

## 2. Анализ

08-09 июля 2006г. на самолёте А-310, государственный регистрационный номер F-OGYP (Франция), эксплуатировавшемся ОАО «Авиакомпания «Сибирь», экипажем авиакомпании выполнялся регулярный пассажирский рейс С7 778 по маршруту Домодедово-Иркутск.

Кроме 2-х членов лётного экипажа на борту находилось 6 бортпроводников и 195 пассажиров (из них 2 – служебных), в том числе 181 гражданин России, 3 - Германии, 3 - КНР, 2 - Польши, 3 - Белоруссии, 2 - Молдавии и 1 - Азербайджана.

Коммерческая загрузка самолёта, согласно сводной загрузочной ведомости, составляла 19800 кг, взлётная масса – 140414кг (допустимая – 150000кг), центровка – 25,5% (допустимый диапазон для взлёта: 18 - 32%).

Самолёт А-310 F-OGYP (серийный номер 442) был изготовлен на предприятии Airbus Industry (Франция) 11.06.1987, находится в собственности компании Wilmington Trust Company en Qualite de Detenteur des Droits Fiduciaires (США). Первичный сертификат типа №145 выдан DGAC Франции 27 мая 1987 года. Самолет имеет также сертификат типа № 15-310 от 25.10.1991, выданный Госавиарегистром СССР, с дополнением от 01.10.1993, выданным Авиарегистром МАК.

Самолёт имел Сертификат регистрации ВС № В23968 от 02.06.1995 и действующий Сертификат летной годности № 25076047462 от 22.03.2006, выданные DGAC Франции.

На основании Договора о сублизинге от 07 мая 2004г. между ОАО «Авиакомпания «Сибирь» и компанией Airbus Leasing II, Inc. на самолёте А-310 F-OGYP с 18.07.2004 началось выполнение коммерческих полётов.

Перед началом эксплуатации данного ВС в а/к "Сибирь" было проведено переоборудование пассажирской кабины из трехклассной компоновки на 185 мест в двухклассную на 205 мест.

На борту самолета F-OGYP отсутствовало дымозащитное оборудование для двух бортпроводников, отвечающих за аварийные выходы в средней части салона. Дымозащитное оборудование для бортпроводников в хвостовой части салона было расположено на стенке со стороны пассажирского салона, что не позволяет бортпроводникам быстро достать его в случае необходимости.

**Примечание:** *Другой самолет а/к "Сибирь" (сер. номер 453, рег. F-OGYQ), который имеет такую же компоновку салона, оснащен дымозащитным оборудованием для 6 бортпроводников.*

*Наличие данного оборудования на борту ВС регулируется пунктом 5.8.5.3 НЛГС-3, по которым*

*А-310 сертифицировался в СССР. Данный пункт предусматривает, что "...Бортпроводники, на которых согласно РЛЭ возложены функции оказания помощи пассажирам при задымлении кабины, должны быть дополнительно обеспечены дымогазозащитными масками. Прибор с подстыкованной к нему дымогазозащитной маской должен соответствовать требованиям 5.8.4.2.4 и должен быть установлен в месте, легкодоступном для бортпроводника".*

*По информации, полученной от EASA, сертификационный базис самолета А-310 (FAR-25 с поправками с 1 по 45), и, в частности, раздел 25.1439 с поправкой 38, не предусматривают обязательную установку дымогазозащитных масок для каждого члена экипажа.*

К эксплуатации ВС типа А-310 авиакомпания "Сибирь" была допущена Решением УНЛД ФСНСТ от 28.06.2004г. № 157/007. Однако Соглашение о поддержании лётной годности между государством - эксплуатанта ВС (Россия) и государством - регистрации ВС (Франция), предусмотренное статьёй 33 Воздушного Кодекса Российской Федерации, заключено не было. Действовавшие ранее Соглашения об эксплуатации самолётов А-310 французской регистрации в а/к «Аэрофлот» и «Саха-Авиа» исчерпали себя к моменту завершения эксплуатации данного типа ВС в этих авиакомпаниях.

**Примечание:** *Французским воздушным законодательством обязательное заключение подобного Соглашения не предусмотрено.*

Самолёт налетал с начала эксплуатации 59 865 часов, выполнил 12 550 посадок, что не превышает установленный назначенный ресурс (80 000ч /35 000пос).

Все предусмотренные Регламентом виды ТО были выполнены в установленные сроки и в полном объёме. Перед последним полётом в а/п Домодедово на самолёте были выполнены оперативные формы ТО: «DLY-check» и «PF» (ежедневное и предполётное ТО). Инженерно-технический состав, принимавший непосредственное участие в техническом обслуживании самолёта, имеет действующие сертификаты на право выполнения работ. Уровень профессиональной подготовки ИТС соответствует требованиям государств регистрации и эксплуатанта ВС.

**Примечание:**

*В результате изучения документации по технической эксплуатации ВС и анализа показаний специалистов ООО «С7 ИНЖИНИРИНГ» было установлено, что на момент вылета на самолёте не было устранено 6 неисправностей и отказов. Согласно нормативной документации (MMEL) разработчика и изготовителя ВС Airbus Industry, а также действующему “Перечню допустимых отказов” (MEL а/к "Сибирь"), утверждённому Федеральной службой по надзору в сфере транспорта 07.06.2006 года с последующей ревизией №1 от 20.06.2006 года, допускается выполнение полётов с отмеченными неисправностями и отказами в течение установленного для каждого отказа и неисправности времени.*

*Особое внимание, среди отмеченных выше отказов и неисправностей, обращает на себя отключение (деактивация) в последнем полёте системы **реверсивной тяги левого двигателя**, связанное с отказом реверса при предыдущей посадке в а/п Иркутск, зафиксированным КВС<sup>1</sup>. Следует отметить, что предыдущий полёт по маршруту Домодедово – Иркутск - Домодедово выполнялся с деактивированным реверсом **правого двигателя** из-за неисправности приводного гибкого вала. После неустранения отказа реверса **левого двигателя** данный **реверс был деактивирован**, а гибкий вал с него был установлен на реверс правого двигателя, чем **правый реверс был введён в рабочее состояние (активирован)**.*

*Кроме отмеченного выше деактивированного состояния реверса двигателя № 1, на момент вылета в бортжурнале было зафиксировано **наличие еще 5 неустранённых отказов, среди которых отказы: автопилота № 2 и системы № 2 управления закрылками**<sup>2</sup>.*

*За первое полугодие 2006 года на самолетах А-310, с разрешения Управления поддержания летной годности ФСНСТ, оформлено 86 продлений*

---

<sup>1</sup> Аварийный полет и предыдущий рейс на данном самолете по маршруту Домодедово-Иркутск-Домодедово выполнял один и тот же экипаж.

<sup>2</sup> Данные неисправности не явились факторами, способствовавшими авиационному происшествию

*отложенных дефектов (сверх сроков, установленных MEL). Изучение истории эксплуатации самолета, потерпевшего авиационное происшествие, показывает также наличие повторяющихся отказов (например, в системе автопилота), что, наряду с большим количеством продлений отложенных дефектов, свидетельствует о недостатках технического обслуживания воздушных судов типа А-310 в авиакомпании "Сибирь".*

*Следует отметить, что наличие на самолёте подобного количества допустимых отложенных дефектов или их сочетания не имеет нормативных ограничений, что позволяет выпускать в полёт ВС с целым рядом отказов и неисправностей, которые могут существенно затруднить лётную эксплуатацию ВС, в том числе, оказывая негативное воздействие на психофизиологическое состояние экипажа.*

Все системы самолета и двигателей, за исключением дефектов, отложенных по MEL, были работоспособны при вылете из Москвы. Комиссия не выявила также признаков отказов каких-либо систем самолета и двигателей в последнем полете, за исключением разрушения на пробеге протектора одной авиационной шины (после применения экипажем полного обжатия тормозных педалей) на правой основной тележке шасси, что не повлияло на эффективность торможения самолета (смотри далее по тексту).

В день вылета 8 июля, после прибытия в аэропорт Домодедово, КВС и 2-й пилот, в соответствии с технологией а/к «Сибирь», в 15ч 15мин (за 2 часа до планируемого времени вылета) приступили к предполётной подготовке с прохождения медицинского контроля.

Экипаж был сформирован и закреплён приказом КЛЮ от 02.06.06 № 34. В данном составе было выполнено **12 полётов**. Предварительная подготовка экипажа проводилась 24.04.06 в период прохождения им подготовки к весенне - летней навигации.

Члены экипажа имели действующие пилотские свидетельства с соответствующими квалификационными отметками. Профессиональная подготовка членов экипажа проводилась авиационным учебным центром "АК Сибирь" на основании программы подготовки летного состава, разработанной в авиакомпании и утвержденной авиационными властями Российской Федерации.

