешних факторов.</p> <p>Большинство FSTD не могут воспроизводить длительную перегрузку; поэтому как инструктор, так и обучаемые должны правильно понимать ограничения конкретного тренажера по</p>

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
	<p>адекватности воспроизведения реальной перегрузки в условиях СПП. Если какие-либо практические упражнения, связанные с ознакомлением с воздействием перегрузок, выполняются на FSTD, то это необходимо тщательно анализировать, чтобы избежать формирования негативного опыта. Поскольку существует определенная связь визуальных и других сенсорных ощущений с перегрузками, то при разработке соответствующей программы обучения необходимо подтверждать, что тренировки на FSTD в целях ознакомления с влиянием перегрузок будут эффективны и не приведут к формированию негативного опыта</p>
<p>Е. Управление энергией</p>	<p>Обучение должно включать комплексную тренировку по CRM для овладения обучаемыми знаниями и навыками, необходимыми им для управления энергетическим состоянием самолета, а также методами снижения влияния ошибок пилота на пилотирование, включая рекомендации о том, что необходимо контролировать в каждом конкретном случае, и то, как пилот PM должен помогать пилоту PF в процессе восстановления самолета в штатное положение, используя для этого соответствующую терминологию и другие приемы устного взаимодействия.</p> <p>Для того чтобы в полной мере понять концепции, обсуждавшиеся в процессе теоретической подготовки, обучаемые должны пройти подготовку по следующим аспектам:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) разгон в диапазоне между двумя скоростями полета, на которых возможно выполнение полета самолета на малой, средней и большой высотах (например, 200–250 уз на малой, средней и большой высотах с соответствующими значениями числа Маха на большой высоте); ii) характеристики разгона на втором режиме (обратная сторона кривой тяги) на малой и большой высотах; iii) соотношение максимальной тяги в крейсерском режиме/в наборе высоты/номинальной тяги и тяги на взлете/при уходе на второй круг на малой и большой высотах; iv) характеристики разгона за счет снижения в сравнении с использованием тяги/мощности двигателей; v) понимание и регулирование характерных для конкретного типа самолета отличий между кинетической, потенциальной и химической энергиями, и зависимости между углом тангажа, тягой и летно-техническими характеристиками. vi) характеристики угловой скорости крена самолета на различных скоростях, высотах и при различных конфигурациях, а также при убранных/выпущенных интерцепторах (если имеются), если есть различия; vii) характеристики угловой скорости тангажа самолета на различных скоростях, высотах и при различных конфигурациях, а также и при убранных/выпущенных закрылках; и демонстрация различий летных качеств при заднем и переднем положении центра тяжести (CG), если они значительно отличаются, а также влияния тяги двигателей на управление по тангажу, если двигатели расположены под крылом

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
<p>F. <i>Управление траекторией полета</i></p>	<p>Обучение управлению траекторией полета должно планироваться с учетом того, какие автоматизированные системы установлены на конкретном типе самолета, включая специфические особенности автоматике.</p>
<p>1) Ручные или автоматические управляющие воздействия в целях наведения и контроля</p>	<p>Цель этой подготовки с учетом того, используется ли ручное или автоматическое управление, заключается в формировании у обучаемых навыков правильных управляющих воздействий, обеспечивающих предотвращение отклонения самолета или восстановление его положения после нежелательного отклонения от траектории полета.</p> <p>В задачу этой подготовки должно быть включено изучение стратегий управления, которые пилоты должны применять в развивающихся или развившихся условиях СПП. Пилоты должны знать, при каких условиях эксплуатации конкретного типа самолета целесообразно позволить автоматической системе управлять самолетом, а когда наилучшим решением будет непосредственное вмешательство пилота в управление. Следует также анализировать основные и вспомогательные стратегии управления.</p>
<p>2) Характеристики конкретного типа самолета</p>	<p>Тренировки с учетом характеристик конкретного типа самолета помогают предотвращать случайное попадание самолета в СПП по причине неожиданных действий системы автоматического управления. Комплексная подготовка по CRM должна включать обучение пилотов умению вести переговоры между собой о текущем состоянии самолета. Пилоты должны составлять мысленную картину состояния самолета и постоянно обновлять её. Кроме того, они должны быть способны работать как единый экипаж, чтобы своевременно распознавать и предотвращать попадание самолета в СПП. Это включает анализ показаний приборов применительно к распознаванию приближающегося попадания в СПП.</p>
<p>3) Автоматическое управление</p>	<p>Цель подготовки по автоматическому управлению заключается в формировании правильных управляющих воздействий пилота, которые позволяют избежать нежелательных отклонений от траектории полета.</p> <p>Пилот должен знать, как использовать автоматизированные системы управления в процессе предотвращения попадания в СПП и вывода из них. Такие тренировки должны включать следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) типичные ошибки, которых необходимо избегать, и причины их возникновения; ii) специфические режимы работы системы автоматического управления, которые необходимо использовать в конкретной ситуации; iii) перекрестная проверка и подтверждение правильности применяемого режима и понимание того, как используемый режим обеспечивает управление самолетом; iv) стратегии управления, которые пилоты должны применять в развивающихся и в уже развившихся условиях СПП. v) преимущества и недостатки использования автоматизированной системы управления для предотвращения СПП и вывода из них; vi) важность гарантии правильного вмешательства пилота в работу автоматизированной системы управления и последствия неспособности сделать это.

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
4) Навыки ручного управления	<p>Очень важно, чтобы пилот PF мог удерживать самолет в сбалансированном состоянии при отказе одного двигателя на многодвигательном самолете. На малой скорости и при повышенной тяге оставшегося двигателя (двигателей) автопилот(A/P) на некоторых самолетах не в состоянии удержать правильное пространственное положение самолета для противодействия ухудшившемуся углу рыскания, что может привести к попаданию самолета в СПП.</p> <p>Цель подготовки по овладению навыками ручного управления заключается в формировании правильных управляющих действий пилота, позволяющих избежать нежелательных отклонений от траектории полета. См. рассмотрение вопроса о тангаже/тяге/крене/рыскание в разделе G 2) в контексте формирования навыков пилота по использованию правильных управляющих воздействий для прекращения отклонений или вывода из СПП. Эти навыки ручного управления должны формироваться в процессе выполнения специализированных элементов тренировок, описание которых приведено ниже в разделе J.</p> <p>UPRT должна включать обучение навыкам ручного управления вблизи границ диапазона эксплуатационных режимов.</p> <p>Пилот должен знать о типичных ошибках, которые необходимо избегать, почему они происходят, о важности перекрестных проверок и подтверждения правильности управляющих воздействий, а также о взаимопонимании между пилотами относительно того, почему полет выполняется в режиме ручного управления. У пилотов должно сложиться понимание того, как самолет реагирует на управляющие воздействия во всем диапазоне режимов полета.</p> <p>Подготовка навыкам ручного управления полетом должна включать обучение умению использовать полный диапазон отклонения рычагов управления и умению противодействовать, по мере необходимости, негативным внешним воздействиям. Например, рычаги управления полетом становятся менее эффективными при приближении или достижении критического угла атаки или при сваливании. Как правило, пилоты не используют весь диапазон управляющих воздействий, так как при выполнении полетов в штатном режиме очень редко возникает необходимость в этом. Пилоты должны преодолеть эту сложившуюся привычку при выводе самолета из серьезной ситуации, связанной с попаданием в СПП.</p> <p><i>Примечание 1. Управление рулем направления остается эффективным на больших углах атаки, и поэтому необходимо с большой осторожностью использовать руль направления для предотвращения попадания самолета в сложные пространственные положения и вывода из них.</i></p> <p><i>Примечание 2. Чрезмерное использование триммера руля высоты или руля направления в процессе вывода из СПП может привести к превышению ограничений по нагрузкам на конструкцию самолета.</i></p> <p>Необходимо также остерегаться использовать возвратные управляющие воздействия. Для сохранения структурной целостности следует избегать выполнения быстрых реверсивных отклонений органов управления в полном диапазоне.</p> <p>Кроме того, обучение навыкам ручного управления должно включать проведение тренировок с учетом не интуитивных факторов. Например, интуитивному пониманию может противоречить необходимость использования направленных на уменьшение перегрузки</p>

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
	<p>управляющих воздействий большой величины при выводе самолета из режима полета с большим углом атаки, особенно на малой высоте. Если самолет попал в режим сваливания в положении носом вниз (на пикирование), пилот, тем не менее, должен толкать нос самолета вниз ("разгружать"), чтобы уменьшить угол атаки. Кроме того, на самолетах с двигателями, расположенными под крылом, возможно, необходимо будет уменьшать тягу с целью уменьшения угла атаки вследствие того, что увеличение тяги сильно влияет на кабрирование. Выдерживать высоту при сваливании невозможно, и поэтому ее восстановление является второстепенной задачей.</p> <p>Во время тренировок должно четко объясняться, когда необходимо переходить от автоматического режима управления к ручному. Кроме того, должны быть рассмотрены специфические аспекты перехода от автоматического режима полета к ручному и обратно</p>
<p>G. Распознавание</p> <p>1) Характерные для типа самолета примеры показаний приборов в процессе развивающихся и развившихся СПП</p> <p>2) Тангаж/тяга/крен/рыскание</p>	<p>Обучаемые должны усвоить, что, как только самолет начнет отклоняться от запланированной траектории полета или расчетной скорости, они должны определить и решить, какие действия необходимо предпринять, если они требуются, и действовать соответственно.</p> <p>Ключевым аспектом при подготовке по программе UPRT является распознавание обучаемыми развивающихся или развившихся условий СПП. Основное внимание уделяется характерным для типа самолета примерам показаний приборов и визуальных воздействий в целях повышения осведомленности обучаемых и овладения ими умением распознавать и предотвращать развитие СПП и выходить из него, а также, чтобы они могли принимать в полете эффективные решения по предотвращению попадания в СПП.</p> <p>Эти тренировки должны включать визуальное представление внекабинной обстановки и показания приборов для различных условий приближения к СПП и попадания в СПП, уделяя особое внимание углу тангажа, тяге, углу крена и тому, что при этом происходит с воздушной скоростью.</p> <p>Ключевым аспектом подготовки по программе UPRT является распознавание обучаемыми развивающихся или развившихся условий СПП, чтобы они могли осуществлять управляющие воздействия исходя из ожидаемой реакции самолета. Отклонения рычагов управления в одной части области режимов могут быть неприемлемыми в другой части области режимов. Пилоты должны хорошо понимать показания приборов и динамику полета по тангажу/тяге/крену/рысканию для того, чтобы определить текущее состояние самолета и принять правильные управляющие воздействия для прекращения отклонений или вывода из СПП. Командно-пилотажный прибор (КПП) служит основным прибором управления при выводе самолета из СПП, поскольку вследствие большого разнообразия условий видимости в процессе выполнения полета действия пилота не могут зависеть только от наличия адекватных внекабинных визуальных ориентиров. (См. AURTA, пп. 2.5.5.5–2.5.5.9.)</p>

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
3) Эффективное отслеживание информации (эффективный мониторинг)	<p>Необходимо обучать пилотов эффективным методам отслеживания показаний приборов, что очень важно для определения нормальных состояний самолета и отклонений от нормальных параметров полета. Пилотов также необходимо обучать тому, что и когда требуется контролировать, включая перекрестную проверку и подтверждение правильности действий на всех этапах полета, с целью идентификации первых признаков и начального этапа развития СПП и дальнейшего использования полученной информации для своевременного и правильного вмешательства с целью возвращения самолета на желаемую траекторию полета. В частности, чтобы уменьшить запаздывание в распознавании отклонений и смягчить неожиданность событий, пилоты должны быть обучены тому, показания каких приборов конкретного типа самолета необходимо контролировать в развивающихся и развитых условиях СПП и при выводе из него. Пилоты также должны знать о влиянии утомляемости на их способность осуществлять эффективный мониторинг.</p> <p>Необходимо проводить обучение навыкам обмена информацией между пилотами относительно текущего состояния самолета, включая использование условной терминологии для повышения уровня осведомленности о ситуации. Пилоты должны уметь составлять мысленную картину состояния самолета, которая постоянно обновляется и взаимно корректируется в общении с другим пилотом на протяжении всего полета. Пилот РМ должен знать, как эффективно помочь пилоту РF вернуть самолет в режим устойчивого полета.</p> <p>Для того чтобы более точно и своевременно определять отклонения от штатного состояния и делать надлежащие выводы, пилоты должны хорошо знать условия штатного состояния (особенно что касается тангажа и энергетических характеристик), обнаруживать отклонения, анализировать характер отклонений, эффективно обмениваться информацией как единый экипаж, принимать решение о действиях и реализовывать их.</p>
4) Системы защиты от сваливания	Точное и своевременное распознавание всех поступающих акустических, визуальных и тактильных тревожных сигналов о приближающемся сваливании и аэродинамическом сваливании. Особое внимание следует уделять характеристикам сваливания при отсутствии сигнализации сваливания. (См. AURTA, п. 2.5.5.1)
Н. <i>Методы предотвращения попадания самолета в СПП и вывода из них</i>	Методы предотвращения попадания самолета в СПП и вывода из них должны отрабатываться на FSTD с самым высоким уровнем адекватности, сертифицированных для проведения таких тренировок с использованием процедур предотвращения попадания в СПП и вывода из них, принятых эксплуатантом, и опубликованных в его руководстве по процедурам подготовки пилотов. Эти процедуры должны отвечать рекомендациям OEM по предотвращению попадания самолета в СПП и выводу из них (см. раздел 3.5).
1) Своевременное и надлежащее вмешательство	В ходе подготовки внимание пилота РМ и пилота РF должно акцентироваться на необходимости распознавать отклонение как можно раньше и немедленно предпринимать корректирующие действия для возвращения самолета на стабилизированную траекторию полета, включая адекватное взаимодействие членов экипажа. Корректирующие действия должны включать управление энергией, прекращение отклонения от траектории полета и возвращение на стабилизированную траекторию полета. Если самолет попал в режим сваливания в тот момент, когда он отклонился от заданной траектории, то во время тренировки внимание должно акцентироваться на первоочередном управляющем отклонении руля высоты на пикирование и удерживании его в этом положении до окончания вывода из режима сваливания.

