

**РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ****АССАМБЛЕЯ — 38-Я СЕССИЯ****ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ****Пункт 31 повестки дня. Безопасность полетов. Возникающие вопросы****ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРЫ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ЛЕТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ ПРИ ПОТЕРЕ УПРАВЛЯЕМОСТИ В ПОЛЕТЕ**

(Представлено Межгосударственным авиационным комитетом)

**КРАТКАЯ СПРАВКА**

Авиационные происшествия с тяжелыми транспортными самолетами типа "Потеря управляемости в полете" (LOC-I), несмотря на принимаемые меры, продолжают составлять значительный процент в мировой гражданской авиации, при этом подавляющее большинство происшествий данного типа приводит к человеческим жертвам и полному разрушению воздушных судов. Обеспечение обязательной индикации углов атаки в кабине экипажа и применение новых методик и элементов тренажерной подготовки летного экипажа позволят снизить количество происшествий указанного типа.

**Действия:** Ассамблее предлагается рассмотреть предложения в п. 3 настоящего рабочего документа и рекомендовать Совету провести анализ возможных мер по снижению летных происшествий типа LOC-I, включая разработку, по мере необходимости, соответствующих изменений к SARPS и руководящим материалам ИКАО.

<i>Стратегические цели</i>	Настоящий рабочий документ связан со стратегической целью "Безопасность полетов"
<i>Финансовые последствия</i>	Ожидается, что действия, предлагаемые в настоящем документе, будут осуществляться в рамках бюджета ИКАО по программам, связанным с безопасностью полетов, на 2014–2016 гг.
<i>Справочный материал</i>	Приложение 1 "Выдача свидетельств авиационному персоналу" Приложение 6 "Эксплуатация воздушных судов" Doc 9868, PANS-TRG Doc 9683, <i>Руководство по обучению в области человеческого фактора</i> Doc 9625, <i>Manual of Criteria for the Qualification of Flight Simulation Training Devices</i> (английская версия) Письмо государствам AN 12/11/6-13/56 от 10 июля 2013 года Отчеты о расследовании авиационных происшествий: DHC-8-400 N200WQ (12 февраля 2009 года); A330-203 F-GZCP (1 июня 2009 года); ATR72-201 VP-BYZ (2 апреля 2012 года)

<sup>1</sup> Текст документа представлен Межгосударственным авиационным комитетом только на английском и русском языке.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Авиационные происшествия типа «Потеря управляемости в полете» (LOC-I) продолжают оставаться одними из самых распространенных в мировой гражданской авиации. По статистике Международной ассоциации воздушного транспорта (ИАТА) в 2010–2012 гг. данный тип происшествий составил 8–11 % от общего числа происшествий с тяжелыми транспортными самолетами. За последние пять лет происшествия указанного типа входят в число трех самых распространенных типов летных происшествий в государствах-участниках Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства. При этом, по статистике, более 90 % происшествий типа LOC-I заканчиваются человеческими жертвами и полной утратой воздушных судов.

1.2 Расследования причин происшествий типа LOC-I показывают, что многие из них связаны со сваливанием самолетов по различным причинам. Помочь членам летного экипажа своевременно распознать приближение к режиму сваливания, не допустить переход в режим сваливания и, при необходимости, вывести самолет из данного режима должны соответствующие программы подготовки и тренировки, выполняемые на современных комплексных тренажерах, а также приборное оборудование в кабине самолета.

1.3 ИКАО проводит целенаправленную деятельность по внесению необходимых изменений в существующие документы (Приложение 1 *"Выдача свидетельств авиационному персоналу"*, часть I *"Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты"*, Приложение 6 *"Эксплуатация воздушных судов"* и *Правила аэронавигационного обслуживания. Подготовка персонала* (PANS-TRG, Дос 9868), а также выпуску новых документов (*Руководство по предотвращению сложных пространственных положений самолета и выводу из них* (Дос 10011)), для обеспечения подготовки членов летных экипажей по предотвращению сложных пространственных положений и выводу из них.

## 2. ОБСУЖДЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 Современные нормы летной годности требуют, чтобы на самолетах присутствовали естественные (тряска) и/или искусственные (сигнализации) признаки приближения самолета к сваливанию.

2.2. Опыт Межгосударственного авиационного комитета по расследованию авиационных происшествий и инцидентов по причине сваливания показывает, что пилоты, как правило, получали регулярные тренировки на тренажерах по распознаванию признаков приближения самолета к режиму сваливанию и выводу самолета в нормальный полет. При проведении тренировок во многом уже выполняются положения по подготовке, предусматриваемые вводимыми изменениями в документы ИКАО (см. параграф 1.3). В то же время, в реальных условиях пилоты не всегда могли распознать признаки приближения самолета к режиму сваливания и/или переход в этот режим, и соответственно применить приобретенные знания и навыки по выводу самолета на эксплуатационные режимы полета. В тех случаях, когда пилоты правильно оценивали ситуацию, они, как правило, успешно применяли полученные навыки для вывода самолета в нормальный полет. Таким образом, ключевой проблемой профилактики данного вида происшествий является помощь пилотам в своевременном распознавании ситуации в реальном полете.

2.3 Сваливания самолетов можно условно разделить на два вида: сваливания, которым предшествует срабатывание предупреждающих сигнализаций: звуковых и световых, механизма тряски штурвала, естественной тряски самолета и т. д. (далее – сваливания первого вида) и сваливания на эксплуатационных углах атаки до срабатывания соответствующих сигнализаций, например при снижении несущих свойств крыла из-за обледенения (далее – сваливания второго вида). При сваливаниях второго вида срабатывание предупреждающих сигнализаций может происходить уже после фактического сваливания самолета.