Программа подготовки летного состава самолета А-310 в авиакомпании "Сибирь" допускает ввод в строй в качестве КВС пилотов, имеющих самостоятельный командирский налет на отечественных самолетах 1-го класса, без подготовки по программе вторых пилотов и без производственного налета в этой должности. Такую программу ввода в строй прошли около 20 КВС А-310, включая КВС, выполнявшего аварийный полет. Анализ показал, что из 62 КВС А-310, работавших в а/к "Сибирь" с середины 2004 по август 2006 года, только 20 пилотов прошли подготовку по следующей программе: подготовка 2-го пилота, ввод в строй в качестве второго пилота, производственный налет в этой должности в течение до года, переучивание по программе КВС и ввод в строй в качестве КВС.

Сопоставление объемов производственных налетов в должности второго пилота в а/к "Сибирь" и а/к «Аэрофлот», необходимых для ввода в строй в качестве КВС А-310, показывает, что в а/к "Сибирь", второй пилот, имеющий опыт полетов в качестве КВС самолетов отечественного производства, должен выполнить не менее 30 полетов (до 150 часов) в производственных условиях, а пилоты, не имевшие самостоятельного налета в качестве КВС самолета отечественного производства, - 300 часов. По ППЛС А-310 а/к «Аэрофлот» эти объемы составляют 500÷1500 часов, т.е. в 3÷5 раза больше..

***Примечание:** В Российской Федерации не существует унифицированной программы повышения квалификации летного состава, направленной на изучение особенностей управления ресурсами экипажа (CRM), при переучивании с воздушных судов отечественного производства с тремя и более членами экипажа на воздушные суда с двухчленным составом экипажа.*

Общий налет КВС на самолете А-310 составил **1056 часов**, из них **1013** – самостоятельно, в качестве командира (утвержден 01 июня 2005 года, приказ №836), то есть стажерский налет, до утверждения в должности КВС, составлял всего **43 часа** в течение трех недель. **Производственного налета в должности второго пилота самолета А-310 КВС не имел.** Перед переучиванием на должность командира самолетов типа Ан-24 и Ту-154 КВС имел производственный налет в качестве 2-го пилота на данных типах ВС 2445 часов (с 1983 по 1987 год) и 2930 часов (с 1991 по 2000 год) соответственно.

**Примечание:** *В 2005 году КВС прошел тестирование психолога авиакомпании и был рекомендован к переучиванию на А-310. Однако, проведенная независимая экспертиза материалов психологических обследований выявила ряд личностных особенностей КВС, которые не были отражены в заключении психолога авиакомпании. В частности, было отмечено, что "прогностически он более*

*эффективен на вторых ролях". Подготовка пилотов с подобными личностными особенностями требует: "отработки максимально возможного числа нештатных ситуаций, что переводит их из разряда нештатных, стрессовых в разряд обычных, знакомых, управляемых" и "более длительной выработки и отработки навыков для доведения их до автоматизма".*

Общий налет 2-го пилота на А-310 составил **158 часов**, из них **92 часа** – самостоятельно. Он был назначен на должность 2-го пилота 05 мая 2006, приказ №1218, то есть опыт производственных полетов в этой должности составлял около 2-х месяцев.

Таким образом, Комиссия считает, что выявленные личностные особенности КВС, а также фактический уровень подготовки и опыт полетов экипажа на А-310, могли оказать существенное влияние на возникновение и развитие особой ситуации.

В ходе предполётной подготовки экипаж в полном объёме получил метеоконсультацию по аэродрому вылета, маршруту полёта, аэродрому назначения Иркутск и запасному аэродрому Братск. Прогнозируемая и фактическая погода не препятствовали принятию решения на вылет по варианту 3 «Продолжительность полёта до аэродрома назначения по расчёту более 5 часов» Таблицы 1 п.5.5.11.1. НПП ГА-85 при наличии одного запасного аэродрома Братск.

На предполетной подготовке экипажу был представлен предварительный расчёт полёта, в соответствии с которым расчётное время полёта до Иркутска составляло 5ч 25мин, заправка топливом - 33110кг. Исходя из анализа метеорологической обстановки, КВС принял решение на увеличение заправки до 37200кг.

По окончании предполётной подготовки КВС принял обоснованное решение на выполнение полёта.

На предстартовой подготовке отклонений от установленных требований по имеющимся материалам не установлено.

На борту ВС находилось 195 пассажиров (из них 2 – служебных), 2 члена летного экипажа, 6 членов кабинного экипажа (бортпроводников).

Взлёт в Домодедово выполнен в 17ч 17мин с ВПП 32 (правая) в конфигурации: предкрылки/закрылки - 15/15 градусов, стабилизаторе, установленном в положение +1,4 градуса, на режиме работы двигателей «flexible».

Взлёт, набор высоты и полёт по маршруту проходили без отклонений. В полёте использовался автопилот №1 (АП № 2 не использовался из-за его неисправности).

**Примечание:** *Согласно технической документации, дефект автопилота № 2 проявился 23.06.06. Замена сервопривода руля направления не привела к устранению дефекта, который проявился повторно 04.07.06. Дефект был внесён в перечень отложенных неисправностей со сроком устранения, в соответствии с MEL, не позднее 14.07.06. В процессе выполнения предыдущего полёта на данном самолёте (Иркутск - Москва) командиром, согласно его докладной, после взлёта был отключён из-за неисправности автопилот № 1. Весь полет проходил в штурвальной режиме. При выполнении ТО в Домодедово 07.07.06 дефект не подтвердился. В последнем полёте каких-либо отказов автопилота № 1 не зафиксировано.*

Первоначально, в 17ч 32мин самолёт был выведен на эшелон 8100м. В процессе выполнения полёта, по мере уменьшения полётной массы, экипаж занимал более высокие эшелоны до 11100м.

На крейсерском эшелоне в горизонтальном полёте экипажем использовался режим AFS «Profile speed». При попадании в зону турбулентности в 21ч 54мин на 4 минуты экипажем был включен режим поддержания числа М.

Перед входом в зону УВД Иркутска экипаж принял информацию АТИС «Лима» за 22ч 00мин о метеоусловиях на аэродроме: «ветер у земли - 280 градусов 4м/с, видимость 3500, слабый ливневый дождь, облачность сплошная кучево-дождевая 170, температура +11, давление 707мм рт ст или 943 гПа. Состояние ВПП: мокрая, 100%, 2мм, сцепление 0,5».

Для посадочной массы самолёта ~114000 кг расчётная потребная дистанция при посадке на мокрую ВПП с применением автоматического торможения колёс в режиме LOW без применения реверса тяги двигателей составляет 1850м (FCOM 2.15.30). Располагаемая посадочная дистанция на ВПП 30, с учетом перенесенного входного порога, составляла 2425м. Таким образом, посадочная масса и расчётная посадочная центровка самолёта (29,8% САХ) не выходили за установленные ограничения в предполагаемых условиях посадки.

**Примечание:** *Расчетная потребная посадочная дистанция для фактического посадочного веса, работы системы автоматического торможения в режиме LOW, без*

*использования реверса правого двигателя для состояния ВПП "покрытая водой" (толщина до 6.3 мм) составляла 2000 метров. Использование реверса правого двигателя уменьшало требуемую посадочную дистанцию на 75 метров для состояния ВПП "мокрая" и 125 метров для ВПП "покрытая водой".*

На аэродроме с курсом посадки 295° работали следующие радиотехнические средства захода на посадку: дальняя и ближняя приводные радиостанции с маркерами, маяк VOR+DME, курсовой маяк системы ILS 295 (глиссадный маяк исключён из регламента из-за переноса порога ВПП, о чем имелся соответствующий NOTAM). Для контроля траектории движения самолёта использовался диспетчерский радиолокатор.

Исходя из вышеперечисленных условий, КВС выбрал систему захода на посадку «ОСП с фиксированной ТВГ», при котором необходимые метеоусловия должны быть не хуже: по видимости 2500м и по высоте нижней границы облачности 105м. Выбранная система захода обеспечивала безопасное выполнение посадки в фактических метеоусловиях.

В 21ч 46мин на эшелоне 11100м на скорости 490 км/ч (265 узлов) при прохождении пункта обязательных донесений (ПОД) "Лонка" экипаж на частоте 124,7МГц доложил диспетчеру РЦ Иркутск расчётное время прибытия на схему а/д Иркутск в 22ч 40мин, о запасном аэродроме (Братск) и получил указание диспетчера следовать на эшелоне 11100м до расчётного времени начала снижения для занятия на ПОД "Раздолье" 5700м.