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
	<p>Величина и угловая скорость управляющего воздействия для парирования развивающегося СПП должны быть пропорциональны значениям угловой скорости по тангажу, крена и/или рыскания. Если управляющие воздействия пилота не прекращают отклонения, то пилоты должны следовать стратегии, рекомендованной в РЛЭ самолета.</p> <p>Командно-пилотажный прибор (КПП) служит основным прибором управления при выводе из СПП, поскольку внекабинные визуальные ориентиры могут отсутствовать или быть дезориентирующими.</p>
2) Вывод самолета из положения с носом на кабрирование/ без крена	См. раздел 3.5, рекомендуемые OEM методы вывода. (См. AURTA, п. 2.6.3.2.)
3) Вывод самолета из положения с носом на пикирование/ без крена	См. раздел 3.5, рекомендуемые OEM методы вывода. (См. AURTA, п. 2.6.3.3.)
4) Методы вывода самолета из положения с большим углом крена	См. AURTA, п. 2.6.3.4).
5) Обзорная сводка методов восстановления положения самолета	См. AURTA, п. 2.6.3.5).
6) Сваливание	Понимание различия между угловым положением самолета и углом атаки. Управление энергетическим состоянием самолета с точки зрения использования запаса высоты для восстановления скорости. Осведомленность о корреляции между скоростью сваливания и перегрузкой и о возможности уменьшения скорости сваливания путем уменьшения перегрузки. Методы вывода самолета из сваливания (см. раздел 3.5). Описание предлагаемых учебных упражнений приведено в п. 3.4.2
I. <i>Неисправности систем</i>	<p>Обучаемые должны знать системы их самолета и понимать, как их функционирование может вызвать попадание в СПП или способствовать этому. FSTD позволяют инструктору имитировать неисправности, что невозможно сделать безопасно в процессе обучения на реальном самолете. Эксплуатанты должны принимать во внимание подготовленные OEM контрольные перечни и процедуры, относящиеся к отказам систем и компонентов.</p> <p>Отказы/неисправности, способствующие попаданию в СПП, и относящиеся к системам, приборному оборудованию, силовой установке и системе автоматического управления, должны включаться в тренировки во всех случаях, если они могут произойти. Обучаемые должны быть хорошо осведомлены о "коварном" характере неточной информации (например, недостоверных показаниях скорости, об отказах устройств сигнализации о сваливании и обледенении, снижении точности показаний устройств, предупреждающих о выходе за</p>

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
	<p>границы эксплуатационных режимов), чтобы овладеть умением распознавать ошибки, предотвращать развитие СПП и сохранять управление самолетом.</p> <p>Неисправности систем могут быть также использованы в учебных сценариях с целью включения фактора или испуга либо для отвлечения внимания экипажа в тот момент, когда имитируемый самолет попадает в условия формирования СПП, либо для создания непредусмотренных условий развития СПП. (См. AURTA, п. 2.4.2)</p>
J. <i>Элементы специальной подготовки</i>	<p>Существует несколько специфических элементов, которые необходимо включать в программу обучения профессиональным навыкам, помогающих обучаемым предотвращать попадание самолета в СПП и, при необходимости, выводить его из них.</p> <p style="text-align: center;"><i>Примечание. Важную роль играют переговоры между членами экипажа о состоянии самолета, включая использование условной терминологии, в целях повышения осведомленности о ситуации. Пилот РМ должен знать, как можно эффективно помочь пилоту РЛ вернуть самолет в режим устойчивого полета.</i></p>
1) Крутое снижение по спирали	<p>При выполнении этого маневра, который иногда называют "смертельной спиралью", самолет снижается с большим углом крена. В такой ситуации обучаемые должны знать, что отклонение руля высоты на кабрирование в попытке снизить нарастающую путевую скорость и вертикальную скорость снижения приводит к тому, что спираль сжимается. Ими должно быть усвоено, что в обязательном порядке следует уменьшить угол крена до минимума, перед тем как начать выполнение любого маневра кабрирования. Обучаемые должны снизить угол крена и затем отдать руль высоты вверх для вывода самолета из этого положения. При высокой перегрузке пилоту необходимо сначала частично уменьшить перегрузку для того, чтобы восстановить достаточное управление для снижения крена. (См. AURTA, п. 2.4.2).</p>
2) Полет на малой скорости	<p>Полет на малой скорости позволяет ознакомить обучаемого с полетом на скорости, незначительно превышающей скорость сваливания, и с маневрированием самолета на этой скорости без сваливания. Цель заключается в том, чтобы закрепить его знания основных характеристик сваливания, изученных во время теоретической подготовки, и дать возможность приобрести опыт управления и восприятия воздействий движения при управлении самолетом на малых скоростях в режиме приближения к сваливанию в различных положениях, конфигурациях самолета и углах крена.</p>
3) Крутые развороты	<p>Крутые развороты позволяют обучаемым овладеть практическим опытом полетов с маневрированием с более высокими углами крена, чем обычные (ограничения FSTD см. в разделе D этой таблицы).</p>
4) Вывод из режима приближения к сваливанию	<p>Особое внимание следует уделять своевременному распознаванию признаков приближения к сваливанию, а также сигнализации системы сваливания. У обучаемых должно сформироваться понимание того, что действия по выводу из режима сваливания, предусматривающие преднамеренное и плавное отклонение на пикирование, необходимо выполнять немедленно после распознавания признаков сваливания или срабатывания сигнализатора сваливания.</p>

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
5) Вывод из режима сваливания	<p>Учитывая должным образом ограничения по степени адекватности используемого FSTD, эта часть тренировок обычно проводится только как демонстрационные упражнения, и при этом внимание уделяется следующему:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) тренировки по выводу из режима аэродинамического сваливания должны быть нацелены на формирование осведомленности о воздействиях, связанных со сваливанием, таких как тряска, ухудшение эффективности управление в каналах крена и тангажа, а также неспособность прекратить снижение; ii) в ходе тренировок, связанных с выводом самолета из сваливания, главное внимание должно постоянно уделяться первостепенному и осторожному уменьшению угла атаки, достаточному для устранения условий сваливания и выполнению вывода из сваливания, используя методики, соответствующие рекомендациям для конкретного типа самолета, и при этом должным образом учитывается влияние тяги/мощности двигателей на управление тангажом на самолетах с двигателями под крылом. Выдерживание угла крена, близкого к нулю, в процессе вывода является второстепенным по сравнению с уменьшением угла атаки.
6) Вывод из режима сваливания по сигналу автомата отдачи ручки управления (если он установлен)	<p>Включение автомата отдачи ручки управления происходит неожиданно и часто пугает членов летного экипажа, вызывая у них иногда непреодолимое желание потянуть на себя ручку управления в попытке пересилить резкое отклонение руля высоты на пикирование. Тренировки на FSTD должны быть ориентированы на формирование надлежащей реакции обучаемых на такое происшествие и с пониманием того, что автомат отдачи ручки управления – это ценная помощь при выводе из аэродинамического сваливания.</p>
7) Нос на кабрирование/малая скорость	<p>Тренировки на FSTD проводятся в форме отработки действий в различных условиях развивающихся и развитых СПП, и внимание акцентируется на тангаже/тяге/крене/рыскании. Они должны включать демонстрацию и практические упражнения по отработке методики вывода самолета из различных сценариев СПП, в том числе сценариев с тангажом на кабрирование и на пикирование с различными углами крена и скоростью, включая углы крена больше 90°. Обучаемые должны отработать действия по выводу из положения с большими углами крена при пикировании и кабрировании. Обучение маневрированию на FSTD должно выполняться как в условиях ПВП, так ППП, чтобы обучаемые могли научиться распознавать и выводить самолет из сваливания в обоих случаях, а также распознавать некоторые физиологические факторы. Тренировки на FSTD по программе UPRT с превышением границ VTE, определяемыми данными OEM о диапазоне эксплуатационных режимов полета данного самолета, которые используются для квалификационной FSTD, могут повышать риск негативного эффекта подготовки.</p>
8) Нос на пикирование/высокая скорость	
9) Нос на пикирование/высокая скорость	
10) Нос на пикирование/малая скорость	<p>См раздел 3.5, рекомендуемые OEM методы вывода.</p>
11) Вывод самолета из большого угла крена	<p>(См. AURTA, пп. 2.6.3.2–2.6.3.5 и п. 3.)</p>
12) Подготовка в условиях, приближенных к реальным (LOFT)	<p>Тренировки должны продемонстрировать обучаемым с использованием сценариев LOFT или LOS ситуации и неисправности, которые могут привести к СПП в случае неправильных действий пилота по их предотвращению. Основное внимание в каждом сценарии должно уделяться повышению осведомленности и предотвращению СПП. Эксплуатант должен</p>

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
или имитация условий, приближенных к реальным (LOS)	интегрировать различные сценарии LOFT/LOS в программу подготовки LOFT/LOS и, применяя их различные варианты, обеспечивать отработку действий обучаемых в широком спектре возможных сценариев попадания в СПП
К. <i>Человеческий фактор</i>	<p>Человеческий фактор является наиболее важной и неотъемлемой частью UPRT. В разделе "человеческий фактор" в UPRT рассматриваются физиологические реакции пилота в случае отклонения от траектории полета или внезапного попадания в СПП. Включение человеческого фактора в программы UPRT также важно для развития летного мастерства, которое требует знаний и навыков в области восприятия, когнитивных и психомоторных возможностей. Человеческий фактор при подготовке на самолете включает когнитивный процесс, но не ограничивается им, а также процесс овладения обучаемыми необходимыми навыками и их способностью активировать в памяти и применять соответствующие знания и навыки при выполнении полетов.</p>
1) Управление фактором угрозы и ошибками (ТЕМ)	<p>Поскольку ТЕМ связан с предотвращением попадания самолета в СПП и выводом из них, он должен быть включен в подготовку по программе UPRT. Подготовка по ТЕМ должна включать следующее: переговоры и взаимодействие членов экипажа между собой и взаимодействие пилотов с самолетом, штатные состояния самолета, определение и устранение внешних угроз, которые могут привести к попаданию в СПП, обнаружение отклонений, анализ значимости отклонений, принятие решений о том, как реагировать и саму реакцию. ТЕМ является ключевым способом реализации учебных элементов, связанных с человеческим фактором.</p> <p>Способность пилотов эффективно мыслить в условиях полета, в которых они раньше не оказывались, может подвергнуться серьезному испытанию при попадании в СПП, и она должна формироваться в процессе тренировок по программе UPRT. В ходе такой подготовки следует определять, какие управляющие воздействия должны применяться и как приоритизировать задачи, чтобы не допустить перегрузки.</p> <p>Для ТЕМ требуется обеспечивать эффективный мониторинг, и для этого должны определяться методы и проводиться соответствующая подготовка, включая подходящие методы оценки (т. е. что и когда требуется контролировать, что подвергать перекрестному контролю, обеспечивая надлежащую проверку) на всех этапах полета для предотвращения попадания в СПП и во время принятия действий по выводу из них.</p>
2) Обработка информации человеком	<p>Для того чтобы пилоты понимали, как правильно реагировать и почему в некоторых случаях им не удастся правильно действовать, они должны знать, как они обрабатывают поступающую информацию. Эти "конструктивные блоки" знаний позволяют обучаемым лучше понять, как поддерживать или улучшать коммуникативные связи, принятие решений, ситуационную осведомленность и динамику экипажа.</p> <p>Разделы, касающиеся обработки информации человеком, включают следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) внимание – восприятие и извлечение соответствующей информации из окружающей обстановки; ii) восприятие – понимание информации, которая была получена; iii) интерпретация – увязка соответствующей информации и знаний, требующихся для выполнения возникшей задачи;

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
	<ul style="list-style-type: none"> iv) суждение – согласование требований действовать с правильной реакцией; v) принятие решений – оценка правильной реакции, требующейся для получения необходимого результата или альтернативы; vi) действие – реализация выбранной реакции; vii) обратная связь – проверка соответствия реакции правильным требованиям к результатам выполнения задачи.
3) Оптимизация работы экипажа в кабине (CRM)	<p>Пилоты должны уметь концентрироваться на стабилизации самолета в составе единого экипажа, в котором четко определены роли PF и PM, и особенно в ситуации, когда один из пилотов впал в оцепенение.</p> <p>Тренировки должны включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) формирование и применение подходящих форм общения между пилотами для обмена сообщениями о своем понимании текущего состояния самолета; ii) формирование понимания того, как определять отклонения и обмениваться информацией об этом и как управлять процессом выхода из таких положений как в роли PF, так и в роли PM; iii) характерное для данного типа самолета описание методики оценки состояния самолета в процессе развивающихся и развитых условий СПП. <p>В ходе тренировок следует решать, как распределить задачи между пилотами PF и PM таким образом, чтобы не допустить перегрузки одного пилота.</p> <p>Пилоты должны уметь составить мысленную картину состояния самолета и его энергетического состояния, которые постоянно обновляются и взаимно корректируются с другим пилотом на протяжении всего полета. Подготовка должна включать обучение надлежащим методам ведения переговоров пилотами в роли PF и PM между собой с целью предотвращения отклонений и вывода из СПП. Условная терминология, принятая для переговоров членов экипажа согласно стандартным эксплуатационным правилам (СЭП), облегчает общение, что помогает экипажу, по мере необходимости, реализовать соответствующую стратегию вывода из СПП.</p>
4) Ситуационная осведомленность	<p>Пилотам необходимо постоянно сохранять осведомленность о ситуации путем осуществления эффективного контроля (см. элемент подготовки "распознавание" в данной таблице). Пилоты делают это, сохраняя мысленную модель при создании картин развивающихся ситуаций. Разрушение мысленной модели или картины пилота, которое может быть вызвано различными факторами, например дезориентацией в пространстве в результате сенсорных иллюзий в полете, испуга, невнимательности и самоуспокоенности, может привести к потере осведомленности о ситуации.</p> <p>Подготовка должна включать обучение умению сохранять осведомленность о ситуации и контролировать ее для предотвращения попадания самолета в СПП и вывода из них. Обучаемые должны усвоить, как пилот PM должен помогать/направлять пилота PF в процессе вывода из СПП, используя для этого соответствующую условную терминологию и другие приемы вербального взаимодействия.</p>

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
	<p>После начала отклонения важно, чтобы первые действия были правильными и своевременными, не допускающими, чтобы попытка вывода из развивающегося СПП не привела к еще более сложной ситуации. Для достижения этой цели наиболее важным является точное и своевременное определение фактических условий полета и энергетического состояния самолета во время СПП. Устранение причины возникновения СПП является второстепенным и несрочным. Пилоты должны использовать основные пилотажные приборы, так как темнота, погодные условия и ограниченный обзор из кабины могут затруднить или сделать невозможным эффективное использование внешнего горизонта. КПП служит основным источником информации.</p> <p>Анализ ситуации включает следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) переговоры с другими членами летного экипажа; ii) определение показаний указателя крена на КПП и определение угла крена; iii) определение угла тангажа (главным образом по КПП); iv) подтверждение углового положения по другим индикаторам; v) оценку энергетического состояния.
5) Принятие решений	<p>В ходе тренировок должна подчеркиваться важность эффективного общения пилотов, как устно, так и в других формах. Другим важным аспектом является критерий, согласно которому пилот РМ должен принять решение взять управление самолетом на себя, если пилот РF ошеломлен и не реагирует. Это должно включать ситуацию, в которой второй пилот (пилот, осуществляющий мониторинг) берет на себя обязанности выведенного из строя (ошеломленного) командира воздушного судна (пилот, управляющий воздушным судном). Эти критерии должны быть изложены и документированы в СЭП, используемых УУО или эксплуатантом. Пилоты должны коллективно принимать решение, в конечном результате которого они оба заинтересованы.</p> <p>Все внимание пилотов должно концентрироваться на стабилизации самолета. Они должны понимать роль РМ в инструктировании пилота РF в процессе стабилизации самолета. Пилоты должны понимать соответствующие целевые значения тангажа и тяги для стабилизации положения самолета и предпринимать соответствующие корректирующие действия. Для этого обучаемые должны понимать, какая информация им необходима для принятия оптимального решения о соответствующих действиях, а также знать о тех факторах, например о когнитивных ошибках, которые влияют на принятие решений.</p>
6) Решение проблем	<p>Подготовка призвана улучшить способность обучаемых решать возникающие проблемы и определять факторы, которые могут негативно влиять на эту способность, например утомляемость, страх, перегрузка работой. В частности, при проведении программы UPRT должна подчеркиваться важность оценки, в первую очередь, того, насколько успешно было принятое решение, а не стремления немедленно предпринять действия, которые могут оказаться губительными.</p>