2.4 В настоящее время в ходе тренажерной подготовки летных экипажей режимы, связанные с приближением самолета к критическим углам атаки, выполняются по заранее оговоренной, известной экипажу программе действий, согласно которой в горизонтальном полете при достаточном запасе высоты производится снижение скорости полета до срабатывания предупреждающих сигнализаций, после чего экипаж выполняет действия по разгону и выводу самолета на эксплуатационные режимы полета. Таким образом, тренируются только действия при приближении к сваливанию первого вида.

2.5 Указанные в предыдущем пункте тренировки позволяют членам экипажа отработать действия и приобрести навыки по выводу самолета в нормальный полет после распознавания приближения к критическому режиму (сваливанию). В то же время, тренировки по указанному сценарию могут создать у пилотов ложное чувство простоты распознавания подхода к режиму сваливания. В реальном полете сваливания часто происходят не по рассмотренному и привычному для пилотов сценарию, а неожиданно, при включенном автопилоте, до срабатывания соответствующих сигнализаций, часто вблизи земли, когда единственно правильному решению – отдаче штурвала «от себя» препятствует психологический фактор.

2.6 В процессе сваливания или после выхода из него самолет, как правило, попадает в сложное пространственное положение. При этом углы тангажа и крена, а также скорость и перегрузка, могут значительно превысить привычные для пилота значения и эксплуатационные ограничения. Кроме того, как показывает опыт расследования авиационных происшествий, попадание в сложное пространственное положение возможно и по другим причинам (помимо сваливания).

2.7 Математическое обеспечение большинства из имеющихся на сегодняшний день тренажеров не позволяет ввести режим сваливания на любом этапе полета неожиданным для экипажа образом. Также не всегда возможны тренировки по выводу самолета из развившегося режима сваливания. В то же время, накопленный опыт испытательных полетов, а также имеющийся математический аппарат и технические возможности позволяют соответствующим образом доработать тренажеры.

2.8 Характер сваливания даже для одного типа самолета может различаться в зависимости от режима полета, конфигурации самолета и начальных условий (темпа падения скорости или роста угла атаки). В идеале, пилот должен быть знаком со всеми возможными типами сваливания. Воспроизвести сваливания различного характера в тренажере для конкретного типа самолета – сложная и не всегда целесообразная задача. Эффективнее рассмотреть вопрос создания специального тренажера, который бы позволял воспроизводить все основные типы сваливаний, объединив усилия и имеющиеся знания научно-исследовательских организаций разных стран, как это делается в европейской программе SUPRA (Simulation of UPset Recovery in Aviation).

2.9 Сваливания второго вида могут происходить, например, при обледенении и других «загрязнениях» несущих поверхностей самолета. Примером может служить произошедшая после взлета катастрофа самолета ATR72-201 VP-BYZ в апреле 2012 года, когда вследствие обледенения произошло сваливание самолета на эксплуатационных углах атаки до срабатывания звуковой сигнализации и «тряски» штурвала. Экипаж выход самолета на режим сваливания не распознал и мер по выводу самолета не принял.

2.10 Анализ показал, что, наиболее вероятно, при своевременном распознавании ситуации и выполнении рекомендованных РЛЭ действий вывод самолета из сложившейся ситуации был возможен. При первоначальном наборе высоты, для обеспечения «привычной» скорости набора, экипажу потребовалось установить угол атаки на 4-5 градусов больше, чем при полете на самолете с «чистым» крылом. На данном этапе полета повышенные значения угла атаки были единственным параметром, возможность контроля которого позволила бы экипажу заранее (до момента сваливания) однозначно определить факт существенного снижения несущих свойств крыла. Такой возможности у экипажа не было вследствие отсутствия указателя угла атаки.

2.11 Возможность контроля угла атаки экипажем, при наличии соответствующей подготовки и процедур (карт контрольных проверок на различных этапах полета), позволит существенно повысить ситуационную осведомленность экипажа в различных нештатных ситуациях: полет на самолете с неустраненным наземным или полетным обледенением, неправильное определение (незнание) полетного веса, отказ указателей скорости и т. д. и предотвратить выход самолета на режим сваливания.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Для успешного решения рассмотренных в настоящем документе проблем необходимо применить комплексный подход, который предусматривает дальнейшие шаги в направлении модернизации тренажеров и соответствующих программ подготовки и тренировки летного состава, а также обеспечения в пилотской кабине индикации текущих углов атаки самолета.

3.2 С целью реализации такого подхода следует рассмотреть необходимость выработки дальнейших рекомендаций и предложений по дополнению соответствующих документов ИКАО в частности:

- a) положений Приложения 1 (с учетом содержания письма государствам AN 12/11/6-13/56 от 10 июля 2013 года и комментариев договаривающихся государств) в части распознавания угроз и выполнения действий в особых и аварийных случаях, и соответствующих процедур и руководящего материала в *Правилах аэронавигационного обслуживания. Подготовка персонала (PANS-TRG, Doc 9868) и Руководства по обучению в области человеческого фактора (Doc 9683)*;
- b) положений Приложения 6 "*Эксплуатация воздушных судов*" в части обеспечения индикации угла атаки самолетов коммерческой авиации установленной категории (по взлетной массе и числу пассажиров), выполняющих полеты по правилам полета по приборам (ППП);

- c) руководящего материала в Дос 9625 в части требований к авиационным тренажерам по обеспечению дополнительных возможностей неожиданной имитации режимов сваливания на любом этапе полета и поведения самолета в режиме развившегося сваливания; а также
- d) доработки требований и рекомендаций по подготовке пилотов с учетом реализации указанных выше предложений.

— КОНЕЦ —