В 22ч 16мин ВС было выведено в расчётную точку начала снижения, о чем экипаж доложил диспетчеру сначала на аварийной частоте, а затем на частоте 124,7МГц, и получил разрешение на снижение до 5700м на "Раздолье".

Свою ошибку выхода на аварийной частоте второй пилот объяснил: "...ну не переключил. ... Ночь, не высыпаемся", что зафиксировано CVR.

**Примечание:**

- 1. Речевая информация бортового самописца сохранилась с 22ч 14мин.*
- 2. На борту ВС на одном комплекте УКВ радиостанции всегда настроена аварийная частота.*

В 22ч 16мин 40с экипаж переключил режим работы Profile speed AFS в режим Profile descent и приступил к снижению. В дальнейшем для снижения

использовались режимы AFS - Profile descent и Vertical speed. Снижение до высоты 5700 м выполнялось со средней вертикальной скоростью 12 м/сек.

В процессе снижения на высоте 9100м по команде КВС были включены ПОС двигателей, которые находились во включенном состоянии до конца записи.

В 22ч 25мин экипаж доложил о пролете ПОД «Раздолье» на высоте 5700м, принятии информации АТИС «Лима» (для прилёта), и был переведен на связь с «Иркутск – Подход» на частоте 125.2 МГц.

Диспетчер подхода подтвердил экипажу местонахождение самолёта и разрешил снижение до высоты 2100м.

В процессе снижения на высоте 4200м по команде КВС на 3 минуты была включена ПОС крыла.

В 22ч 32мин экипаж прослушал информацию АТИС «Майк» (для прилёта), в соответствии с которой незначительно изменилось направление ветра у земли с 280° на 270°, высота нижней границы облаков увеличилась со 170м до 190м. Остальные параметры остались без изменений: скорость ветра 4м/с, видимость 3500м, слабый ливневый дождь, 8 октантов кучево-дождевой облачности.

**Примечание:** *По данным записей датчиков видимости КРАМС, установленных у порога и на середине ВПП 30, в период времени от 22ч 30мин и до момента происшествия отмечалась видимость 4400 - 5600м.*

После прослушивания информации АТИС экипаж доложил о получении информации «Майк», занятии высоты 2100м и запросил заход по приводам.

**Примечание:** *Замеренный в соответствии с РЭГА РФ-94 коэффициент сцепления на ИВПП (0.5) и заявленные на его основе службами аэропорта условия торможения на ВПП (braking action good), были переданы экипажу в информации "MIKE". Проведенное математическое моделирование аварийной посадки и результаты выполненных ранее летных испытаний показывают, что реализовавшиеся характеристики торможения соответствовали условиям для ВПП "покрытая водой".*

Распределение обязанностей в экипаже при заходе на посадку, по данным внутрикабинных переговоров, было следующее: активное пилотирование (PF) – КВС, контролирующее пилотирование и связь (PNF) – второй пилот.

При пересечении эшелона перехода  $H=1800\text{м}$  экипаж установил давление  $943\text{ гПа}$  и выполнил карту контрольных проверок Approach Check List в соответствии с SOP. После доклада диспетчеру об установке давления аэродрома и снижении до  $900\text{м}$  к третьему развороту, экипаж получил разрешение на продолжение захода.

Приблизительно за 5 миль до третьего разворота на скорости  $413\text{ км/ч}$  ( $223\text{ узла}$ ) и высоте  $940\text{м}$  по команде КВС второй пилот выпустил предкрылки на  $15^\circ$ . На скорости  $367\text{ км/ч}$  ( $198\text{ узлов}$ ) и высоте  $940\text{м}$  закрылки были выпущены также на  $15^\circ$ .

В  $22\text{ч } 36\text{м } 46\text{с}$  второй пилот сообщил диспетчеру о нахождении в районе третьего разворота на высоте  $900\text{м}$  и получил информацию о нижнем крае облаков  $190\text{м}$ , а также разрешение на снижение до высоты  $850\text{м}$  к четвертому развороту.

После выполнения с использованием автопилота 3-го разворота, на скорости  $325\text{ км/ч}$  ( $175\text{ узлов}$ ) и высоте  $920\text{м}$ , второй пилот по команде КВС увеличил угол отклонения закрылков до  $20^\circ$ . Режим AFS был переключен в режим управления по заданным значениям курса и вертикальной скорости.

В  $22\text{ч } 38\text{м } 12\text{с}$  второй пилот доложил диспетчеру о выполнении четвертого разворота на высоте  $850\text{м}$ , на что получил указание работать с Вышкой на частоте  $118.1\text{ МГц}$ .

После выхода из четвертого разворота перед началом предпосадочного снижения экипаж включил ПОС крыла, которая находилась во включенном состоянии до приземления.

Диспетчер Иркутск-Вышка разрешил экипажу продолжить заход на посадку на ВПП 30. За  $2.9$  морских мили до точки входа в глиссаду на скорости  $275\text{ км/ч}$  ( $149\text{ узлов}$ ), высоте  $860\text{м}$ , курсе  $313^\circ$  второй пилот по команде КВС выпустил шасси и перевёл рукоятку готовности спойлеров в режим готовности («заармировал»), а за  $1$  милю до точки входа в глиссаду довыпустил механизацию в положение: предкрылки  $30^\circ$ , закрылки  $40^\circ$ , после чего экипаж выполнил карту контрольных проверок «Перед посадкой» (Landing Check List) в соответствии с SOP.

В  $22\text{ч } 40\text{мин}$  диспетчер «Вышки» проинформировал экипаж: «Сибирь 778, удаление  $15$ , на курсе, подходите к глиссаде».

За  $1$  милю до фиксированной точки начала снижения второй пилот проинформировал КВС о приближении к точке начала снижения. В соответствии с технологией работы экипажа КВС увеличил на  $1$  деление

заданную высоту ухода на второй круг и подготовил к использованию режим "вертикальной скорости" в продольном канале.

Снижение на предпосадочной прямой выполнялось с использованием навигационного дисплея КВС в режиме VOR, а второго пилота - в режиме ILS, для контроля положения самолёта относительно курса с использованием показаний курсового маяка.

КВС управлял автопилотом по боковому каналу рукояткой выбора курса и задатчиком вертикальной скорости в продольном канале.

Автомат тяги двигателей при полёте на предпосадочной прямой работал штатно, в режиме стабилизации заданной скорости 255 км/ч (138 узлов), при этом положение рычагов управления обоих двигателей изменялось синхронно и находилось в пределах  $45^\circ - 48^\circ$  ( $9-12^\circ$  по лимбу), а тяга обоих двигателей составляла 1.04 – 1.06 по EPR. Путевая скорость на предпосадочной прямой составляла в среднем 240 км/час, вертикальная скорость снижения - 3,3м/с.

В 22ч 40мин 18с второй пилот доложил: «Сибирь 7-7-8 снижаюсь, шасси выпущены, к посадке готов», на что получил разрешение диспетчера на выполнение посадки.

В 22ч 42мин 40с на высоте 240м (согласно схеме захода - 245м) на скорости 257км/час (139 узлов) был пройден ДПРМ, о чем второй пилот доложил диспетчеру.

В 22ч 42мин 43с, согласно внутрикабинным переговорам, отмечено, что были включены носовые посадочные фары.

С 22ч 42мин 45с экипаж включил стеклоочистители, звук от работы которых прослушивается на записи речевого самописца.

За 100 футов до подхода к ВПП второй пилот информировал об этом КВС.

В 22ч 43мин 13с на удалении 1500 метров от перенесенного порога ВПП30 на высоте 105м относительно порога ВПП30 экипаж выключил автопилот №1, а еще через 2 секунды отключил автомат тяги. Дальнейшее управление РУД осуществлялось в ручном режиме. После выключения автомата тяги никаких управляющих команд от компьютера управления тягой (ТСС) на самописце не зарегистрировано. Муфты, связывающие автомат тяги с проводкой управления двигателями, были расцеплены и более к проводке управления не подключались, что также подтверждается данными FDR.

В 22ч 43мин 19с был осуществлен пролёт БПРМ на высоте 92м по радиовысотомеру и скорости 260км/час (140 узлов) (согласно схеме, высота пролета БПРМ – 96м).

---

<sup>3</sup> Здесь и далее значения отклонений РУД и РУР приводятся по записи FDR. Пересчет показаний FDR в значения РУД по лимбу осуществляется по формуле  $(РУД_{FDR-36.6}) * 1.16$

На предпосадочной прямой экипаж контролировал положение ВС относительно заданной траектории снижения посредством сравнения текущей и заданной высоты в зависимости от удаления. Вертикальные и боковые отклонения от заданной траектории своевременно и правильно экипажем исправлялись.