<i>Элементы подготовки по программе UPRT, выполняемые на FSTD конкретного типа самолета</i>	
<i>Элементы обучения</i>	<i>Описание</i>
7) Реакция на испуг и стресс	<p>Пилоты должны быть способны общаться, как устно, так и в других формах, друг с другом, даже если они находятся под воздействием стресса. В подготовку следует включить изучение способов самооценки надвигающейся недееспособности вследствие стресса. Это должно включать способы определения и предотвращения чрезмерного "заикливания" на одной проблеме.</p> <p>Подготовка должна включать изучение стратегий решения вопросов, связанных с широким кругом физиологических, психологических и когнитивных эффектов, влияющих на стрессовую реакцию человека на неожиданные угрожающие события, чтобы пилоты могли реализовать свои способности для обеспечения безопасного полета и согласованности действий экипажа. Пилоты могут быть испуганы, если непредвиденное событие, происходящее во время полета, противоречит их ожиданиям. Если непредвиденное событие достаточно серьезное и/или происходит на критическом этапе полета, правильная реакция, определяемая неопределенностью, становится жизненно важной для выживания.</p> <p>Необходимо предпринимать шаги с целью включения в подготовку по программе UPRT элемента "неожиданности", которую пилоты могут испытать при выполнении реального полета.</p>
8) Физиологические факторы	<p>Распознавание эффектов зрительных и вестибулярных иллюзий (угловых и линейных) и соответствующая реакция на них являются ключевым аспектом подготовки по программе UPRT. Области, которым необходимо уделять внимание при подготовке на самолете, включают следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) условия, которые могут привести к пространственной дезориентации, и использование показаний приборов, чтобы справиться с потерей ориентации в пространстве; ii) предотвращение ошибок при корректировке пространственного положения/тяги; iii) предотвращение и вывод из колебаний, вызванных пилотом; iv) распознавание сенсорных иллюзий в полете и управление ими. <p>Все эти вопросы должны рассматриваться во время теоретической подготовки, но обучение на FSTD должно быть ориентировано только на некоторые из них. Пространственная дезориентация была серьезным фактором во многих авиационных происшествиях по причине попадания самолета в СПП. Понятие "пространственная дезориентация" означает неспособность правильно определить положение самолета относительно поверхности земли. Пилоты, которые не способны разрешить воспринимаемый конфликт между собственными ощущениями и показаниями приборов, оказываются пространственно дезориентированными. Если это не прекратить, то пространственная дезориентация может привести к попаданию самолета в СПП. Внимание к показаниям приборов и надлежащая перекрестная проверка являются главным средством сохранения пространственной ориентации.</p> <p>Анализ случаев попадания самолетов в СПП свидетельствует о том, что именно невнимание или пренебрежение контролем за летно-техническими характеристиками самолета приводит к попаданию в СПП. Пренебрежение контролем за показаниями важных приборов или фиксация внимания на показаниях одного из них может приводить к отклонениям от штатных характеристик. Отклонения могут быть малозаметными, например включение светового табло или светового сигнализатора на критическом этапе полета. Многие случаи попадания самолетов в СПП происходили в тот момент, когда пилот был занят выполнением какой-либо задачи, что отвлекало его внимание от контроля за состоянием самолета</p>

3.3.2.2.2 Там, где отмечено, имеется ссылка на документ AURTA, издание 2, в котором приведены конкретные сведения по каждому связанному с данной темой вопросу, что может быть очень полезным при разработке программы UPRT. Хотя важно понимать, что документ AURTA был, в основном, разработан для решения вопросов, относящихся к самолету со стреловидным крылом с более чем 100 пассажирских мест, тем не менее он содержит полезные рекомендации, которые часто применяются в отношении винтовых и турбореактивных самолетов меньшего размера (см. раздел 2.2.3).

3.3.2.2.3 Очевидно, что может не оказаться в наличии FSTD, соответствующего конкретному типу самолета, для проведения тренировок летных экипажей при получении квалификационной отметки о типе и переподготовке, и в этом случае такие тренировки проводятся на самолетах. Произойти это может по причине отсутствия таких FSTD в данном регионе или потому, что подобных FSTD вообще не существует (например, Convaig CV 440, Lockheed L-188 Electra, Cessna C-208 Caravan). Эксплуатанты, которые испытывают трудности с доступом к FSTD конкретного типа самолета для проведения тренировок летных экипажей при получении квалификационной отметки о типе и восстановлении навыков, могут принять решение использовать эту таблицу для проведения своих тренировок по программе UPRT, используя FSTD, не относящиеся к конкретному типу самолета.

3.3.2.3 Подготовка на FSTD конкретного типа самолета

3.3.2.3.1 Тренировки по программе UPRT на FSTD конкретного типа самолета проводятся при получении квалификационной отметки о типе и переподготовке пилотов коммерческой авиации (см. п. 3.3.2.2.3, если FSTD, соответствующих конкретному типу самолета, нет в наличии). Это относится ко всем видам подготовки в составе многочленного экипажа, включая выполнение полетов на большой высоте, и включает рекомендации, которые могут быть адаптированы для проведения тренировок при получении квалификационной отметки о типе и переподготовке пилотов, управляющих самолетом в одиночку. Следует обратить внимание на необходимость подтверждения предположения о том, что уровень ранее полученных знаний, основанных на летном опыте, не влияет негативно на полноту UPRT при проведении этой программы для опытных пилотов транспортной авиации (см. п. 3.2.5, "переходное обучение"). В содержащемся в главе 6 инструктивном материале по нормативному контролю приведены некоторые дополнительные варианты действий в процессе подготовки по программе UPRT.

3.3.2.3.2 Там, где отмечено, имеется ссылка на документ AURTA, издание 2, в котором приведены конкретные сведения по каждому связанному с данной темой вопросу, что может быть очень полезным при разработке программы UPRT. Хотя важно понимать, что документ AURTA был, в основном, разработан для решения вопросов, относящихся к самолету со стреловидным крылом с более чем 100 пассажирских мест, тем не менее он содержит полезные рекомендации, которые часто применяются в отношении винтовых и турбореактивных самолетов меньшего размера (см. раздел 2.2.3).

3.4 РЕКОМЕНДАЦИИ OEM. СЦЕНАРИИ ПОДГОТОВКИ НА FSTD

Сценарии подготовки, приведенные в данном разделе, были разработаны совместно представителями компаний Airbus, Avions de transport régional (ATR), Boeing, Bombardier и Embraer, подготовлены на основе результатов LOCART и, где это указано, взяты из материалов ФАУ AC 120-109, *Stall and Stick Pusher Training*.

3.4.1 Общие сведения

3.4.1.1 Понимая, что главными приоритетами являются осведомленность и предотвращение СПП, OEM направляют свои усилия на надлежащее обучение пилотов умению управлять самолетом. Получение квалификационной отметки не является показателем степени понимания пилотами характеристик самолета во всей области режимов полета, поскольку проверка проводится в очень узком диапазоне эксплуатационных характеристик. Программы подготовки, заканчивающиеся проверками для получения квалификационной отметки, обычно сосредоточены на реализации условий, подлежащих проверке, а не на более широком диапазоне условий эксплуатации, в которых пилотам придется действовать в реальных условиях. К тому же, пилоты систематически используют автопилоты для управления на участках эксплуатационных режимов, на которых обычно летают самолеты. Поэтому для любого пилота нереально распознать СПП и предотвратить попадание в него без практических знаний имеющихся (или отсутствующих) характеристик в более широкой области возможностей самолета.

3.4.1.2 Нецелесообразно разрабатывать последовательности обучения у границ или даже за пределами границ нормальной области режимов, не дав пилотам ощутить возможности самолета в пределах границ нормальной области эксплуатационных режимов. В сочетании с адекватной подготовкой по распознаванию и выводу из СПП простые упражнения, позволяющие пилотам ощутить возможности самолета, значительно повышают шансы избегать ситуации СПП.

3.4.1.3 После завершения теоретической подготовки выполнение упражнений на тренажере, указанных в п. 3.4.2, является необходимым условием для подготовки путем демонстрации области летно-технических характеристик конкретного самолета и четкой демонстрации возможностей самолета.

3.4.2 Рекомендуемая последовательность обучения

Все рекомендуемые сценарии должны воспроизводиться в целях эффективного обучения пилотов тому, когда желательно (или даже необходимо) отключать систему автоматического управления полетом. Например, при пересечении спутной струи лучше оставить систему автоматического управления полетом включенной, и не отключать ее, пока она функционирует нормально.

3.4.2.1 Рекомендуемые OEM последовательности обучения сгруппированы по темам, связанным с причинами, вызывающими СПП; каждая тема включает в себя условия проведения упражнений, описание подготовки и обоснование.

3.4.2.2 **Факторы окружающей обстановки**

Условия: например, орографическая горная волна, вихревое облако, горизонтальный и вертикальный сдвиг ветра.

Подготовка: продемонстрировать, как резкий сдвиг ветра может изменить траекторию полета самолета, летящего на большой высоте.

Обоснование: попадание в СПП на большой высоте вследствие факторов окружающей обстановки как причинного фактора.

3.4.2.3 **Спутный след**

Условия: конфигурация взлета и захода на посадку сзади тяжелого самолета.

Подготовка: продемонстрировать, как быстровращающийся вихревой жгут (спутный след) может изменить траекторию полета самолета.

Обоснование: осведомленность о том, как спутная струя может воздействовать на самолет, т. е. понимание того, что разные характеристики управляемости по крену и масса самолета влияют на реакцию пилота в случае попадания в спутную струю, с особым акцентом на время прохождения сквозь вихрь и эффективные стратегии смягчения последствий.

3.4.2.4 **СПП, вызванные механикой/системами**

Условия: СПП по причине нарушений управления движением по крену, рысканию и тангажу.

Подготовка: продемонстрировать, как отказ или ухудшение работы органов управления, влияющие на каждую ось, может привести к попаданию в СПП. Тренировки должны проводиться для конкретного типа самолета, чтобы правильно воспроизводились режимы отказа этого самолета (например, отказы гидравлической системы/электродистанционной системы управления полетом/автопилота).

Обоснование: подготовка на конкретном самолете должна продемонстрировать, как отказ органа управления может привести к попаданию в СПП и как смягчить этот эффект (например, ограниченное или неконтролируемое функционирование поверхности(ей) управления или асимметричная тяга).

3.4.2.5 **Подготовка по выводу из сваливания¹**

а) Условие 1: конфигурация с убранными шасси и закрылками, приближение к сваливанию (на большой высоте).

Подготовка: в горизонтальном полете с включенным автопилотом, ввести происшествие или уменьшить тягу до величины меньшей, чем требуется для выполнения маневрирования в полете. Возможности тренажера имитировать режим приближения к сваливанию могут включать использование переключения воздушной скорости, изменение угла тангажа, веса и центра тяжести самолета, изменения окружающей обстановки и неисправности систем (например, полная или частичная блокировка приёмников воздушного и статического давления, искусственное снижение тяги, скрытое отключение автоматики).

Обоснование: обучаемый должен уметь распознавать предупреждение о сваливании и немедленно принять действия по выводу из сваливания. Продемонстрировать готовность пожертвовать высотой для увеличения воздушной скорости с целью быстрого вывода из сваливания.

¹ Эти сценарии подготовки по выводу из сваливания основаны на рекомендациях документа ФАУ АС 120-109, *Stall and Stick-Pusher Training* и документа Авиационного комитета по разработке правил (ARC) *Stick Pusher and Adverse Weather Event Training* Aviation Rulemaking Committee и дополняют рекомендуемые OEM последовательности обучения, изложенные в этом разделе.

- b) Условие 2: приближение к сваливанию на взлете или при вылете с частично выпущенными закрылками.

Подготовка: сценарий реализуется во время взлета и/или вылета на высоте, позволяющей произвести вывод из сваливания. В сценарии, в случае непредвиденного приближения к сваливанию при вылете до полной уборки закрылков, можно использовать отвлечение внимания экипажа, как упоминалось выше.

Обоснование: пилоты пытаются осуществить вывод из сваливания без потери высоты и без понимания важности управления углом тангажа и углом атаки.

- c) Условие 3: приближение к сваливанию в посадочной конфигурации.

Подготовка: реализовать сценарии, ведущие к непредвиденному приближению к сваливанию во время захода на посадку.

Обоснование: обучаемый должен уметь распознать сигнализацию о сваливании и немедленно выполнить процедуру вывода из сваливания путем обдуманного и плавного уменьшения угла атаки, а затем начать уход на второй круг. Успешный вывод из аэродинамического сваливания или приближения к сваливанию являются приоритетным по отношению к минимизации потери высоты.

- d) Условие 4: демонстрация только автомата отдачи ручки управления (если установлен).

Подготовка: в горизонтальном полете на режиме малого газа с системой автопилота, установленной на поддержание высоты, ввести событие или снизить воздушную скорость до величины меньшей, чем необходимо для выполнения маневра в полете, активизируя, таким образом, включение автомата отдачи ручки управления.

Обоснование: часто пилоты пытаются осуществить вывод, резко взяв ручку на себя, чтобы преодолеть спасительное пикирующее усилие руля высоты, выполняемое автоматом отдачи ручки управления.

3.4.2.6 **Факторы, связанные с пилотами**

Условия: утрата пилотом осведомленности о ситуации, ведущей к потере управляемости (LOC-I).

Подготовка: акцентировать то, что утрата осведомленности о ситуации может привести к ухудшению траектории полета и потере управляемости LOC-I (например, отключение автоматов тяги; неправильное использование триммирования по тангажу, крену или рысканию; отказ двигателя; потеря воздушной скорости в результате отклонения от международной стандартной атмосферы при выполнении полета на слишком большой высоте; забывание повторно включить автомат тяги после внесения записи в журнал контроля двигателя).

Обоснование: имевшие недавно место авиационные происшествия продемонстрировали неспособность принятия летными экипажами действий по эффективному контролю состояния энергии самолета и/или непонимание логики работы систем.

3.4.2.7 **Управление энергией**

3.4.2.7.1 *Характеристики работы двигателя/мощность*

Условия: продемонстрировать разгон между двумя скоростями, на которые способен самолет, на малой, средней и большой высотах; например, от 200 до 250 уз на малой, средней и большой высотах (где эти скорости соответствуют числам Маха на большой высоте).

Подготовка: отслеживать время, необходимое для достижения запланированной скорости в горизонтальном полете и при снижении.

Обоснование: продемонстрировать и обратить внимание на ухудшение характеристик на больших высотах.

3.4.2.7.2 *Разгон самолета*

Условие: продемонстрировать характеристики разгона из второго режима (обратная сторона кривой тяги) на малой высоте и большой высоте.

Подготовка: проанализировать возможности и определить единственный вариант (если имеющаяся тяга не позволяет выполнить разгон, то единственным способом разогнаться является снижение).

Обоснование: продемонстрировать потенциально отличный метод вывода из полета во втором режиме на малой высоте по сравнению с большой высотой.

3.4.2.7.3 *Управление мощностью двигателя на большой высоте*

Условие: продемонстрировать взаимосвязь между максимальной тягой на крейсерском режиме/тягой при наборе высоты/номинальной и взлетной тягой/тягой при уходе на второй круг (TOGA) на большой высоте.

Подготовка: обратить внимание обучаемых на практическую взаимосвязь между режимами тяги двигателя на большой высоте.

Обоснование: обратить внимание обучаемых на то, что на режиме взлета и ухода на второй круг не создается значительно больше тяги на максимальной высоте, чем при максимальной крейсерской тяге.

3.4.2.7.4 *Управление энергией на большой высоте*

Условие: продемонстрировать возможности разгона при снижении по сравнению с использованием тяги двигателей.

Подготовка: целью является понимание преимуществ использования руля высоты вместо рычагов управления тягой для восстановления желаемого состояния энергии (наблюдение быстрого разгона во время снижения по сравнению с медленным разгоном, продемонстрированным ранее только с использованием тяги).

Обоснование: продемонстрировать невозможность вывода самолета из режима полета с малой скоростью за счет увеличения мощности двигателей на большой высоте.

3.4.2.8 Эффективность органов управления

Условие: продемонстрировать отклонение определенного рычага управления на постоянной скорости V_c на малой и большой высотах.

Подготовка: продемонстрировать, как отличается результат отклонения рычага управления заданной величины на малой и большой высотах (например, отклонение на 2 см управления тангажом на обычной скорости V_c на малой и максимальной высотах и наблюдать различия в реакции самолета).

Обоснование: понимание обучаемым различий в реагировании на большой высоте на то же входное управляющее воздействие на рычаг управления.

3.4.2.9 Тряска

Условие: демонстрация тряски на высокой скорости и тряски на малой скорости.

Подготовка: Продемонстрировать характеристики поведения самолета на входе в тряску на низкой и высокой скорости. Подчеркнуть, как нагружение самолета при тряске на высокой скорости усугубляет ситуацию.

Обоснование: Тренировки обучаемых умению правильно определять тряску на малой и высокой скоростях и соответствующим методам вывода из нее.

3.4.2.10 Возможности управления креном

Условие: продемонстрировать характеристики угловой скорости крена самолета на различных скоростях и при различных конфигурациях самолета с убранными/выпущенными интерцепторами, если имеются различия (например, на Боинге B-727).

Подготовка: продемонстрировать реакцию по крену на скорости V_{ref} по сравнению со скоростью в аэродинамически чистой конфигурации и с приборной воздушной скоростью (IAS) 250 уз, V_{mo} и M_{mo} .

Обоснование: продемонстрировать в полном объеме возможности управления креном самолета.

3.4.2.11 Возможности управления тангажом

Условие: продемонстрировать характеристики угловой скорости тангажа самолета при разных скоростях, в различных конфигурациях и с убранными/выпущенными закрылками. Также ознакомить обучаемых с характеристиками угловой скорости тангажа при заднем расположении центра тяжести по сравнению с его передним расположением в том случае, если пилотажные качества значительно отличаются.

Подготовка: продемонстрировать реакцию по тангажу на скорости V_{ref} по сравнению со скоростью в аэродинамически чистой конфигурации и с приборной скоростью 250 уз IAS, V_{mo} и M_{mo} .

Обоснование: продемонстрировать в полном объеме возможности управления тангажом самолета.

3.5 РЕКОМЕНДАЦИИ OEM. МЕТОДЫ ВЫВОДА ИЗ СПП

Рекомендуемые стратегии вывода из СПП, приведенные в данном разделе, были разработаны совместно представителями компаний Airbus, ATR, Boeing, Bombardier и Embraer и подготовлены на основе результатов LOCART.

3.5.1 В данном разделе изложены рекомендации по выводу из СПП, которые следует использовать в качестве основы для разработки наставлений летному экипажу по UPRT и внесения в них изменений. В тех случаях, когда утвержденная учебная организация или эксплуатант предпочитают использовать методы, отличающиеся от описанных в данном разделе, то от соответствующего OEM должно быть получено извещение о том, что "технические возражения отсутствуют", если эти конкретные методы не опубликованы в соответствующем руководстве по летной эксплуатации самолета (см. таблицы 3-4 и 3-5).

Таблица 3-4. Рекомендации, связанные с положением самолета "нос на кабрирование"

<i>Распознать и подтвердить развивающуюся ситуацию. Объявить: "Нос в положении на кабрирование"¹</i>	
Пилот, управляющий самолетом (PF)	Пилот, осуществляющий мониторинг (PM)
<p>АВТОПИЛОТ – ОТКЛЮЧИТЬ²</p> <p>АВТОМАТ ТЯГИ – ВЫКЛЮЧЕН</p> <p>ПРИЛОЖИТЬ входное управляющее воздействие, насколько это необходимо для достижения угловой скорости тангажа на пикирование.</p> <p>Тяга – отрегулировать (если требуется)</p> <p>Крен – отрегулировать (если требуется), не превышая 60°</p> <p>Когда воздушная скорость достаточно возрастет: ВЫВЕСТИ В РЕЖИМ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛЕТА³</p> <p><i>Примечание. Вывод в режим горизонтального полета может потребовать использования триммера руля высоты.</i></p>	<p>Контролировать воздушную скорость и пространственное положение в процессе вывода и сообщать, продолжается ли отклонение</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Если автопилот и автомат тяги реагируют правильно, возможно, не следует снижать уровень автоматизации в процессе оценки, прекратилось ли отклонение. 2. При отключении автопилота может иметь место значительная разбалансировка. 3. Следует избегать сваливания, вызванного преждевременным выводом из СПП или чрезмерной перегрузкой. 	

Таблица 3-5. Рекомендации, связанные с положением самолёта "нос на кабрирование"

Предупреждение: чрезмерное использование триммера руля высоты или руля направления могут усугубить СПП или привести к высоким нагрузкам на конструкцию.

<i>Распознать и подтвердить развивающуюся ситуацию. Объявить: "Нос в положении на кабрирование"¹</i>	
<i>Пилот, управляющий самолетом (PF)</i>	<i>Пилот, осуществляющий мониторинг (PM)</i>
АВТОПИЛОТ – ОТКЛЮЧИТЬ ² АВТОМАТ ТЯГИ – ОТКЛЮЧИТЬ ВЫЙТИ из СПП, при необходимости СДЕЛАТЬ КРЕН как можно ближе к нулевому значению ³ Регулировать тягу и сопротивление (если потребуется) Выйти в режим горизонтального полета ⁴ <i>Примечание. Вывод в режим горизонтального полета может потребовать использования триммера руля высоты.</i>	Контролировать воздушную скорость и пространственное положение в процессе вывода и сообщать, продолжается ли отклонение
1. Если автопилот и автомат тяги реагируют правильно, возможно, не следует снижать уровень автоматизации в процессе оценки, прекращено ли отклонение. 2. При отключении автопилота может иметь место значительная разбалансировка. 3. Возможно, потребуется снизить перегрузку, приложив толкающее управляющее воздействие (в направлении вперед от себя) с целью повышения эффективности управления в канале крена. 4. Следует избегать сваливания, обусловленного преждевременным выводом из режима нарушения управляемости или чрезмерной перегрузки.	

3.5.2 Кроме того, эти методы вывода из СПП будут обновляться в надлежащие сроки в соответствующих руководствах OEM, участвовавших в их разработке, и согласовываться с информацией, содержащейся в AURTA, издание 2. Важно отметить, что правильную интерпретацию и применение методов и рекомендаций можно определить, только если четко понятно их обоснование.

3.5.3 Приведенные ниже методы являются логическим продолжением вывода самолета из СПП. Они не считаются обязательными процедуры. Последовательность действий носит только рекомендательный характер и представляет ряд вариантов, которые пилот может рассмотреть и применить в зависимости от ситуации. Не все действия могут или должны в обязательном порядке выполняться при выводе из СПП. Если необходимо, то время от времени можно использовать триммер руля высоты. Осторожное использование руля направления в помощь управлению креном должно применяться **только** в случае неэффективности управления креном и если самолет не находится в положении сваливания.

3.5.4 Эти методы предполагают, что самолет не попал в положение сваливания. В режим сваливания самолет может попасть при любом угле тангажа, и он может быть опознан в результате постоянного срабатывания системы сигнализации о сваливании, сопровождаемого одним из следующих признаков:

- a) тряска, которая временами может быть очень сильной;
- b) недостаточная эффективность управления тангажом и/или креном;
- c) невозможность уменьшить скорость снижения.

3.5.5 Если самолет находится в режиме сваливания, то вывод его из этого режима должен производиться сначала отклонением руля высоты на пикирование и сохранением этого положения до момента, пока не закончится вывод и не прекратится сигнализация о сваливании (например, прекращение работы механизма тряски ручки управления).

Примечание 1. Эксплуатанты должны сотрудничать с производителем(ями) самолета в процессе подготовки ими рекомендаций и методов предотвращения СПП и вывода из них, которые были бы утверждены изготовителем применительно к конкретному самолету и включены в руководство по его эксплуатации.

Примечание 2. Опубликованные производителями процедуры имеют приоритет над следующими рекомендациями.

Примечание 3. В следующих рекомендациях, термин "автомат тяги" может быть заменен термином "система автоматической тяги" применительно к типу самолета.

Глава 4

ТРЕБОВАНИЯ К АДЕКВАТНОСТИ FSTD ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ UPRT

4.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

4.1.1 В данном разделе приведено описание тем, требующих рассмотрения, чтобы сделать возможным проведение эффективной подготовки на FSTD по предотвращению попадания самолета в СПП и выводу из них. С дополнительными и подробными инструкциями в отношении технических требований и функций рабочего места инструктора и инструментов UPRT можно ознакомиться в документе Doc 9625, том I (они должны быть включены в 4-е издание Doc 9625, публикация которого запланирована к концу 2014 года).

4.1.2 Наиболее серьезная проблема при подготовке по программе UPRT на FSTD связана с возможностью отрицательной подготовки, которая может быть результатом многих факторов, включая неточную имитацию условий СПП, неточные реакции FSTD в условиях СПП, неправильную реакцию ключевых обратных воздействий (акселерационных, визуальных, акустических) в условиях СПП и/или неправильный инструктаж. Усовершенствования в следующих областях должны способствовать обеспечению надлежащей оснащенности FSTD для проведения такой подготовки:

- a) требования к адекватности для проведения подготовки по программе UPRT, включая обучение действиям в условиях сваливания, если оно проводится;
- b) требования к характеристикам на основе сценариев UPRT;
- c) требования к рабочему месту инструктора для проведения подготовки по программе UPRT.

За исключением случаев, когда имитационная модель FSTD для подготовки по программе UPRT удовлетворительно воспроизводит поведение и характеристики самолета при аэродинамическом сваливании, обучение с демонстрацией условий, выходящих за пределы критических углов атаки, может способствовать формированию вредных ложных восприятий таких происшествий и негативного опыта вывода самолета из них. Поэтому ВГА следует рассмотреть вопрос о том, чтобы потребовать от УУО и, в соответствующих случаях, от эксплуатантов, выполнить без всяких задержек рекомендации по усовершенствованию FSTD, содержащиеся в пп. 4.2 и 4.4. Более детально этот вопрос рассматривается в документе Doc 9625, том I, и документе RAeS ICATEE *"Отчет по исследованиям и технологии"*.

4.2 ТРЕБОВАНИЯ К АДЕКВАТНОСТИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММАМ UPRT И ВЫХОДУ ИЗ СВАЛИВАНИЯ

4.2.1 Введение

4.2.1.1 Большинство FSTD могут удовлетворительно использоваться для проведения подготовки, связанной с углами атаки, и для значительной части подготовки по программе СПП, не включающей полного сваливания. Если имитируемый самолет остается в пределах своей действительной области рабочих режимов полета (VTE) (согласно данным об области режимов полета, представленным OEM и использованным для квалификационной оценки FSTD) в отношении угла атаки и бокового скольжения, условий попадания в СПП, при которых имеют место довольно большие углы тангажа (угол атаки или боковое скольжение), его положение может достаточно достоверно воспроизводиться. Однако на большинстве существующих моделей FSTD нет возможности адекватного воспроизведения режима самолета после сваливания. Рекомендуется разрабатывать и использовать "аэродинамическую модель, типовую для самолета после сваливания" с целью обеспечения демонстрации сваливания после прохождения критического угла атаки (полное аэродинамическое сваливание или режим после сваливания), если такая демонстрация должна проводиться.

4.2.1.2 Эффективная и всесторонняя программа подготовки по аэродинамическому сваливанию определяет необходимость усовершенствования динамики модели полета, модели характеристик самолета и систем воздействий FSTD. Изложенные ниже соображения касаются требований к FSTD.

4.2.2 Усовершенствования динамики модели полета

4.2.2.1 При имитации характеристик и реакций управления во время вывода из сваливания их необходимо тщательно проанализировать, чтобы обеспечить соответствие ожидаемым в полете характеристикам.

4.2.2.2 *Обоснование.* Большинство типов самолетов проявляют динамику полета и характеристики управления, которые отличаются, в зависимости от углов атаки и за их пределами при сваливании, от углов атаки, связанных с включением системы сигнализации о сваливании. Эти характеристики практически во всех случаях ухудшены, и примерами этого являются сниженная, а в некоторых случаях отрицательная устойчивость и меньшая эффективность управления. До настоящего времени на FSTD требовалось проводить только тренировки в условиях приближения к сваливанию, и, по существу, пакеты данных для FSTD не обязательно были сконцентрированы на летных характеристиках при углах атаки, выходящих за первые признаки сваливания. В большинстве таких случаев результатом будет то, что FSTD начнут воспроизводить динамические характеристики в режимах сваливания и после сваливания, вывод из которых осуществить проще, чем на реальном самолете. В частности, редко моделируется завал на крыло, которым может сопровождаться сваливание. Данные авиационных происшествий и недавних исследований свидетельствуют о том, что пилоты могут ошибочно пытаться контролировать оси, которые становятся или стали неустойчивыми, вместо того, чтобы сначала уменьшить угол атаки. Такое применение неверной последовательности действий в методике вывода из сваливания выявится только в том случае, когда представлены соответствующие динамические характеристики FSTD.

4.2.3 Усовершенствование характеристик модели самолета

4.2.3.1 При моделировании необходимо тщательно анализировать характеристики для вывода из сваливания на большой высоте, чтобы с их помощью обеспечить точность воспроизведения имитируемого самолета и то, что они были аналогичны ожидаемым в полете.

4.2.3.2 *Обоснование.* Возможности некоторых FSTD позволяют пилотам включать полную тягу и выводить самолет из сваливания на большой высоте в тех случаях, когда это невозможно сделать на реальном самолете.

Согласно техническим требованиям к существующим FSTD, их не проверяют на характеристики сваливания на большой высоте, но это следует включать в технические требования в тех случаях, когда FSTD планируется использовать для подготовки по программе UPRT.