В результате при выходе из облаков ВС находилось на заданной высоте с небольшим уклонением вправо от оси ВПП. При переходе на визуальное пилотирование КВС незначительно отклонил руль высоты на пикирование, что привело к кратковременному увеличению вертикальной скорости и срабатыванию в 22ч 43мин 30с, на высоте 30 метров по радиовысотомеру, сигнала опасного сближения с землёй «SINK RATE».

Перемещая синхронно рычаги управления обоих двигателей в диапазоне от 51.6° до 36.6° (малый газ перед приземлением) по записи FDR (0° – 18° по лимбу), КВС выполнял операции по управлению скоростью. В 22ч 43мин 40,5с КВС произвёл приземление самолёта на скорости 244км/ч (132 узла) с вертикальной перегрузкой 1.2 ед., без крена, на удалении примерно 200-300 метров от перенесённого порога ВПП 30.

Посадочная масса и центровка составляли 113572кг и 29.8% соответственно, что не выходило за установленные пределы.

**Примечание:**

*Экипажем не в полной мере были выполнены действия, предусмотренные SOP ВС А-310 а/к "Сибирь" на предпосадочном планировании и при производстве посадки. Так, в соответствии с п. 3.1.7. SOP, при выполнении захода на посадку по неточной системе, экипаж должен был выполнять озвучивание (путём проговаривания вслух) изменения режимов FMA, а также пролёт контрольных точек на предпосадочном снижении. Данные операции были выполнены не в полном объеме. Вторым пилотом не было озвучено достижение высоты принятия решения. Командиром не было озвучено принятие решения на посадку, а также команда на установку посадочного курса на FCU. Эти недостатки не оказали влияния на производство посадки, однако они свидетельствуют о недостаточной пунктуальности при выполнении экипажем установленной технологии работы.*

Сразу после приземления самолета (обжатия основных стоек шасси), при «армированном» положении ручки управления спойлерами, произошёл автоматический выпуск всех секций спойлеров (по семь секций на каждой плоскости крыла).

Через 1.5 секунды после касания рычаг управления реверсом (РУР) правого двигателя был переведен КВС на режим "малый реверс", а еще через 3 секунды, после завершения переключки створок реверса, на режим максимальной реверсивной тяги, после чего обратная тяга двигателя стала увеличиваться. В нарушение SOP, доклада второго пилота о завершении переключки створок реверса в рабочее положение (**Rev Green**) не поступило. Рычаг управления реверсом левого двигателя экипажем задействован не был.

**Примечание:**

*При эксплуатации самолета А-310 с двигателями Р&W 4000 не рекомендуется применение рычага управления реверсом двигателя, реверс которого был деактивирован, что не обеспечивает единообразной процедуры управления реверсом в различных случаях (оба работающих реверса и один деактивированный реверс). Каких-либо механических или электронных блокировок, защищающих от ошибочного перемещения в направлении прямой тяги рычага управления двигателем, реверс которого был деактивирован, не предусмотрено.*

*Раздел TR 02-78 Master MEL и соответствующий раздел MEL а/к "Сибирь", определяющие особенности эксплуатации самолета с деактивированным реверсом, содержат предупреждение, что пилотирующий летчик обязан контролировать положение РУД на "малом газе" в процессе пробега по ВПП для предотвращения произвольного перемещения им РУД в направлении прямой тяги.*

*Тренировок для отработки данного режима ППЛС а/к "Сибирь" не предусматривает.*

В последующем КВС стал перемещать РУР правого двигателя в сторону уменьшения реверсивной тяги. Одновременно с движением РУР правого двигателя, на FDR зарегистрировано изменение положения РУД левого двигателя, которое в 3 приема, в течение 16 секунд, увеличивалось с 36,6° (малый газ, 0°- по лимбу) до 59° (~60 % взлетной тяги) (26° - по лимбу). Следует отметить, что направление и моменты движения РУР двигателя №2 на уменьшение обратной тяги и РУД двигателя №1 на увеличение прямой тяги - совпадают.

Анализ данных записи бортового самописца и результатов исследований показал, что:

- отказов систем самолета и двигателей, включая компьютеры управления двигателями FADEC и компьютер автомата тяги ТСС, которые могли привести к несанкционированному перемещению РУД, не выявлено;

- после отключения автомата тяги и до приземления самолета КВС штатно осуществлял управление тягой двигателей для выдерживания скорости полета путем синхронного перемещения обоих РУД;
- сигнал перемещения РУД и РУР снимается на бортовой параметрический самописец с FADEC, который, в свою очередь, получает сигналы с блока датчиков (резолвера), механически соединенного с рычагами управления двигателями (РУР и РУД) 2 тягами и 3 качалками. Сигналы с резолвера на FADEC поступают в электронном виде. Обратной связи, с механической частью проводки управления двигателями, FADEC не имеет. После АП часть динамометрической тяги механической части проводки управления левого двигателя, непосредственно прилегающая к РУД, найдена. Соединения на ней закреплены и законтрены. На основании всех имеющихся данных и проведенного схемного анализа системы управления двигателями инженерно-техническая подкомиссия сделала вывод об исправности механической части проводки управления, так как отказ (разрушение кинематики) системы управления двигателем самолета является крайне маловероятным;
- тяга обоих двигателей, зарегистрированная FDR в процессе пробега самолета по полосе, соответствует расчетной для зарегистрированного положения РУД/РУР и фактических условий аэропорта Иркутск;
- срабатывание концевых выключателей, отвечающих за автоматическую уборку спойлеров и блокировку включения реверса, которые, фактически, являются дополнительными независимыми датчиками положения РУД, произошло при зарегистрированных положениях РУД левого двигателя, соответствующих заложенным в ТУ величинам (10 и 22 градуса по лимбу соответственно);
- зарегистрированных перегрузок торможения недостаточно для самопроизвольного перемещения РУД вперед, даже при полной неработоспособности фрикциона, обеспечивающего дополнительные усилия на РУД;
- за всю историю эксплуатации не зафиксировано ни одного случая отказов или неисправностей, которые бы привели к взаимному механическому зацеплению проводок управления двигателями. Попадание посторонних объектов, которые могут образовать "полужесткую связь", работающую только в одном направлении, между проводками управления двух двигателей, является событием практически невероятным в силу принципов, заложенных в конструкцию РУД. Все предыдущие отказы механической части проводки управления двигателями были

связаны с заеданием (невозможностью перемещения) проводки по различным причинам.

***Таким образом, зафиксированное FDR изменение положения РУД левого двигателя, реверс которого был деактивирован, на увеличение прямой тяги, действительно имело место и стало следствием его непровольного бесконтрольного перемещения командиром воздушного судна при управлении реверсом тяги правого двигателя в процессе пробега после посадки.***

Результаты экспериментов, проведенных на самолетах А310 с двигателями Р&W, показали, что в процессе эксплуатации, из-за ослабления затяжки фрикциона, усилия, необходимые для перемещения рычага управления двигателем, могут значительно уменьшаться, вплоть до ~400г, что практически в 3 раза меньше минимально допустимой величины, приведенной в РТЭ (1.17 кг) и соответствует собственным усилиям трения в проводке управления без дополнительных усилий от фрикциона.

**Примечание:** *Руководство по технической эксплуатации самолета А310 не предусматривает периодическую проверку и регулировку усилий, необходимых для перемещения РУД. Данные работы выполняются только при необходимости, например, по заявкам экипажей, если они ощущают затруднения при управлении РУД. Записей о подобных затруднениях в бортовом или наземном журналах самолета, потерпевшего авиационного происшествие, обнаружено не было.*

Учитывая, что год выпуска и налет данного самолета больше, чем у самолетов, которые участвовали в эксперименте и, принимая во внимание влияние перегрузок торможения со средней величиной 0.17g, которые дополнительно снижают усилия, необходимые для перемещения РУД вперед, можно предположить, что в аварийном полете потребные для перемещения РУД усилия были относительно малы. Наличие тряски и вибраций, характерных для ВПП а/п Иркутск, могли сделать процесс бесконтрольного перемещения РУД вперед еще более незаметным для КВС.

В процессе отработки программы увеличения обратной тяги правого двигателя, максимальная величина которой к 22ч 43мин 54с составила по EPR 1.218, средняя величина продольной перегрузки составляла ~-0.17ед без обжатия тормозных педалей экипажем, что свидетельствует о работоспособном состоянии системы автоматического торможения в режиме LOW (обеспечение торможения с постоянным замедлением -1.7м/с<sup>2</sup>).