4.2.4 Усовершенствования воздействий модели самолета

4.2.4.1 Необходимо проанализировать адекватность модели тряски и, при необходимости, улучшить ее с целью отобразить ключевые вариации, которые могут иметь место в конкретном типе самолета.

4.2.4.2 *Обоснование.* В настоящее время, скорость начала тряски в большинстве стандартов квалификационной оценки FSTD подтверждается путем сравнения в двух режимах полета, а характеристики частоты и величины оцениваются для одного режима полета. Кроме того, порог перегрузок для начала тряски меньше, чем требуется для толчков при изменении направления движения на противоположное. На некоторых тренажерах представлены случаи, при которых тряска происходит в неправильной последовательности по сравнению с другими предупреждениями о сваливании, а также случаи, когда признаки тряски неправильно отображают имеющие место в полете. Кроме того, по крайней мере, произошло одно событие, для которого пилоты неправильно определили условия, связанные со сваливанием, поскольку эти условия не были отображены в FSTD.

4.3 ТРЕБОВАНИЕ К ПОДГОТОВКЕ НА FSTD НА ОСНОВЕ СЦЕНАРИЕВ ПРОГРАММЫ UPRT

Эффективным способом подготовки по предотвращению попадания самолета в СПП и выводу из них является использование реалистичных сценариев, которые могут иметь место в реальных полетах. Сценарии по программам UPRT не обязательно должны быть предназначены для имитации перехода в режим развившегося СПП. Целью введения таких событий является возможность закрепить знания, полученные в ходе теоретической подготовки по ситуациям, известным как способствующие потере управляемости. Включение сценариев UPRT во все аспекты подготовки укрепляет осведомленность обучаемых о предвестниках СПП и способствует их предотвращению на соответствующем этапе подготовки по программе UPRT. Большинство FSTD обладают разнообразными характеристиками, которые могут быть использованы для обеспечения такой подготовки, и предполагается, что для рациональной подготовки по таким сценариям требуются незначительные усовершенствования FSTD или не требуются вообще. Руководство AURTA служит хорошим источником таких характеристик, которые могут включать в себя вихревой след самолета, порывы, обледенение и неисправности систем. При подготовке этого документа не ставилась задача предусматривать каких-либо особых характеристик или неисправностей, и учебная организация сама может использовать соответствующие имеющиеся характеристики и/или неисправности для обеспечения обучения элементам UPRT, описание которых приведено в данном руководстве.

4.4 ТРЕБОВАНИЯ К СПОСОБНОСТЯМ ИНСТРУКТОРА ОРГАНИЗОВАТЬ И ПРОВЕСТИ ПОДГОТОВКУ ПО ПРОГРАММЕ UPRT

4.4.1 Рекомендуется разработка и использование инструктором более совершенных инструментов для получения им точной информации об эффективности действий пилота. В настоящее время такие расширенные возможности технически реальны и могут без больших затрат быть реализованы на существующих FSTD. Такие инструменты включают возможности аудио- и видеозаписи, а также регистрации данных для контроля некоторых параметров в реальном времени при подготовке пилотов и для использования в дальнейшем при разборе полетов после тренировок.

4.4.2 Инструкторы должны иметь в наличии и уметь эффективно использовать на рабочем месте инструктора инструменты, которые обеспечивают получение следующей информации:

- a) когда модель тренажера больше не отвечает требованиям;
- b) когда превышена область эксплуатационных режимов самолета;
- c) когда применяются несоответствующие требованиям управляющие воздействия.

4.4.3 *Обоснование.* Неправильный вывод из сложного пространственного положения при моделировании может привести к:

- a) выходу за границы действительной области рабочих режимов полета при подготовке;
- b) выходу за границы области эксплуатационных режимов самолета; или
- c) таким неадекватным управляющим входным воздействиям, как чрезмерные воздействия на педали руля направления.

Хотя сегодня существуют данные для определения любого из этих событий, в настоящее время их не предоставляют инструкторам, а если это происходит, то инструкторы не всегда имеют необходимую подготовку по их надлежащему использованию.

Глава 5

ИНСТРУКТОРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ UPRT

Требования к инструкторам для подготовки по программе UPRT, изложенные в этой главе, основаны на результатах LOCART.

5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

5.1.1 Всесторонняя программа UPRT охватывает весь диапазон эксплуатационных режимов коммерческих самолетов. Как следствие ее широкого масштаба, существуют специфические риски, связанные с программой UPRT, которые требуют, чтобы такая подготовка эффективно контролировалась в рамках соответствующей программы обеспечения качества (ОК) путем применения практических методов управления безопасностью, принятых организацией, проводящей подготовку. В рамках программы UPRT последствия для безопасности полетов, следствия неэффективных методов обучения или предоставление дезориентирующей информации, возможно, значительно серьезнее, чем в других областях подготовки пилотов. Следовательно, важным компонентом эффективного обучения по программе UPRT является участие в нем надлежащим образом подготовленного и квалифицированного инструктора, обладающего твердыми знаниями теории и вопросов эксплуатации, актуальных для содержания курса UPRT.

5.1.2 Поскольку, согласно Приложению 1 *"Выдача свидетельств авиационному персоналу"*, утвержденные учебные организации должны применять программу обеспечения качества (ОК), разработанную частично для гарантии того, что их персонал имеет квалификацию, обеспечивающую безопасное и эффективное выполнение ими возложенных на них обязанностей, то эксплуатанты, которые намереваются организовать подготовку летных экипажей по программе UPRT у себя в авиакомпаниях, должны использовать аналогичные практические методы организации обучения при реализации своих программ.

5.2 КВАЛИФИКАЦИЯ ИНСТРУКТОРА

Независимо от полученного образования все инструкторы, назначенные для проведения подготовки по программе UPRT, должны успешно окончить курс квалификационной подготовки инструкторов UPRT, утвержденный полномочным органом по выдаче свидетельств. В таблице 5-1 приведен неполный перечень элементов подготовки, соответствующий уровню участия инструктора в обучении по программе UPRT. В учебных программах подготовки инструкторов для получения первоначальной квалификации и при их переподготовке эти элементы должны реализовываться, как минимум, для гарантии того, что инструкторы, назначенные для работы по программе UPRT, владеют и поддерживают уровни знаний и наборы навыков, требующиеся для программы UPRT.

5.2.1 Инструкторы по теоретической подготовке

После окончания учебного курса должна проводиться проверка способности инструкторов, которые будут вести теоретические курсы по программе UPRT, четко объяснять теоретические материалы курса и

оценивать уровень их понимания обучаемыми и умения применять эффективные методы обучения, и делать это необходимо перед тем, как выдать инструкторам окончательное разрешение проводить обучение самостоятельно.

Таблица 5-1. Элементы подготовки инструктора

<i>Элементы подготовки инструктора по программе UPRT</i>	<i>Инструктор по теоретической подготовке по программе UPRT</i>	<i>Инструктор по подготовке на самолете по программе UPRT</i>	<i>Инструктор по подготовке на FSTD по программе UPRT</i>
Всесторонние знания обо всех соответствующих элементах подготовки (см. таблицу 2-1)*	•	•	•
Платформы для подготовки (самолеты и устройства)			
1) ограничения платформы для подготовки		•	•
2) использование рабочего места инструктора (РМИ) и средств проведения разборов			•
Анализ авиационных происшествий/инцидентов по причине потери управляемости (LOC-I)	•	•	•
Факторы управления энергией*	•	•	•
Потеря ориентации	•	•	•
Управление рабочей нагрузкой	•	•	•
Отвлечение внимания	•	•	•
Рекомендации OEM*	•		•*
Распознавание и стратегии вывода по программе UPRT*	•	•	•
Как выполнять оценку риска для безопасности полета (самолет)	• (Если применимо)	•	
Распознавание ошибок обучаемых	•	•	•
Стратегии вмешательства		•	
Характеристики конкретного типа самолета*	•	•	•
Условия эксплуатации	•	•	•
Как инициировать фактор испуга		•	•
Ценность и преимущества демонстрации	•	•	•
Как оценивать эффективность пилота, используя основные квалификационные требования при проведении СВТ (см. добавление)	•	•	•
* На каком-то этапе OEM могут разработать другое руководство по процедурам, в котором рассматриваются области подготовки, которые могут отличаться от приведенного в данном руководстве материала. В любом случае при проведении UPRT, связанной с конкретным типом самолета, учебные организации должны обеспечивать проведение подготовки по процедурам в соответствии с руководством по летной эксплуатации самолета.			

5.2.2 Инструкторы по подготовке на самолете

5.2.2.1 Условия подготовки на самолете по программе UPRT могут выходить за пределы режимов полетов, выполняемых при проведении нормальной подготовки. Непредсказуемые входные управляющие воздействия, реакция и поведение обучаемого требуют быстрых ответных действий в разнообразных потенциальных ситуациях, в которых необходимо реагировать точно и в ограниченный период времени. Требуемый опыт и специальные знания не могут быть получены только в ходе выполнения штатных полетов, и поэтому при подготовке инструкторов необходимо обеспечивать создание условий достаточной степени воздействия внешних факторов, что очень важно для всестороннего понимания ими всех аспектов эксплуатации самолета, предусмотренных программой UPRT, а также ограничений и возможностей самолета.

5.2.2.2 Инструкторы по подготовке на самолете должны отвечать требованиям Приложения 1, приведенным в разделах 2.1.8 и 2.8 соответственно, под заголовками "Условия, при которых требуется получение разрешения на проведение подготовки" и "Квалификационная отметка пилота-инструктора самолетов, дирижаблей, вертолетов и воздушных судов с системой увеличения подъемной силы". Перед тем как получить квалификацию, инструкторы по подготовке на самолете, назначенные для проведения программы UPRT, должны быть аттестованы ВГА и учебной организацией как успешно продемонстрировавшие свою квалификацию в следующем:

- a) точное изложение материалов учебной программы с использованием рациональных методов обучения;
- b) понимание важности придерживаться во время занятий по программе UPRT сценариев, которые проверены разработчиком программы подготовки;
- c) точная оценка уровней эффективности действий обучаемого и принятие мер в целях быстрого устранения недостатков;
- d) вывод самолета из СПП в тех случаях, когда необходимы корректирующие действия, которые обучаемый не способен предпринять;
- e) предвидение развития условий полета, которые могут превысить ограничения самолета, и способность действовать быстро и правильно для сохранения необходимого уровня безопасности полета;
- f) планирование траектории полета и состояния энергии самолета на основе существующих условий с учетом текущих и ожидаемых входных управляющих воздействий;
- g) определение момента, когда необходимо прервать подготовку в целях безопасности полета и сохранения хорошего самочувствия обучаемого.

5.2.3 Инструкторы по подготовке на FSTD

5.2.3.1 Кроме обучения инструктора эффективному преподаванию материалов курса, его подготовка на FSTD по программе UPRT должна быть сосредоточена на следующем:

- a) понимание возможностей и ограничений конкретных FSTD, используемых для подготовки по программе UPRT;
- b) понимание VTE используемого устройства и оценка вероятности негативной подготовки, которая может иметь место при подготовке, выходящей за рамки этой VTE;

- c) связанные с программой UPRT специальные функциональные возможности рабочего места инструктора (РМИ) и других средств, описание которых приведено в разделе 4.4;
- d) проведение различий между общими стратегиями UPRT и конкретными рекомендациями OEM в отношении их актуальности для возможностей и ограничений устройств;
- e) понимание важности соблюдения во время занятия сценариев UPRT, прошедших проверку разработчиком программы.

5.2.3.2 Перед квалификационной аттестацией инструкторы по подготовке на тренажере по программе UPRT должны подтвердить, что они имеют опыт работы в многочленном экипаже, как указано в разделе 6.1.2 "Квалификационные требования к инструкторам" PANS-TRG (Doc 9868) (который стал разделом 3.2 части I во 2-м издании этого документа), и должны быть оценены как успешно продемонстрировавшие свое соответствие квалификационным требованиям в следующем:

- a) точное проведение подготовки с использованием рациональных методик обучения и обеспечение соответствия адекватности тренажерного устройства содержанию преподаваемого курса;
- b) точная оценка уровней эффективности работы обучаемого и проведение эффективной коррекции;
- c) эффективная эксплуатация устройства и всех имеющихся инструментов проведения разборов.

5.3 ПРОГРАММЫ UPRT, ПРОВОДИМЫЕ В РАМКАХ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА. ИНСТРУКТОРЫ

5.3.1 Программы UPRT, предназначенные для кандидатов на получение свидетельств MPL или для летных экипажей, проходящих подготовку, основанную на анализе фактических данных, или переподготовку, **необходимо** разрабатывать и преподавать в форме интегрированной учебной программы СBT в соответствии с применимыми инструкциями, изложенными в *Правилах авиационного обслуживания "Подготовка персонала"* (Doc 9868) и *Руководстве по утверждению учебных организаций* (Doc 9841).

5.3.2 Инструкторы, принимающие участие в такой программе или других программах СBT UPRT, должны проходить тщательный отбор с целью определения, обладают ли они необходимыми качествами для эффективного преподавания программ СBT. Соответственно, эти пилоты-инструкторы должны отвечать квалификационным требованиям, указанным в главе 5 для инструкторов UPRT, а также необходимым условиям, подробно изложенным в квалификационных качествах летных инструкторов, приведенных в документе PANS-TRG (Doc 9868). Они должны также обладать глубоким пониманием преподавания UPRT в условиях подготовки СBT, что разъясняется в добавлении к этому документу.

Глава 6

НОРМАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ

6.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

6.1.1 До недавнего времени международные стандарты выдачи свидетельств не требовали подготовки пилотов по предотвращению попадания самолета в СПП и выводу из них даже на теоретическом уровне. Изучение аэродинамических характеристик и связанных с ними эффектов, а также практические занятия, сфокусированные на сваливании и, в некоторых случаях, на выводе из штопора, казались целевыми критериями подготовки, которые отражали усилия отрасли, направленные на снижение вероятности потери управляемости в полете (LOC-I). Более продвинутые программы подготовки, проводимые некоторыми учреждениями или требуемые некоторыми государствами, даже включали подготовку к высшему пилотажу, чтобы дополнительно развивать навыки ручного управления своих выпускников, давая, таким образом, им возможность более широко оценивать динамику траектории полета. В связи с введением в 2006 году свидетельства пилота многочленного экипажа (MPL) была предпринята первая попытка включить подготовку по СПП в структуру системы выдачи свидетельств. Однако в то время стандарты выдачи свидетельств пилота многочленного экипажа (MPL) требовали только существования подготовки по выводу из СПП.

6.1.2 В результате изучения авиационных происшествий по причине потери управляемости в полете (LOC-I) выяснилось, что существуют серьезные недостатки в подготовке пилотов, вследствие которых невозможно было адекватно обучить летные экипажи, попадавшие в такие ситуации, умению распознавать, избегать и, в наихудших случаях, выводить самолет из состояния СПП. Соответственно, инициатива подготовки LOCART ясно доказала, что необходимо заняться улучшением существующих международных стандартов и методов подготовки персонала. Соответствующие рекомендации приведены в разделе 1.2.6, и предполагается, что соответствующие государственные полномочные органы пересмотрят свои нормативные рамки и приложат все возможные усилия, чтобы включить в свою практику рекомендуемые программы UPRT, одновременно учитывая при этом настоятельную необходимость обеспечить равновесие между осуществимостью/доступностью платформ подготовки и потребностью усовершенствовать те применяемые методы практической подготовки, которые считаются неадекватными.