**Примечание:** *По результатам математического моделирования было установлено, что тяга обоих двигателей,*

*зарегистрированная FDR в процессе пробега самолета по полосе, соответствует расчетной для зарегистрированного положения РУД/РУР и фактических условий аэропорта Иркутск. Движение самолета по ВПП в полной мере определялось отклонениями рычагов управления и управляющих поверхностей, а также задаваемыми экипажем режимами работы двигателей. Аэродинамические и тяговые характеристики самолета соответствовали характеристикам самолета-типа. Влияния опасных внешних воздействий на самолет (сдвиг ветра и т.д.) не было.*

Перемещение РУД левого двигателя в положение более  $10^\circ$  (по лимбу), в соответствии с заложенной логикой работы, вызвало автоматическую уборку спойлеров, что совпало с моментом достижения максимальной тяги реверса правого двигателя. Уборка спойлеров привела к отключению режима автоматического торможения.

**Примечание:** *В нарушение SOP, доклада второго пилота об отключении режима автоматического торможения не последовало.*

В это время скорость составляла примерно 180км/час (98 узлов) и, за счет большой асимметрии тяги двигателей, создался разворачивающий момент вправо, который КВС начал парировать отклонением левой педали из положения  $0^\circ$  до  $-30^\circ$  (упор) с применением принудительного обжатия тормозов. CVR дважды, в 22:43:55 и в 22:44:00, зарегистрировал информацию КВС о применяемом им принудительном торможении колес. Величина отклонения тормозных педалей составила  $14^\circ$ , что является конструктивным упором. Анализ предыдущих полетов показал, что величина отклонения тормозных педалей на пробеге составляла в среднем  $3-5^\circ$ . Отключение режима автоматического торможения, уборка спойлеров и увеличение режима работы левого двигателя на прямой тяге привели к уменьшению темпа торможения до  $1 \text{ м/с}^2$ .

После авиационного происшествия на правой стороне ВПП, на удалении 1340...1860м от перенесенного порога ВПП30, обнаружены куски резины от разрушившегося протектора авиацины колеса правой тележки шасси. Местоположение кусков резины соответствует этапу применения экипажем торможения с использованием педалей на скорости 170-165км/ч (92-89 узлов).

**Примечание:** *Анализ показал, что разрушение протектора одной авиацины на правой основной тележке шасси не повлияло на эффективность торможения тележки в целом. Необходимо*

*также отметить, что MMEL (раздел 01-32) разрешает вылет самолета при неработающем тормозе одного колеса на каждой тележке шасси.*

*Однозначно установить причину разрушения восстановленного протектора авиационного колеса правой тележки шасси не представилось возможным. Исследования показали, что антиюзная автоматика в процессе пробега работала штатно.*

С 22ч 44мин 01с в течение 2 секунд створки реверса двигателя №2 находились в промежуточном положении, после чего перешли в убранное положение, в котором находились до конца записи.

С 22ч 44мин 05с в течение 10сек положение РУД левого двигателя уменьшилось с 26° до 22° по лимбу, при этом тяга изменилась с 1.211ед. до 1.16 - 1.17 ед. EPR и оставалась в этом положении до конца записи FDR.

Минимальная воздушная скорость на пробеге в период 22:44:00 – 22:44:05 составила 165км/ч (89узлов), после чего начала увеличиваться. С этого момента времени экипаж должен был начать активную работу по распознаванию ситуации, где роль второго пилота, контролирующего скорость и параметры работы двигателя, - первостепенна.

**Примечание:** *SOP A-310 а/к "Сибирь" предусматривает постоянный контроль на пробеге со стороны второго пилота параметров работы двигателей (EGT, NI), а также скорости движения самолета.*

*Анализ циклограммы работы членов экипажа показывает, что, наиболее вероятно, как минимум до 22:44:15, правая рука КВС находилась на блоке управления двигателями, то есть манипуляции с пультом управления ЕСАМ мог осуществлять только второй пилот, при этом, до указанного момента времени, он не мог видеть положение РУД левого двигателя, так как он был закрыт рукой КВС.*

**Анализ дальнейшего развития событий показал, что должный контроль за параметрами работы двигателей и скоростью движения самолета на пробеге со стороны членов экипажа и, прежде всего, второго пилота, не осуществлялся.**

При обжати педалей торможения практически до упора, за счёт существенной величины прямой тяги левого двигателя, выключения реверса тяги правого двигателя и убранного положения спойлеров сила торможения

стала равна суммарной тяге двигателей, скорость стабилизировалась и составляла примерно 180км/ч (98 узлов).

**Примечание:**

*Математическое моделирование показало, что фактическое значение коэффициента сцепления, на участке ВПП, где экипаж применял принудительное (неавтоматическое) торможение (последние 2000 м), соответствовало нормативным значениям для ВПП "покрытая водой" (water covered). Определить состояние первой трети полосы (мокрая или покрытая водой) не представилось возможным из-за использования на данном этапе автоматического торможения в режиме LOW, при котором замедление самолета с заданным темпом достигается при любом состоянии полосы. При значении коэффициента сцепления, соответствующего состоянию полосы "мокрая", на всем протяжении ВПП, самолет останавливался бы в ее пределах даже при наличии фактической прямой тяги левого двигателя, что вызвано существенно большим (примерно в 3 раза) значением коэффициента сцепления для состояния ВПП "мокрая" по сравнению с ВПП "покрытая водой" при скоростях порядка 150-180 км/ч, на которых применялось принудительное торможение самолета на пробеге в аварийном полете. Таким образом, фактическое состояние ВПП явилось одним из факторов, повлиявших на темп гашения скорости и ее величину при выкатывании ВС за пределы ИВПП при фактических действиях экипажа и параметрах движения самолета.*

***Действующая методика оценки состояния ВПП не позволяет правильно определять условия торможения для ВПП, покрытых осадками, на скоростях, существенно превышающих скорости выполнения замеров.***

В 22ч 44мин 05с после достижения левым РУД положения 22° по лимбу, сработала аварийная сигнализация о неверной конфигурации для взлета, сопровождавшаяся звуковой сигнализацией CRC и световой MASTER WARNING.

В соответствии с логикой работы компьютера, формирующего предупреждения (FWC), срабатывание данной сигнализации должно быть заблокировано на этапе пробега после посадки (10 фаза). Однако, в данном полете, из-за уборки реверса, нахождения самолета на земле при скорости более 70 узлов и положении РУД левого двигателя более 22 градусов по

лимбу, FWC штатно перешел в фазу 4 (взлет) с выдачей на левый дисплей ECAM предупреждения о невзлетном положении закрылков, предкрылков и стабилизатора, а также автоматическим отображением страницы ENG на правом дисплее ECAM.

В общем случае SOP и FCOM A-310 предусматривают, что, при срабатывании сигнализации ECAM, пилотирующий член лётного экипажа должен дать команду непилотирующему летчику на выполнение действий, отображенных на экране ECAM (ECAM actions). Непилотирующий летчик определяет вид сигнализации, зачитывает надписи на экране и подтверждает реальность отказа. Озвучивания командиром ВС и вторым пилотом данных действий при срабатывании аварийной сигнализации, по данным расшифровки внутрикабинных переговоров, не произошло. Время, необходимое для прочтения текстовой информации, которая появилась на экране ECAM в данном случае («Flaps not in t.o. config, slats not in t.o. config, pitch trim not in t.o. range»), составляет в среднем 7-8 секунд (по результатам проведения тестов с пилотами А-310 различной степени подготовки).

В рассматриваемом случае, применительно к намерениям экипажа произвести посадку до полной остановки, ECAM никаких конкретных действий экипажу не предлагала. Фактически, из-за действий экипажа по перемещению одного РУД в положение более 22° TLA, индикация ECAM относилась к этапу взлета при невзлетной конфигурации самолета. С другой стороны, обязательным условием срабатывания данной сигнализации является положение РУД любого двигателя в положении выше 22° TLA, что могло являться подсказкой для экипажа.

**Примечание:** *FCOM A-310 1.9.50 содержит информацию о появлении данной сигнализации при нахождении хотя бы одного двигателя на взлетном режиме без уточнения количественных критериев определения режима как взлетный.*

*SOP и FCOM A-310 не предусматривают каких-либо действий экипажа при срабатывании данного вида сигнализации на пробеге.*

На фоне звучания данной аварийной сигнализации, которое продолжалось до конца записи, второй пилот, с третьей попытки, доложил диспетчеру о выполнении посадки<sup>4</sup>. Необходимо отметить, что стандартная технология работы экипажа российских авиакомпаний при выполнении внутренних рейсов предусматривает доклад экипажа диспетчеру о выполнении посадки после торможения до скорости руления. В данном случае скорость самолета значительно превышала скорость руления, и

---

<sup>4</sup> Тот факт, что доклад диспетчеру был произведен с третьей попытки и "несмотря ни на что", может дополнительно свидетельствовать о преждевременной психической демобилизации второго пилота, возможное влияние которой описано ниже.