6.1.3 В некоторых случаях подготовка по программе UPRT не считается факультативной. Ее требуется проводить при выдаче свидетельств пилота многочленного экипажа (MPL), а также для тех пилотов, которые проходят подготовку для получения квалификационной отметки или специальную первоначальную подготовку или переподготовку согласно требованиям коммерческого авиатранспортного эксплуатанта. Такую подготовку также рекомендуется проводить для пилотов, проходящих обучение с целью получения свидетельства пилота коммерческой авиации применительно к самолету (CPL(A)). Как указывается в *Правилах аэронавигационного обслуживания "Подготовка персонала"* (PANS-TRG, Doc 9868), государства должны гарантировать, что эксплуатанты и учебные организации будут применять принципы *Руководства по подготовке для предотвращения попадания самолета в сложные пространственные положения и вывода из них* (Doc 10011) при разработке и реализации такой программы.

6.2 КОНЦЕПЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ UPRT

Важный аспект. Ведомства гражданской авиации (ВГА) должны рассматривать подготовку типа UPRT просто как программу профессиональной подготовки, разработанную для достижения конечных целей. Соответственно, ВГА **не** должны предъявлять прямых требований к тестированию обучаемых в качестве части их процесса контроля (см. раздел 6.2.2).

6.2.1 Подход к подготовке по программе UPRT представляет собой способ оценки и обучения в критических зонах функционирования летного экипажа в условиях полета, когда пилоты чаще всего подвергаются повышенному риску попадания в СПП. В рамках программ MPL и EBT, а также для тех учебных организаций, которые желают этого, UPRT должна разрабатываться и проводиться в форме программы квалификационной системы подготовки (СВТ) (см. добавление), которая в основном сосредоточена на усвоении обучаемыми только специальных квалификационных элементов, а не на простом выполнении предписанных происшествий/сценариев в рамках предоставленного учебного времени. Однако вполне понятно, что некоторые ВГА, УУО и эксплуатанты в настоящее время неспособны внедрить методики СВТ, определенные в документах ИКАО, и могут считать, что более традиционные парадигмы подготовки, опирающиеся на предварительно определенные допуски эффективности, вполне достаточны.

6.2.2 Для того чтобы в полной мере реализовать потенциал подготовки по программе UPRT и предоставить УУО возможность сосредоточиться на том, чтобы обучаемые достигли уровня соответствия заданным требованиям к рабочим навыкам/квалификации, ВГА должны рассматривать UPRT только как программу профессиональной подготовки до уровня достижения конечных целей. Соответственно, ВГА **не** должны предъявлять прямых требований к тестированию обучаемых в качестве части своего процесса контроля. Другие нормативные процессы могут быть использованы для подтверждения того, что уровни эксплуатационной безопасности не снизятся, а также для того, чтобы определить, отвечает ли утвержденная программа подготовки поставленным целям. Поэтому любые критерии, используемые для определения степени успешности программы, должны быть основаны на способности обучаемых согласованно, безопасно и быстро применять эффективные контрмеры в связи с угрозой попадания в СПП после завершения утвержденной подготовки.

6.3 СНИЖЕНИЕ РИСКОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ

6.3.1 Связанные с UPRT риски

В качестве одной из своих обязанностей контроля ВГА должно обеспечивать наличие у учебной организации политики и процедур снижения рисков, включенных в ее программу обеспечения качества (ОК), а также эффективную программу СУБП во всех случаях проведения подготовки по программе UPRT на самолете. В п. 3.1.3 а) Приложения 19 указывается, что в качестве части своей государственной программы по безопасности полетов (ГосПБП) каждое государство должно требовать, чтобы все УУО, которые подвержены воздействию рисков для безопасности, связанных с полетами воздушных судов, осуществляли программу СУБП. В рекомендациях в отношении подготовки, изложенные в данном руководстве, определены риски, связанные с подготовкой по программе UPRT, а именно:

- а) Подготовка по программе UPRT на самолете требует отклонений от штатных параметров полета с дальнейшим выводом самолета из таких состояний, с учетом влияния действий пилотов, проходящих подготовку под контролем инструктора. При этом риски должны быть снижены за счет процесса тщательного планирования полета и проведения точных инструктажей, а также путем привлечения только квалифицированных инструкторов по

подготовке UPRT, которые способны продемонстрировать необходимые знания и навыки, требуемые для проведения такой летной подготовки. Существует несколько способов снизить риски, связанные с требованиями к маневрированию, характерными для подготовки по программе UPRT на самолете. Примерами могут служить сертификация самолета и его способность выполнять учебные задачи, строгое диспетчерское управление полетами, включая соответствующие минимальные сообщения и погодные условия, выдерживание минимальных безопасных высот и соблюдение ограничений воздушного пространстве. Однако самым важным фактором, влияющим на безопасность при проведении подготовки по программе UPRT, является сам инструктор, квалификация которого должна отвечать требованиям к проведению подготовки по программе UPRT на самолете и который действует в рамках тщательно структурированной системы обеспечения качества и СУБП.

- b) Инструкторы должны быть подготовлены до профессионального уровня и поддерживать его на уровне требований, чтобы иметь квалификацию при выполнении маневров на самолете, а также должны согласованно использовать эффективное вмешательство, которое может оказаться необходимым для поддержания достаточного запаса безопасности. Подобные вмешательства могут потребоваться по причине ограничений самолета, высоты и воздушного пространства, для предотвращения столкновений и по причине возможностей и ограничений человека, а также ограничений инструктора или обучаемого либо в связи с любыми другими угрозами или ошибками, которые могут снизить границы безопасности.
- c) Подготовка на FSTD может потребовать помещения летных экипажей в СПП, которых они избегали бы в случае нормального хода событий. Поэтому важно, чтобы потенциально негативные аспекты подготовки в таких ситуациях были учтены и либо избегались, либо исправлялись. Кроме того, FSTD не способны точно моделировать весь диапазон физических ощущений, ограничений конструкции и реакций самолета, которые могут ощущаться в случае СПП в полете, так что это может приводить к отрицательной подготовке в рамках сценария подготовки, который не учитывает эти негативные аспекты для их снижения. Для того чтобы учесть эти соображения, ведомства гражданской авиации (ВГА) должны помнить, что рекомендации по структуре программы подготовки UPRT, приведенные в этом документе, основаны на понимании того, что:
 - 1) подготовка на основе имитации будет проводиться на FSTD с имеющимся наивысшим уровнем адекватности (воспроизведения характеристик) и с использованием данных летных испытаний для создания имитационной модели во всех возможных случаях;
 - 2) в случае отсутствия модели имитации данных летных испытаний, могут использоваться другие приемлемые технические данные при условии, что модель затем пройдет валидационную оценку с участием соответствующим образом квалифицированного персонала, который может включать в себя летчиков-испытателей;
 - 3) валидационная оценка имитационной модели должна быть выполнена в контексте учебной программы, для которой используется тренажерное устройство.

Если имитационная модель FSTD UPRT не отображает удовлетворительно поведение самолета и его рабочие характеристики во время аэродинамического сваливания, то обучение в демонстрационных условиях за пределами критического угла атаки может формировать вредные неправильные восприятия таких ситуаций и опыт вывода. Поэтому ВГА должны без излишнего промедления требовать от УУО и, если применимо, от эксплуатантов реализации рекомендаций по усовершенствованию FSTD, которые содержатся в разделах 4.2 и 4.4. Дополнительная информация представлена в томе I Doc 9625 и документе RAeS ICATEE "Отчет по исследованиям и технологии".

6.3.2 Система управления безопасностью полетов (СУБП) утвержденной учебной организации (УУО)

6.3.2.1 Безопасность определяется как состояние, в котором риски, связанные с деятельностью авиации, относящиеся к непосредственной поддержке эксплуатации воздушного судна, снижены и контролируются на приемлемом уровне. Предназначение системы управления безопасностью полетов (СУБП) заключается в том, чтобы обеспечить выполнение утвержденной учебной организацией (УУО) подготовки UPRT на самолете с использованием эффективных стратегий, процессов и процедур, которые позволяют ей достигать и поддерживать безопасную эксплуатацию в ходе непрерывного процесса определения опасностей и управления угрозами для безопасности. В п. 4.1.1 Приложения 19 далее указывается, что система управления безопасностью полетов (СУБП) утвержденной учебной организации (УУО) должна быть создана в соответствии с элементами структуры, содержащимися в добавлении 2 к Приложению 19. Инструктивные указания по внедрению структуры системы управления безопасностью полетов (СУБП) содержатся в Doc 9859.

6.3.2.2 Функционирование утвержденной учебной организации (УУО) зависит главным образом от решений и действий, принимаемых ее руководством. Стил управления и подходы, которые применяются при решении рабочих вопросов, оказывают сильное влияние на убеждения сотрудников организации, на их поведение и даже на их ценности. Поэтому важно, чтобы высшее руководство утвержденной учебной организации (УУО) проявляло активный и неподдельный интерес к разработке и поддержанию на уровне требований системы управления безопасностью полетов (СУБП) организации. Подобные энтузиазм и решимость должны доводиться до всех служащих с помощью слов и действий каждого члена руководства.

6.3.2.3 Политика безопасности утвержденной учебной организации (УУО) должна быть разработана, задокументирована и подписана ответственным исполнителем, доведена до всех служащих и разъяснена всем служащим. Политика обязана констатировать решимость руководства обеспечить безопасность, должна формулировать обязанности всех служащих и ответственных за безопасность в отношении СУБП, а также должна определить основной персонал, ответственный за безопасность полетов. Политика также должна отражать решимость руководства воспитывать устойчивую культуру отчетности по безопасности полетов и определить те условия, при которых служащие не будут подпадать под угрозу наказания или штрафа.

6.3.2.4 В сочетании с хорошо структурированными политикой и процедурами обеспечения качества (ОК) программа системы управления безопасностью полетов (СУБП) утвержденной учебной организации (УУО) должна легко снижать любые повышенные уровни рисков, связанных с проведением подготовки по программе UPRT на самолете.

6.4 ОЦЕНКИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА (ОК) И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ (СУБП)

6.4.1 Смещение в сторону принятия системных подходов (т. е. ISD, СУБП и ОК) в данной отрасли создало серьезную проблему для ВГА принять и справиться с необходимостью переключения, а также, в некоторых случаях, переориентирования существующей программы контроля безопасности полетов и, возможно, даже нормативно-правовой базы. Программы подготовки UPRT потребуют внедрения и поддержания практических методов эффективного управления, вводимых отраслью и, подобным образом, государственными органами.

6.4.2 Процесс утверждения подготовки по программе UPRT должен включать переоценку документально оформленных принципов, процессов и процедур УУО с целью подтвердить, что УУО имеет четко сформулированные и развитые процессы обеспечения качества, а также, при необходимости, процессы СУБП для реализации высококачественной учебной программы. Эту переоценку не следует рассматривать только как упражнение "на бумаге", когда УУО представляет полномочному органу для рассмотрения экземпляры своих руководств по обеспечению качества и безопасности. Необходимо определять соответствие каждого

руководства нормативным требованиям; однако полномочный орган должен гарантировать, что документы действительно используются и их требования в обязательном порядке соблюдаются всем персоналом УУО, а также, насколько это применимо, их клиентами. Аналогичным образом тот же процесс оценки должен применяться в тех случаях, когда эксплуатант проводит свою подготовку типа UPRT.

6.4.3 Применяемые ВГА эффективные подходы к оценке системных моделей управления включают определение того, что желаемые результаты достигаются и что процессы УУО или эксплуатанта заслуживают доверия и ориентированы на достижение последовательных результатов. Адекватную проверку этих установленных процессов можно лучше всего резюмировать как акт, подтверждающий, что организация действительно говорит то, что она делает, и делает то, что она говорит. Это измеряется наблюдаемым поведением сотрудников и организации в целом в сравнении с их документально оформленными практиками. Такой подход известен как проверка "процесса получения результатов". Если все сделано как следует, то государство не только уверено в соблюдении предписанных нормативных минимумов безопасности, но и в том, что обеспечивается выполнение самых высоких стандартов безопасного поведения в процессе попыток достичь самой высокой эффективности работы.

6.4.4 Результаты оценки эффективности обеспечения качества и, если это применимо, программы СУБП действительно могут быть впечатляющими. Несмотря на это, ВГА не следует придавать важному процессу утверждения более приоритетное значение, чем существенные усилия по снижению рисков. Проводимая деятельность по наблюдению, пропорциональная уровням определенного риска, должна продолжаться. Запланированные мероприятия по наблюдению также должны быть пересмотрены, когда становятся очевидными новые показатели риска, такие как изменения в руководстве, получение нового оборудования или внезапное увеличение текучести кадров.

С целью обеспечить поддержание высоких стандартов проведения подготовки по программе UPRT, ВГА следует принимать меры, чтобы учебные программы, утвержденные в соответствии с критериями подготовки, изложенными в п. 9.3 главы 9 части I *"Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты"* Приложения 6 *"Эксплуатация воздушных судов"*, обязательно проводились в рамках структуры системы управления обеспечением качества.

6.5 РЕАЛИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ UPRT

6.5.1 Приступая к реализации подготовки по программе UPRT, ВГА могут обнаружить, что у значительного числа контролируемых ими эксплуатантов в соответствии с программой по надзору есть много пилотов, которые **никогда** не проходили официального курса подготовки по программе UPRT. Кроме того, могут быть УУО, у которых нет даже инфраструктуры и опыта, чтобы немедленно включить подготовку UPRT в курсы подготовки для получения свидетельств CPL(A). Такие вероятные ситуации требуют, чтобы ВГА применяли детально продуманный, поэтапный подход к реализации нормативных требований подготовки по программе UPRT.

6.5.2 В ходе внедрения системы выдачи MPL несколько государств решили вводить эти новые учебные программы, выдавая только отдельным УУО временное разрешение на проведение такого обучения и только для экспериментального подтверждения этой концепции. В течение этого периода такая подготовка проводилась под контролем в рамках соответствующей программы ВГА, в связи с чем полномочным органам необходимо было часто проводить проверки на местах, пока желаемые результаты не были признаны достигнутыми и достаточно обоснованными для будущих курсов. Что касается подготовки по программе UPRT, то государства могут принять решение использовать подобную методику и предоставлять право на проведение подготовки по программе UPRT только тем УУО и эксплуатантам, которые постоянно демонстрируют эффективные процессы обеспечения качества и СУБП (во всех случаях, когда УУО проводит подготовку по

программе UPRT на самолете), что может помочь довести концептуальное исследование до успешного завершения. После того как в результате концептуальных исследований и успешного внедрения данного руководства будет собрано достаточное количество данных, ВГА смогут лучше понять, какая нормативно-правовая база им необходима для обеспечения в полной мере поддержки действий по внедрению подготовки по программе UPRT в данном государстве.