доклад второго пилота мог негативно повлиять на распределение его внимания и затруднить контроль приборов и параметров пробега в период его повышенной загрузки из-за необходимости определить причину срабатывания сигнализации.

В данный момент мог проявиться и сыграть существенную роль *психологический фактор, называемый «феномен недоверия»*, когда пилот не доверяет срабатыванию аварийной сигнализации из-за невероятности, по мнению пилота, ее срабатывания в данных условиях полёта или из-за её ложного срабатывания. Вероятно, этот *феномен недоверия* явился причиной неадекватной реакции экипажа на сигнализацию «невзлетная конфигурация». Вместо того, чтобы выяснить причину срабатывания сигнализации, экипаж выполняет достаточно длительные действия по очистке экрана ЕСАМ, нажимая на кнопку CLR и RCL, что подтверждается пропаданием и повторным появлением на FDR разовой команды "Невзлетная конфигурация". Данные действия экипажа могли также отвлечь его от контроля показаний приборов работы двигателей и скорости самолета, и, следовательно, повлиять на время распознавания нештатной ситуации.

Только после доклада диспетчеру о посадке, при нахождении самолета в районе 5РД (за 850-800м до окончания бетонной части ВПП), второй пилот на вопрос командира: «Что такое?», ответил: «Обороты растут», на что была дана команда: «Еще раз реверс».

В 22ч 44мин 21с экипаж (наиболее вероятно второй пилот) попытался повторно применить реверс правого двигателя, для чего перевел РУР двигателя на максимальную обратную тягу, однако, в соответствии с конструкцией системы, нахождение РУД левого двигателя на режиме выше 22° по лимбу (более 55° по FDR) вызвало срабатывание блокировки и створки реверса не снялись с замков убранного положения. Правый двигатель остался на прямой тяге малого газа.

Определить причину отсутствия эффекта торможения ВС на пробеге, после попытки повторного включения реверса тяги правого двигателя, экипажу не удалось. Об этом свидетельствуют переговоры экипажа непосредственно перед выкатыванием ВС за пределы ВПП: «Почему?» - «Не знаю».

После попытки повторного применения реверса самолёт начал уклоняться влево. Экипаж отклонил правую педаль на угол 15°, что позволило убрать левое боковое уклонение и самолёт начал энергично смещаться вправо. Последующее полное отклонение левой педали не позволило предотвратить уклонение самолета вправо. Сход правой основной тележки с ВПП произошел на скорости 182км/ч (98узлов), при этом передняя стойка и левая основная тележка шасси двигались по укрепленному бетонированному участку ВПП. Сход на грунт передней стойки и левой основной тележки шасси произошёл в конце укрепленного бетонированного участка в 22:44:36.

В дальнейшем, до столкновения с бетонным забором и гаражами, движение ВС происходило по глинистому грунту с травянистым покровом.

На удалении 210 м от торца ВПП12 левым двигателем была разрушена часть антенны и деревянного ограждения системы курсового радиомаяка. На удалении 250 м от торца ВПП12 ВС пересекло асфальтобетонную объездную дорогу.

Следы шасси ВС на грунте свидетельствуют о практически прямолинейной траектории движения до момента столкновения с искусственными препятствиями. При этом наблюдается разница между вектором движения ВС и строительной осью самолёта, которая составляет приблизительно 6 - 9°.

Остановка самолёта произошла в 22ч 44м 40с после столкновения с железобетонным забором, ограждающим территорию аэродрома и следующими за ним кирпичными постройками (гаражи). Высота железобетонного забора составляет 2.8 м. Место остановки ВС (с 52° 16' 29,35 в 104° 21' 59,71) находится на удалении 310 м от торца ВПП12 и 30 м севернее курсовой линии ВПП12, при этом магнитный курс строительной оси самолёта составляет 270°. Самолёт при столкновении разрушился и загорелся. Уцелевшие элементы конструкции самолёта после пожара представляют собой левую и правую плоскости крыльев, заднюю часть фюзеляжа и хвостовое оперение. Разброс обломков самолёта отсутствует.

Результаты исследования компьютеров управления двигателями FADEC и характера повреждения двигателей показывают, что, несмотря на команду КВС: "Выключаем двигатели", данную в 22ч 44мин 33с (за 7 секунд до столкновения), двигатели выключены не были. Левый двигатель, в момент столкновения с препятствиями, работал на более высоком режиме, чем правый двигатель.

КВС, как пилотирующий летчик, должен был сам выключить двигатели или дать более четкую команду второму пилоту. Вероятно, что в момент стрессовой ситуации, из-за недостаточной подготовки на данном типе ВС, у обоих пилотов проявился перенос навыков с прежнего типа (Ту-154), где управление двигателями осуществляет бортинженер. То есть, КВС, давая команду и не определив конкретного исполнителя, был уверен, что она будет выполнена бортинженером, в то время как второй пилот также не воспринял эту команду, как адресованную ему.

***Таким образом, проведенный анализ показал, что развитие особой ситуации и перерастание ее в катастрофическую произошло из-за некачественного взаимодействия в экипаже на этапе пробега самолета, а также недостаточного опыта выполнения полетов второго пилота в части контроля параметров работы двигателей и скорости ВС на пробеге, что не позволило своевременно и полностью распознать ситуацию и предотвратить катастрофу. Экипаж имел достаточный резерв времени и информации для своевременного распознавания сложившейся ситуации. Звуковая и световая аварийная предупреждающая сигнализация была неожиданной для экипажа при его намерениях произвести посадку до полной остановки и могла затруднить распознавание сложившейся ситуации. С другой стороны,***

***обязательным условием срабатывания данной сигнализации, является положение РУД любого двигателя в положении выше 22 ° TLA, что могло являться подсказкой для экипажа.***

Результаты проведенного моделирования показали, что если бы после доклада второго пилота "Обороты растут", экипаж убрал РУД левого двигателя на малый газ и повторно применил реверс (в этом случае произошел бы также автоматический выпуск спойлеров), то скорость выкатывания составила бы около 70 км/ч, а если бы данные операции были проведены до 22:44:16, то самолет останавливался бы в пределах ВПП, то есть экипаж имел запас времени более 25 секунд на распознавание нештатной ситуации (с момента начала перемещения РУД левого двигателя).

Анализ инцидентов с похожим сценарием возникновения особой ситуации показал, что в среднем на распознавание ситуации экипажи затрачивали 30-35 секунд от момента начала движения РУД вперед. После распознавания ситуации, во всех случаях, следовал перевод РУД обоих двигателей на малый газ, что позволило предотвратить выкатывания ВС за пределы ВПП на большой скорости.

Анализируя возможные причины, которые, наряду с отсутствием достаточного опыта у второго пилота, могли помешать экипажу в данном случае перевести РУД на малый газ (или выключить двигатели), после определения роста оборотов (в 22:44:19 2П: "Обороты растут"), следует обратиться к результатам психологических тестирований КВС, выполненных в период 2003-2005 годов. Так, при выявленном достаточно высоком уровне развития и функционирования когнитивных (познавательных) функций, также отмечается высокая чувствительности к воздействиям среды и неустойчивость эмоциональных реакций. Личностные особенности КВС, выявленные по результатам психологических тестов, в сочетании с особенностями его понятийного мышления, могли оказать существенное влияние на его поведение в стрессовой ситуации, а именно, вызвать дезорганизацию. Внезапно возникшая нештатная ситуация могла вызвать у КВС острую вегетативную и психо - эмоциональную реакцию, в рамках которой могли быть реализованы только простые высокоавтоматизированные навыки и действия. Интеллектуальная деятельность в таких условиях крайне затруднена, поведение дезорганизовано, хаотично, не опосредуется интеллектом, выглядит как непоследовательный, несвязный, случайный набор действий.

Вывод психологов согласуется с данными FDR и CVR. Высокоавтоматизированные навыки по выдерживанию направления движения самолета по осевой линии ВПП и принудительное торможение колес были выполнены командиром адекватно, в то время как действия по распознаванию и предотвращению развития особой ситуации (перевод двигателей на малый газ или их выключение) выполнены не были.