6.6 УТВЕРЖДЕНИЕ И НЕПРЕРЫВНЫЙ КОНТРОЛЬ

Рекомендуется проводить оценку в следующих областях и определять их соответствие ожидаемым стандартам соответствующего ВГА при утверждении и поддержании программ UPRT на уровне требований:

- a) Провести оценку заявки УУО на проведение подготовки по программе UPRT:
 - 1) проверить основные данные УУО и историю сертификации;
 - 2) рассмотреть заявление с точки зрения полноты его заполнения;
 - 3) рассмотреть структуру управления и уровни контроля УУО;
 - 4) оценить эффективность СУБП, если это необходимо;
 - 5) обеспечить реализацию UPRT в рамках системы УУО по обеспечению качества;
 - 6) документально оформить результаты оценки.
- b) Оценить предлагаемую программу UPRT:
 - 1) оценить результаты дополнительного анализа профессиональных обязанностей/задач (если они основаны на квалификационной системе подготовки) и соответствующие цели обучения;
 - 2) оценить актуальность проекта программы обучения;
 - 3) оценить соответствие требованиям программного обеспечения учебного курса (теоретического, на FSTD и на самолете в соответствующих случаях);
 - 4) оценить функциональность системы управления обучением;
 - 5) оценить соответствие действующим требованиям критериев эффективности и процессов оценки обучаемых и их инструкторов;
 - 6) подтвердить квалификацию и уровни подготовки инструкторов по UPRT и персонала, оценивающего эффективность работы этих инструкторов (см. добавление А к Doc 9841 "Содержание руководства по подготовке персонала и процедурам");
 - 7) рассмотреть все разработанные УУО стратегии оценки и снижения рисков;
 - 8) документально оформить результаты оценки.

- с) Осуществлять требуемый контроль:
- 1) проводить оценку рисков;
 - 2) установить первоначальный план контроля;
 - 3) провести экспериментальную проверку концепции или анализ хода осуществления учебной программы;
 - 4) инициировать последующие меры по исправлению положения дел/выполнению требований;
 - 5) провести анализ функциональности и эффективности применяемой УУО практики обеспечения качества во время проведения подготовки;
 - 6) документально оформить результаты контроля;
 - 7) подготовить план постоянного контроля.
- d) Провести анализ тенденций деятельности по утверждению/наблюдению:
- 1) определить и задокументировать результаты проведения учебной программы;
 - 2) обеспечить реализацию и соблюдение непрерывных процессов внесения улучшений;
 - 3) провести анализ выявленных рисков, связанных с программой, и обновить стратегии действий по снижению риска и контролю.

Примечание 1. Если применимо, то для того, чтобы иметь право осуществлять комплексный надзор за программой СВТ, инспекторы ВГА должны пройти специальную подготовку согласно требованиям, приведенным в добавлении G к Дос 9841.

Примечание 2. В документе Дос 9841 приведены дополнительные сведения о процессе утверждения, а также о программах обеспечения качества и СУБП.

ДОБАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММЫ UPRT В РАМКАХ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ

В PANS-TRG (Дос 9868), а также в *Руководстве по созданию государственной системы выдачи свидетельств авиационному персоналу и управлению этой системой*, часть II (Дос 9379), и *Руководстве по утверждению учебных организаций* (Дос 9841) приведены дополнительные инструктивные указания для ВГА в отношении внедрения квалификационных систем подготовки (СВТ) и контроля за ними. ВГА перед утверждением таких программ настоятельно рекомендуется ознакомиться с указанными выше документами.

1. ПРИМЕНИМОСТЬ

1.1 Данное дополнение актуально для утвержденных учебных организаций, которые проводят подготовку по программе MPL, а также для организаций, проводящих обучение на основе анализа фактических данных (см. Дос 9995), и других организаций, которые принимают решение о проведении подготовки типа UPRT в рамках утвержденной учебной программы СВТ.

1.2 Важно отметить, что учебная организация, разрабатывающая модуль UPRT для квалификационной системы подготовки, должна интегрировать знания, навыки и установки, связанные с предотвращением попадания самолета в сложные пространственные положения и выводом из них, в свою квалификационную структуру. Что касается программ подготовки для получения MPL, то в рамках существующей структуры квалификационной подготовки PANS-TRG еще нет описания знаний, навыков и установок, необходимых для предотвращения попадания самолета в СПП и вывода из них.

1.3 Утвержденные учебные организации и/или эксплуатанты, которые внедряют UPRT, могут разрабатывать свои собственные квалификационные структуры или использовать пример основных квалификационных требований, приведенных в таблице добавления 1 к *Руководству по подготовке персонала на основе анализа фактических данных* (Дос 9995).

1.4 Это добавление не имеет отношения к тем учебным организациям, которые проводят UPRT, используя традиционные учебные методики, не основанные на СВТ.

2. ПОНИМАНИЕ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ (СВТ)

2.1 Применение методологий СВТ было введено ИКАО недавно при подготовке пилотов для получения свидетельств MPL и, кроме этого, включено в требования к переподготовке пилотов на FSTD на основе анализа фактических данных. Этот подход представляет собой отход от "традиционных" методов обучения и может быть неправильно понят теми, кто не знаком с используемыми концепциями из-за сложной методики разработки курсов и требованиями о непрерывной оценке. Цель СВТ отличается от традиционных программ обучения,

которые построены таким образом, чтобы обучаемый достиг уровня соответствия минимальным требованиям к навыкам, знаниям и опыту, необходимых для получения свидетельства, разрешения, удостоверения, квалификационной отметки или разрешения на выполнение полетов. При квалификационной системе подготовки (СВТ) программа сосредоточена на обучаемых, которые овладевают знаниями, умениями и установками, необходимыми для достижения требуемой квалификации в целях безопасного, эффективного и результативного выполнения своих профессиональных обязанностей.

2.2 В хорошо отработанных программах подготовки должен использоваться системный подход к развитию способностей обучаемых достигать конечных целей. Применение методики системы организации обучения (ISD) для разработки такой программы позволяет принять полностью интегрированное решение по подготовке, которое четко определяет учебную программу, конечные цели и ожидаемые сроки реализации каждого учебного мероприятия, учебного модуля и этапа обучения. Эту последовательность программы часто называют "эталон обучения".

2.3 Требование о непрерывной оценке и управлении опытом обучения при проведении программы СВТ определяет необходимость создания эффективной и надежной системы управления обучением (LMS). Хотя обучение по этой программе можно проводить, используя такие простые инструменты, как классные доски, карты контроля хода обучения и учебные брошюры, тем не менее потребности такого типа специализированной подготовки делают крайне желательным наличие более эффективных LMS для реализации следующих процессов обучения на основе квалификационной системы:

- a) управление программным обеспечением обучения,
- b) ведение документации и учета,
- c) контроль работы обучаемого и инструктора,
- d) отслеживание обучения на курсе,
- e) стандартизация преподавания учебных материалов,
- f) анализ данных.

2.4 В целях эффективного внедрения квалификационной системы подготовки персонала, УУО и эксплуатанты, проводящие EBT, а также ВГА должны понимать и быть в состоянии эффективно выполнять или отслеживать следующие базовые атрибуты этой сложно структурированной программы подготовки:

- a) процессы ISD,
- b) системы управления процессом обучения (LMS),
- c) программа и динамика обучения,
- d) принципы непрерывной оценки.

3. ОСНОВНЫЕ КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПИЛОТУ. ПРИМЕР

3.1 Хотя методики летной подготовки на основе квалификационной системы на протяжении десятилетий использовались многими военно-воздушными силами по всему миру, тем не менее их внедрение в гражданской авиации было относительно новым и эволюционным процессом, который впервые начался в 2006 году в связи с принятием новых стандартов начальной подготовки для получения свидетельства MPL. Программы подготовки пилотов, такие как для получения свидетельства MPL, характеризуются тщательным

анализом обязанностей и задач пилота, результаты которого служат основой определения всех целей обучения и установленных стандартов эффективности работы, согласно которым оцениваются обучаемые и определяются уровни их квалификации. В 2013 году обучение на основе анализа фактических данных (ЕВТ), как еще одна программа квалификационной системы подготовки, начало проводиться на уровне авиакомпаний в целях выполнения требований к переподготовке, приведенных в Приложении 6. Рекомендация о том, чтобы проводить в настоящее время подготовку типа UPRT как части программы СВТ, является последним шагом в признании отрасли серьезных выгод от обучения с помощью программ, предназначенных не только для обеспечения соответствия квалификационным требованиям при получении свидетельства, квалификационной отметки или какого-либо права, но также и для соответствия квалификационным требованиям к задачам, которые пилоты должны всегда выполнять безопасно, эффективно и результативно.

3.2 Принципы СВТ, используемые в сочетании с правильно определенными квалификационными навыками пилота, могут применяться для работы во всех областях UPRT. В таблице 1 приведен примерный набор основных квалификационных требований к профессиональным навыкам пилота. УУО и/или эксплуатанты могут использовать их или разработать свой собственный набор квалификационных требований.

Таблица 1. Основные квалификационные требования к пилоту и поведенческие индикаторы
(Выдержка из добавления 1 к Doc 9995)

Пример использования: демонстрация уровней квалификационной подготовки может оцениваться с использованием поведенческих индикаторов, которые должны отвечать требуемому уровню эффективности, установленному эксплуатантом или УУО для выполнения конкретной операции. В целях выполнения задач по предотвращению и выводу из СПП летный экипаж должен применять определенные профессиональные навыки. На этапе предотвращения критическое значение могут иметь *ситуационная осведомленность, решение проблемы и принятие решения, а также лидерство и работа в составе экипажа*. При выводе самолета из СПП самое критическое значение может иметь *применение соответствующих процедур и управление траекторией полета самолета – ручное управление*. Хотя при распознавании угроз, ошибок и нежелательных состояний ВС и для управления ими необходимы все основные профессиональные навыки, тем не менее умение пилота *применять соответствующие процедуры и управлять траекторией полета самолета в ручном режиме*, возможно, является критическим для успешного вывода самолета из СПП.

<i>Квалификация</i>	<i>Описание квалификации</i>	<i>Поведенческий индикатор</i>
Применение процедур	Определяет и применяет процедуры в соответствии с опубликованными эксплуатационными инструкциями и действующими правилами, применяя соответствующие знания	<p>Определяет источник эксплуатационных инструкций.</p> <p>Следует SOP, если для повышения уровня безопасности не требуется соответствующего отклонения.</p> <p>Своевременно определяет и выполняет все эксплуатационные инструкции.</p> <p>Правильно использует системы и соответствующее оборудование воздушного судна.</p> <p>Соблюдает применимые правила.</p> <p>Применяет соответствующие процедурные знания</p>

Квалификация	Описание квалификации	Поведенческий индикатор
Коммуникация	Демонстрирует навыки эффективной словесной, неречевой и письменной коммуникации в нормальных и нестандартных ситуациях	<p>Обеспечивает готовность и способность реципиента получить информацию.</p> <p>Определяет должным образом, что, когда, как и кому сообщить.</p> <p>Передает сообщения ясно, точно и лаконично.</p> <p>Подтверждает, что реципиент правильно понял важную информацию.</p> <p>Внимательно слушает и демонстрирует понимание при получении информации.</p> <p>Задает уместные и полезные вопросы.</p> <p>Придерживается стандартной фразеологии и методики ведения радиотелефонной связи.</p> <p>Правильно понимает и толкует необходимую документацию компании и полетную документацию.</p> <p>Правильно понимает, толкует, составляет и отвечает на сообщения, передаваемые по линии связи на английском языке.</p> <p>Составляет точные отчеты в соответствии с эксплуатационными процедурами.</p> <p>Правильно истолковывает неречевую коммуникацию.</p> <p>Использует визуальный контакт, телодвижения и жесты, соответствующие речевому сообщению и дополняющие его</p>
Управление траекторией полета воздушного судна, автоматизация	Контролирует траекторию полета с помощью средств автоматизации, включая соответствующее использование системы (систем) управления полетом и наведения	<p>Точно и плавно управляет воздушным судном, используя средства автоматизации согласно ситуации.</p> <p>Обнаруживает отклонения от желаемой траектории полета и принимает соответствующие меры.</p> <p>Удерживает воздушное судно в диапазоне нормальных полетных режимов.</p> <p>Управляет траекторией полета для достижения оптимальной эксплуатационной эффективности.</p> <p>Выдерживает желаемую траекторию полета с помощью средств автоматизации, контролируя выполнение других задач и отвлекающие факторы.</p> <p>Своевременно выбирает соответствующий уровень и режим автоматизации с учетом этапа полета и рабочей нагрузки.</p>

Квалификация	Описание квалификации	Поведенческий индикатор
		Эффективно следит за средствами автоматизации, включая срабатывание и переходы автоматического режима
Управление траекторией полета воздушного судна, ручное управление	Контролирует траекторию полета с помощью органов ручного управления, включая соответствующее использование системы (систем) управления полетом и систем наведения	<p>Точно и плавно управляет воздушным судном с помощью органов ручного управления согласно ситуации.</p> <p>Обнаруживает отклонения от желаемой траектории полета и принимает соответствующие меры.</p> <p>Удерживает воздушное судно в диапазоне нормальных полетных режимов.</p> <p>Безопасно управляет воздушным судном, используя только соотношение между высотой полета, скоростью и тягой воздушного судна.</p> <p>Управляет траекторией полета для достижения оптимальной эксплуатационной эффективности.</p> <p>Выдерживает желаемую траекторию полета при ручном управлении, контролируя при этом выполнение других задач и отвлекающие факторы.</p> <p>Своевременно выбирает соответствующий уровень и режим систем наведения в полете с учетом этапа полета и рабочей нагрузки.</p> <p>Эффективно следит за системами наведения в полете, включая срабатывание и переходы автоматического режима</p>
Руководство и коллективная работа	Демонстрирует навыки эффективного руководства и коллективной работы	<p>Понимает функции и задачи экипажа и соглашается с ними.</p> <p>Создает атмосферу свободного общения и поощряет участие в коллективной работе.</p> <p>Проявляет инициативу и дает указания при необходимости.</p> <p>Признает ошибки и берет на себя ответственность.</p> <p>Предвидит потребности других членов экипажа и соответственно реагирует на них.</p> <p>Выполняет инструкции согласно указаниям.</p> <p>Сообщает о проблемах и намерениях.</p> <p>Дает и получает конструктивные отзывы.</p> <p>Смело вмешивается, когда это важно для обеспечения безопасности.</p>

Квалификация	Описание квалификации	Поведенческий индикатор
		<p>Демонстрирует сочувствие и проявляет уважение и терпимость по отношению к другим людям.¹</p> <p>Привлекает других к планированию и справедливо и правильно распределяет работу в соответствии со способностями.</p> <p>Конструктивно рассматривает и разрешает конфликты и разногласия.</p> <p>Демонстрирует самообладание во всех ситуациях</p>
Устранение проблем и принятие решений	Точно определяет риски и решает проблемы	<p>Применяет соответствующие процессы принятия решений.</p> <p>Запрашивает точную и адекватную информацию у соответствующих источников.</p> <p>Определяет и проверяет, что и почему было неправильно.</p> <p>Применяет соответствующие стратегии решения проблем.</p> <p>Упорно работает над устранением проблем, не снижая уровня безопасности.</p> <p>Правильно устанавливает приоритеты.</p> <p>Эффективно определяет и рассматривает варианты.</p> <p>Контролирует, рассматривает и корректирует решения при необходимости.</p> <p>Эффективно определяет риски и управляет ими.</p> <p>Импровизирует, когда сталкивается с неожиданными ситуациями, с целью достижения наиболее благополучного результата</p>

1. Этот поведенческий индикатор следует использовать только в контексте разбора по окончании сессии EBT, и регистрировать его не следует.