В определенной степени на исход аварийного полета могло также оказать влияние состояние *преждевременной психической демобилизации*, в которое экипаж мог попасть на пробеге после длительного ночного перелета с пересечением 5 часовых поясов и штатно выполненной посадки в своем "родном" аэропорту. Это психическое состояние характеризуется снижением активности пилотов (расслаблением) и снижением уровня нервно-эмоционального напряжения в момент, когда основная деятельность ещё не завершена. Несоответствие уровня нервно-эмоционального напряжения требованиям выполняемой деятельности, особенно при усложнении условий полёта, становится причиной снижения профессиональной надёжности пилотов. Снижается уровень сознательного контроля за параметрами полёта и выполняемыми действиями. Пилот предполагает, что основной этап полёта уже завершён. Вероятно, после выключения реверса двигателя и начала активного торможения, почувствовав привычный шум и отрицательное ускорение от работы реверса и начала торможения, экипаж попал в отмеченное состояние психической демобилизации. В результате снижения уровня нервно-эмоционального напряжения и его несоответствия требованиям усложняющейся полётной ситуации экипаж не смог своевременно и адекватно действовать даже после того, как обнаружил несоответствие параметров полёта (оборотов двигателя, скорости) этапу полёта.

В результате разрушения самолета после столкновения с препятствиями возник наземный пожар. Первая пожарная машина прибыла на место АП через 75 секунд после столкновения при расстоянии от АСС 1557 метров. Через 20 секунд с интервалом в 5 секунд подъехали и приступили к тушению пожара еще 3 машины. Оперативность и эффективность пожаротушения была снижена из-за невозможности подъезда машин непосредственно к месту происшествия (мешали забор и гаражи), а также из-за недостаточной мощности лафетных стволов и, как следствие, необходимости разворачивания рукавных линий для обеспечения подачи огнегасящей смеси.

В момент столкновения с препятствиями все бортпроводники находились на своих рабочих местах и были пристегнуты привязными ремнями. Эвакуация пассажиров после столкновения производилась вначале только через правую среднюю и левую задние двери. Надувной трап левой задней двери был выпущен, раскрылся, но получил повреждения об острые металлические предметы на земле и потерял несущую способность. Надувной трап правой средней двери не раскрылся, так как рукоятка двери находилась в положении "DISARMED". Правая задняя дверь изнутри была заблокирована контейнерами из-под бортового питания, сорванными со своих мест в результате столкновения самолета с препятствиями, и была открыта снаружи прибывшими спасателями. Использование передних дверей и левой средней двери для эвакуации было невозможно из-за характера разрушений самолета и возникших очагов пожара в этом районе. В

результате аварийно-спасательных работ было эвакуировано и спасено 78 человек, включая трех членов кабинного экипажа.

Из 3 погибших бортпроводников, на момент завершения расследования, был опознан только один. По заключению СМЭ, его смерть наступила от острого отравления окисью углерода, концентрация карбоксигемоглобина в крови - 85%. У 3-х неопознанных мужчин, среди которых находится еще один бортпроводник, причина смерти – острое отравление угарным газом.

Согласно представленным в комиссию результатам судебно-медицинской экспертизы, из 120 погибших пассажиров у 119 смерть наступила в результате острого отравления окисью углерода в сочетании с недостатком кислорода во вдыхаемом воздухе (в одном случае отравление сочеталось с черепно-мозговой травмой) и 1 пассажирка скончалась от тяжёлых травм в сочетании с ожогами тела.

Как уже отмечалось выше, на борту самолета F-OGYP отсутствовало дымозащитное оборудование для бортпроводников, отвечающих за аварийные выходы в средней части салона. Дымозащитное оборудование для бортпроводников в хвостовой части салона было расположено на стенке со стороны пассажирского салона, что не позволяет бортпроводникам быстро достать его в случае необходимости. Анализируя возможное влияние данного факта на эффективность действий бортпроводников в процессе эвакуации пассажиров после авиационного происшествия в условиях сильного задымления пассажирского салона и, как следствие, на тяжесть последствий, необходимо отметить, что существующее дымозащитное оборудование предназначено для тушения пожара в процессе полета. Порядок и необходимость его применения при проведении аварийной эвакуации не определены. Соответствующих тренировок кабинного экипажа не предусмотрено. По данным экспериментов, проведенных FAA (DOT/FAA/AR-TN99/29), время, которое необходимо бортпроводникам для одевания данного оборудования, составляет от 30 до 60 секунд, при средней величине 50 секунд. В процессе одевания дымозащитного оборудования эффективное руководство эвакуацией со стороны бортпроводников затруднено, что может увеличить время воздействия дыма и/или других токсических газов на пассажиров. После одевания данного оборудования обзор и возможность подачи голосовых команд бортпроводниками могут быть также затруднены. С другой стороны, использование данного оборудования позволяет бортпроводникам, при отсутствии открытого огня, находиться в задымленном помещении более длительное время (фактически эвакуация в аварийном полете продолжалась 60-70 секунд) и оказывать помощь пассажирам, которые ослаблены воздействием угарного газа или других токсических веществ. Таким образом, однозначно определить возможное влияние отсутствия дымозащитного оборудования на эффективность действий бортпроводников и тяжесть последствий авиационного происшествия не представилось возможным. Комиссией

подготовлены рекомендации по необходимости создания средств защиты пассажиров и членов экипажа при проведении аварийной эвакуации в условиях задымления салоны.

### 3. Выводы и Заключение

- 3.1. Аэронавигационное обеспечение полета соответствовало требованиям действующих нормативных документов.
- 3.2. Метеорологическое обеспечение полета соответствовало требованиям действующих нормативных документов. Метеоусловия на момент происшествия не препятствовали безопасному выполнению посадки на ВПП 30 аэродрома Иркутск.
- 3.3. Располагаемая посадочная дистанция ВПП30 а/п Иркутск составляла 2425м и обеспечивала безопасную посадку самолета А-310 при фактических условиях.

Замеренный аэродромной службой в соответствии с РЭГА РФ-94 коэффициент сцепления на ВПП и заявленные на его основе характеристики торможения на ВПП (braking action good), были переданы экипажу в информации АТИС "MIKE". Проведенные исследования показывают, что фактические условия торможения в аэропорту Иркутск, по крайней мере на последних 2/3 ВПП, соответствовали условиям для ВПП "покрытая водой" и явились одним из факторов, повлиявших на темп гашения скорости и ее величину при выкатывании ВС за пределы ИВПП при фактических действиях экипажа и параметрах движения самолета.

- 3.4. В последний полет 08 июля 2006 года самолет был выпущен с 6 открытыми отложенными дефектами по MEL, включая деактивированное состояние реверса *левого двигателя*. Предыдущие два полета выполнялись с деактивированным реверсом *правого двигателя*.

Сопоставление заявок на расходные материалы и запасные части для самолетов А-310 с фактическим их наличием на складах авиакомпании «Сибирь» показало, что складские запасы обеспечивают запросы в пределах 25-30%. Трудности таможенного оформления ввоза из-за рубежа запасных частей в условиях необходимости срочного (до 10 дней) устранения дефектов приводят к повсеместному использованию практики полетов с продленными отложенными дефектами. Действенный мониторинг динамики применения MEL не ведется. Тенденций к снижению повторяемости этих негативных факторов нет. За первое полугодие 2006 года на самолетах А-310 оформлено 86 продлений отложенных дефектов (сверх сроков, установленных MEL), что, наряду с наличием повторяющихся отказов, свидетельствует о существенных недостатках технического обслуживания воздушных судов типа А-310 в авиакомпании "Сибирь".

3.5. Все системы самолета и двигателей ВС А-310 F-OGYP, за исключением дефектов, отложенных по MEL, были работоспособны при вылете из Москвы. По результатам проведенных исследований, Комиссия не выявила признаков отказов каких-либо систем самолета и двигателей в последнем полете до момента столкновения с наземными препятствиями, за исключением разрушения на пробеге протектора одной авиационной шины (после полного обжатия экипажем тормозных педалей) на правой основной тележке шасси, что не повлияло на эффективность торможения самолета.

Действующий регламент технического обслуживания (MPD) самолета А-310 с двигателями P&W 4000 не предусматривает периодическую проверку и регулировку усилий, необходимых для перемещения РУД. Данные работы выполняются на нерегулярной основе по заявкам летных экипажей, если они ощущают затруднения при управлении РУД. Записей о подобных затруднениях в бортовом или наземном журналах самолета, потерпевшего авиационного происшествия, обнаружено не было. Анализ показал, что в процессе эксплуатации из-за ослабления "затяжки" фрикциона в проводке управления двигателем, данные усилия могут снизиться в 3 раза относительно регламентированных РТЭ.

При эксплуатации самолета А-310 с двигателями P&W 4000 не рекомендуется применение рычага управления реверсом двигателя, реверс которого был деактивирован, что не обеспечивает единообразной процедуры управления реверсом в различных случаях (оба работающих реверса и один деактивированный реверс). Каких-либо механических или электронных блокировок, защищающих от ошибочного перемещения в направлении прямой тяги рычага управления двигателем, реверс которого был деактивирован, не предусмотрено.