Квалификация	Описание квалификации	Поведенческий индикатор
Ситуационная осведомленность	Воспринимает и понимает всю имеющуюся соответствующую информацию и предвидит, что может случиться и повлиять на полет	<p>Точно определяет и оценивает состояние воздушного судна и его систем.</p> <p>Точно определяет и оценивает положение воздушного судна в вертикальной и боковой плоскостях и предполагаемую траекторию полета.</p> <p>Точно определяет и оценивает общую обстановку, способную повлиять на полет.</p> <p>Следит за временем и расходом топлива.</p> <p>Сохраняет осведомленность о людях, участвующих в полете, и их способности действовать, как от них ожидается.</p> <p>Точно предвидит, что может произойти, планирует и опережает ситуацию.</p> <p>Разрабатывает эффективные планы действий на случай непредвиденных обстоятельств с учетом потенциальных угроз.</p> <p>Определяет и контролирует угрозы безопасности воздушного судна и людей.</p> <p>Определяет и эффективно реагирует на признаки снижения ситуационной осведомленности</p>
Управление рабочей нагрузкой	Эффективно управляет имеющимися ресурсами и своевременно выполняет задачи при всех обстоятельствах	<p>Сохраняет самообладание во всех ситуациях.</p> <p>Эффективно планирует, приоритизирует и распределяет задачи.</p> <p>Эффективно распоряжается временем при выполнении задач.</p> <p>Предлагает и принимает помощь, передает обязанности при необходимости и своевременно обращается за помощью.</p> <p>Постоянно анализирует и контролирует действия и производит их перекрестную проверку.</p> <p>Убеждается в том, что задачи выполнены и ожидаемые результаты достигнуты.</p> <p>Эффективно управляет ситуацией и возвращается в исходное состояние после прерываний, отвлечения внимания, отклонений и отказов</p>

Тема программы подготовки	Описание	Желаемый результат	<p>Подробные сведения</p> <p>Приведенный перечень и схема основных квалификационных требований не являются исчерпывающими и предназначены для руководства при разработке учебных программ.</p> <p>Примечание. Маневры, обозначенные звездочкой (*), являются необязательными, и их выполнение зависит от наличия подходящего самолета, требований ВГА к выдаче свидетельств и целей обучения УУО</p>	Применение процедур	Коммуникация	Управление траекторией полета ВС, автоматизация	Управление траекторией полета ВС, ручное управление	Лидерство и коллективная работа	Устранение проблем и принятие решений	Ситуационная осведомленность	Управление рабочей нагрузкой
				Квалификационная схема							
			<ul style="list-style-type: none"> Факторы угроз, способствующие развитию СПП (например, условия окружающей обстановки, механические условия), и ошибки (см. выше "Человеческий фактор") 	x				x		x	x
			<p>Воздействия, демонстрации и практика при формировании навыков ручного управления ВС:</p> <ul style="list-style-type: none"> Полеты во всей сертифицированной области полетных режимов Отслеживание показаний основных и вспомогательных приборов и их использование Медленный полет Крутые виражи Влияние увеличения угла атаки на угловую скорость крена Соотношение между креном при перегрузке и сваливанием Общая осведомленность об эффектах перегрузок Эффективность управления на разных высотах, скоростях и конфигурациях Тряска на большой скорости (если применимо) и тряска на малой скорости 			x			x		
										x	
										x	x
						x					
						x			x		
							x			x	
								x			
									x	x	
Развившиеся СПП	<p>Состояние самолета, отвечающее определению попадания в СПП.</p> <p><i>Примечание. Самолет должен быть оценен для каждого конкретного маневра для гарантии того, чтобы его возможности не были превышены, с соответствующими коэффициентами запаса.</i></p>	<p>Повысить уровень квалификационной подготовки и обрести уверенность в умении предотвращать попадание самолета в развившиеся СПП и выходить из них</p>	<p>Демонстрации и практика в следующих областях:</p> <ul style="list-style-type: none"> Осведомленность о перегрузке Средства и использование ориентирования вектора подъемной силы Положение с поднятой/опущенной носовой частью, высокая/малая скорость Углы крена до 90° Перевернутый полет* (Примечание. См. ограничения ВС) Применение полных управляющих входных воздействий 							x	
						x		x	x		
						x		x			
						x		x			
							x		x		
						x		x			

Тема программы подготовки	Описание	Желаемый результат	<p>Подробные сведения</p> <p>Приведенный перечень и схема основных квалификационных требований не являются исчерпывающими и предназначены для руководства при разработке учебных программ.</p> <p>Примечание. Маневры, обозначенные звездочкой (*), являются необязательными, и их выполнение зависит от наличия подходящего самолета, требований ВГА к выдаче свидетельств и целей обучения УУО</p>	Применение процедур	Коммуникация	Управление траекторией полета ВС, автоматизация	Управление траекторией полета ВС, ручное управление	Лидерство и коллективная работа	Устранение проблем и принятие решений	Ситуационная осведомленность	Управление рабочей нагрузкой
				Квалификационная схема							
	Использование спортивно-пилотажных самолетов будет оптимальным решением для обеспечения максимального уровня подготовки и безопасности		– СПП, не требующие интуитивного поведения при выводе их них				x		x	x	x
Неисправности ВС	<p>Неисправности бортовых систем ВС, влияющие на управление самолетом или приборное оборудование, требующее от членов летного экипажа умелых действий.</p> <p>Примечание. Эти неисправности должны определяться без учета контекста окружающей обстановки или условий эксплуатации</p>	Повысить уровень квалификационной подготовки и обрести уверенность в умении правильно действовать в случае возникновения неисправностей бортовых систем, влияющих на управление самолетом или работу приборного оборудования	Неисправности систем, приводящие к значительному ухудшению функционирования рычагов управления в сочетании с нештатными характеристиками управляемости и использованием альтернативных стратегий управления полетом	x			x	x	x	x	

Тема программы подготовки	Описание	Желаемый результат	Подробные сведения	Применение процедур	Коммуникация	Управление траекторией полета ВС, автоматизация	Управление траекторией полета ВС, ручное управление	Лидерство и коллективная работа	Устранение проблем и принятие решений	Ситуационная осведомленность	Управление рабочей нагрузкой
				Квалификационная схема							
Приближение к сваливанию/сваливание	<p>Приближение к сваливанию: условия полета, граничащие с сигнализацией о сваливании и аэродинамическим сваливанием.</p> <p>Сваливание: аэродинамическая потеря подъемной силы в результате превышения критического угла атаки.</p> <p><i>Примечание 1. Аэродинамическое сваливание эквивалентно сваливанию, а для некоторых самолетов сваливание может быть определено по срабатыванию автомата отдачи ручки управления.</i></p> <p><i>Примечание 2. FSTD должны проходить оценку для каждого конкретного маневра при сваливании, чтобы гарантировать, что возможности устройства не превышаются. Дальнейшее усовершенствование FSTD могут позволить расширить диапазон упражнений по отработке действий в режиме приближения к сваливанию до аэродинамического сваливания</i></p>	<p>Повысить уровень квалификации подготовки и обрести уверенность в умении предотвращать попадание в СПП и выводить из них и режима сваливания в условиях подготовки на FSTD, соответствующем конкретному типу самолета с многочленным экипажем</p> <p>Реакция на первое распознавание приближения к сваливанию в форме немедленного применения процедуры восстановления из сваливания</p>	<p>– Осведомленность о различии между пространственным положением ВС и углом атаки</p> <p>– Управление энергией, изменение высоты в пользу скорости</p> <p>– Осведомленность о взаимосвязи между скоростью сваливания и перегрузкой, а также о возможности снижения скорости сваливания путем уменьшения нагрузки</p> <p>– Использование тяги с целью способствовать изменениям тангажа</p> <p>– Характеристики сигнализации о сваливании, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аэродинамическая тряска • снижение устойчивости по крену и эффективности элеронов • визуальные или звуковые воздействия и предупреждения • ухудшение эффективности управления тангажом • невозможность выдерживать высоту или снизить скорость снижения • срабатывание автомата тряски ручки управления/автомата отдачи ручки вперед (если установлено) <p>Демонстрация и практика вывода из режима:</p> <p>– Приближения к сваливанию, вход на 1 g</p> <p>– Приближения к сваливанию, вход на >1 g</p> <p>– Приближения к сваливанию с пространственным положением "носная часть ниже уровня горизонта</p> <p>– Вторичной сигнализации о сваливании во время вывода из сваливания</p>			x	x		x		x

Тема программы подготовки	Описание	Желаемый результат	Подробные сведения	Применение процедур	Коммуникация	Управление траекторией полета ВС, автоматизация	Управление траекторией полета ВС, ручное управление	Лидерство и коллективная работа	Устранение проблем и принятие решений	Ситуационная осведомленность	Управление работой неаружкой
				Квалификационная схема							
Развившиеся СПП	Состояние самолета, отвечающее определению его попадания в СПП	Повысить уровень квалификации и обрести уверенность в умении предотвращать попадание в СПП и выводить из них и режима сваливания в условиях подготовки на FSTD, соответствующем конкретному типу самолета с многочленным экипажем	Демонстрации и практика в следующих областях: – Осведомленность о перегрузке – Средства и методы ориентирования вектора подъемной силы – Положение с поднятой/опущенной носовой частью, высокая/малая скорость – Чрезмерные углы крена – Применение полного диапазона управляющих входных воздействий – СПП, требующие алогичных действий при выводе				x		x	x	
							x		x		
					x	x	x				
					x		x				
							x		x		
							x		x	x	
Неисправности ВС	Неисправности бортовых систем ВС, влияющие на управление самолетом или приборное оборудование, требующее от членов летного экипажа умелых действий. Эти неисправности должны определяться без учета контекста окружающей обстановки или условий эксплуатации	Улучшить уровень подготовки и обрести уверенность в контроле эффектов, вызванных неисправностями бортовых систем, влияющих на управление ВС или приборами	FSTD, соответствующий конкретному типу самолета: неисправности систем, приводящие к значительному ухудшению функционирования рычагов управления в сочетании с нештатными характеристиками управляемости, и использование альтернативных стратегий управления полетом, например заклинившие органы управления полетом, определенное ухудшение электродистанционной системы управления FBW, отказ противообледенительной/антиобледенительной системы. Системные сбои, которые требуют контроля и управления траекторией полета с использованием ухудшенных или альтернативных отображений, например недостоверной первичной информации о траектории полета, недостоверной скорости, отказах автоматизации	x	x	x	x	x			x
				x	x	x	x	x		x	x

5. НОРМАТИВНАЯ БАЗА, ОБУСЛОВЛЕННАЯ ПОТРЕБНОСТЯМИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Использование нормативной базы, обусловленной потребностями практической деятельности, является особенно эффективным, если при этом соблюдается требование, что соответствующие заинтересованные стороны должны действовать в рамках структуры системного управления. В настоящее время утвержденные учебные организации обязаны иметь структуры, описание которых приведено в требованиях к системам обеспечения качества и СУБП, содержащихся в Приложении 1 "Выдача свидетельств авиационному персоналу" и Приложении 19 "Управление безопасностью полетов", а также в *Руководстве по утверждению учебных организаций* (Дос 9841).

5.1 Государственные авиационные правила обязывают соответствующие организации и отдельных лиц, которых это касается, выполнять предписанные минимальные стандарты, которые, как считается, обеспечивают приемлемые уровни безопасности полетов. Эти стандарты часто устанавливаются путем проведения количественных измерений, результаты которых, когда они представлены, позволяют полномочным органам получить достаточные гарантии того, что благодаря им снизятся риски для безопасности полетов. Правила подготовки авиационного персонала главным образом ориентированы на установление требований к проведению учебных курсов и в значительной степени определяют структуру программы обучения и ее последующее преподавание. Во многих случаях, если все эти предписанные "входные" требования выполняются, курс просто одобряется и полномочный орган может быть уверенным, что установленные критерии отвечают потребностям всех заинтересованных сторон. Тем не менее, вследствие конкуренции в учебной отрасли и давления на ценообразование на этом рынке, содержание учебных программ и их преподавание довольно часто соответствуют лишь минимальным требованиям полномочного органа, и соответственно, с точки зрения нормативного регулирования индивидуальным потребностям в обучении уделяется незначительное внимание. Поэтому не должно быть неожиданностью и то, что многие из крупных происшествий в коммерческой авиации по-прежнему свидетельствуют о системных нарушениях, которые часто являются результатом некачественной подготовки летных экипажей.

5.2 Авиационные правила ориентированы на снижение выявленных рисков. Нормативная структура основана на правовой интерпретации или юриспруденции судов, а также способности государства обеспечивать законопослушание. В результате государства, как правило, стремятся установить предписывающие положения, в которых пытаются определить все возможные действия или ситуации, которые могут поставить под угрозу безопасность заинтересованных сторон. Однако такой подход не обеспечивает их эффективность в современных условиях деятельности авиации, которые стремительно меняются. Чрезмерно жесткие предписывающие положения в сочетании с часто длительным процессом утверждения новых нормативных положений в государстве и темпами технологического прогресса часто приводят к отставанию системы регулирования и ее пребыванию в состоянии постоянного изменения. К счастью, некоторые ВГА начинают использовать более проактивный подход для обеспечения эффективного и отвечающего требованиям комплекса правил и соответствующих стандартов. Это предполагает применение более системного подхода к разработке нормативной основы, благодаря чему соответствующие нормы и стандарты ориентированы на процессы обеспечения того, что конечные обязательства относительно продукта или услуг выполняются, в отличие от определения необходимых компонентов предоставления подобных услуг или при разработке продукта. При таком подходе основное внимание уделяется тому, "что должно быть достигнуто", а не тому, "как это должно быть достигнуто". Такой тип планирования часто называют нормативным подходом, основанным на результатах или на эффективности, и он особенно эффективен при определении нормативных положений для поддержки программ СВТ, направленных на выполнение таких важных задач, как UPRT (см. таблицу 4).

Таблица 4. Пример нормативного исключения на основе квалификационных характеристик (если это предусмотрено в законодательстве)

Утвержденные программы подготовки могут быть освобождены от применения обычных требований к опыту и содержанию, если УУО может продемонстрировать, что:

- уровни квалификационной подготовки обучаемых постоянно соответствуют или превосходят те, которые ожидаются от лиц, прошедших обучение по утвержденным традиционным программам;
- программа проводится в рамках системы обеспечения качества, как она определена в добавлении В к Doc 9841, которая по оценке ВГА признана эффективной

— КОНЕЦ —

ISBN 978-92-9249-648-7



9

789292

496487