Раздел TR 02-78 Master MEL и соответствующий раздел MEL а/к "Сибирь", определяющие особенности эксплуатации самолета с деактивированным реверсом, содержат предупреждение, что пилотирующий летчик обязан контролировать положение РУД на "малом газе" в процессе пробега по ВПП для предотвращения произвольного перемещения им РУД в направлении прямой тяги.

3.6. Экипаж имел действующие пилотские свидетельства. Общий налет КВС на самолете А-310 составил 1056 часов, из них 1013 – самостоятельно в качестве командира (утвержден 01 июня 2005 года, приказ №836). Стажерский налет до утверждения в

должности КВС составлял 43 часа в течение трех недель. Производственного налета в должности второго пилота самолета А-310 КВС не имел.

Общий налет 2-го пилота на А-310 составил 158 часов, из них 92 часа – самостоятельно. Назначен на должность 2-го пилота 05 мая 2006, приказ №1218, летал в этой должности около 2-х месяцев.

Переучивание и подготовка членов экипажа проводилась на основании программы подготовки летного состава (ППЛС-А310), разработанной в авиакомпании «Сибирь» и утвержденной авиационными властями Российской Федерации.

В процессе расследования комиссия выявила ряд недостатков в системе подготовки и поддержания профессионального уровня летного персонала в а/к «Сибирь»:

- ППЛС А-310 авиакомпании "Сибирь" допускает ввод в строй в качестве КВС пилотов, имеющих самостоятельный командирский налет на отечественных самолетах 1-го класса без подготовки по программе вторых пилотов и без производственного налета в этой должности. Такую программу ввода в строй прошли около 20 КВС А-310, включая КВС, выполнявшего аварийный полет. Анализ показал, что из 62 КВС А-310, работавших в а/к "Сибирь" с середины 2004 по август 2006 года, только 20 пилотов прошли подготовку по следующей программе: подготовка 2-го пилота, ввод в строй в качестве второго пилота, производственный налет в этой должности в течение до года, переучивание по программе КВС и ввод в строй в качестве КВС. При этом, нормируемый налет по ППЛС а/к "Сибирь" для переучивающихся с должности КВС отечественных самолетов составляет 30 полетов, а для пилотов, не имевших самостоятельного налета в качестве КВС, 300 часов, что в 3-5 раз меньше, чем предусматривает, например, ППЛС а/к "Аэрофлот" для того же типа ВС;

***Примечание:** В Российской Федерации не существует унифицированной программы повышения квалификации летного состава, направленной на изучение особенностей управления ресурсами экипажа (CRM), при переучивании с воздушных судов отечественного производства с тремя и более членами экипажа на воздушные суда с двухчленным составом экипажа.*

- Программа начальной подготовки инструкторов а/к "Сибирь" не разработана. Инструкторский состав проходит соответствующую переподготовку в зарубежных учебных центрах по их программам.

- Несмотря на достигнутый в а/к "Сибирь" объем обработки средств объективной информации (90 % полетов), использование этой информации не в полной мере соответствует требованиям РОЛР ГА-87. Разборы полетов (например, выкатывание А-310 29.06.05 в аэропорту Домодедово), сведены просто к констатации факта, без подробного анализа параметров полета и действий экипажа.

3.7. Анализ действий экипажа на этапе возникновения и развития особой ситуации выявил недостатки в профессиональной подготовке как КВС так и второго пилота, приведшие:

- к ошибочному перемещению КВС РУД левого двигателя, реверс которого был деактивирован, на прямую тягу при управлении реверсом правого двигателя без необходимого контроля положения РУД левого двигателя, предписанного MEL.

*Примечание: Тренировок для отработки данного режима ППЛС А-310 а/к "Сибирь" не предусматривает.*

- к отсутствию должного контроля со стороны второго пилота за режимами работы двигателей и предписанными параметрами полета.

В процессе захода на посадку и пробега самолета по ВПП также установлены следующие отклонения от технологии работы экипажа:

- при заходе на посадку по неточным системам второй пилот не произвел озвучивание (доклад) изменения режимов FMA, а также пролета контрольных точек на предпосадочном снижении;
- вторым пилотом не было озвучено достижение высоты принятия решения, а КВС - принятие решения на посадку и команда на установку посадочного курса на FCU
- второй пилот не озвучил переход створок реверса правого двигателя в рабочее положение и отключение режима автоматического торможения;

что вероятно связано с недостаточной подготовкой экипажа по программе CRM, а также с малым опытом полетов на А-310 второго пилота.

3.8. Медицинские аспекты.

При оценке, анализе и интерпретации психологом а/к "Сибирь" данных, полученных в результате психологического тестирования КВС, были недостаточно квалифицированно проанализированы и учтены данные теста «Сравнение понятий» и «Модифицированной методики Сонди». Были правильно проанализированы, но не

учтены в окончательной интерпретации и выводах данные теста Кеттелла и «Восьмицветного теста Люшера». Таким образом, рекомендация психолога о допуске КВС к переучиванию на А-310, была дана без достаточных оснований.

Личностные особенности КВС, которые были выявлены по результатам анализа психологических тестов, в сочетании с особенностями его понятийного мышления, могли оказать существенное влияние на его поведение в стрессовой ситуации, а именно, вызвать дезорганизацию.

- 3.9. Автопилот и автомат тяги были отключены экипажем на высоте 100м и не могли оказать влияние на характер посадки и пробега. Муфты, связывающие автомат тяги с проводкой управления двигателями, были расцеплены и более к проводке не подключались. Никаких управляющих команд от компьютера управления тягой не зарегистрировано. Результаты исследования электронной системы управления и контроля работы двигателей (FADEC) свидетельствуют о работоспособности системы вплоть до столкновения самолета с препятствиями.

Посадка самолета в а/п Иркутск произведена в 22.43.40 в режиме штурвального управления при работе двигателей на «малом газе» в расчетной зоне приземления. После приземления автоматически выпустились спойлеры и включилась в работу автоматическая система торможения в режиме LOW.

Через 1,5 секунды после касания рычаг управления реверсом (РУР) правого двигателя был переведен КВС на режим реверса. Правый двигатель штатно вышел на режим реверсивной тяги. Рычаг управления реверсом левого двигателя задействован не был.

В последующем, одновременно с перемещением вперед РУР правого двигателя (на уменьшение реверсивной тяги), КВС произвольно и бесконтрольно переместил вперед РУД левого двигателя (на увеличение прямой тяги). Реверсивная тяга правого двигателя последовательно уменьшалась пилотом вплоть до выключения реверса и оставалась в таком положении до момента столкновения с препятствиями. РУД левого двигателя занял положение, соответствующее значению прямой тяги ~60% взлетной тяги, и оставался в этом положении до момента прекращения записи FDR. Увеличения прямой тяги левого двигателя экипаж не заметил.

Обстоятельством, способствующим незамеченному КВС перемещению РУД, явилось одновременное сочетание следующих факторов:

- наличие тряски и вибраций, характерных для ВПП а/п Иркутск;

- наличие отрицательного ускорения, характерного для нормального пробега после посадки при включенном реверсе правого двигателя и автоматическом торможении колес в режиме LOW (до момента 22:44:00);
- возможное малое усилие трения в проводке системы управления РУД, что облегчает возможность его произвольного перемещения.

После перемещения РУД левого двигателя вперед, в соответствии с заложенной логикой работы, произошла автоматическая уборка спойлеров, которая привела к отключению режима автоматического торможения. Возникшая асимметрия тяги была парирована экипажем при помощи руля направления. Одновременно экипаж полностью обжал тормозные педали и перешел на режим принудительного торможения колес шасси.

Минимальная приборная скорость, до которой затормозился самолет через 20 секунд после приземления, составила примерно 165 км/ч. Выход левого двигателя на повышенный режим привел к разгону скорости до 180 км/час и ее стабилизации на этом значении вплоть до выкатывания с ВПП.

В указанных условиях второй пилот не осуществлял должного контроля параметров работы двигателей и скорости самолета и только через 30 секунд после начала развития особой ситуации последовал его доклад об увеличении оборотов двигателя .... «обороты растут»....

До конца бетонной части ВПП оставалось около 800 м. Анализ показал, что в случае принятия необходимых мер (уборка РУД левого двигателя на «малый газ») обеспечивалась возможность эффективного гашения скорости. Экипаж этих мер не принял. Команда КВС на выключение двигателей, данная непосредственно перед сходом с ВПП, не была реализована. Самолет с работающими двигателями выкатился за пределы бетонной ВПП на грунт на значительной скорости (180 км/час), что предопределило его столкновение с препятствиями на границе аэродрома.

- 3.10. В результате авиационного происшествия погибли 125 человек. В соответствии с заключением судебно-медицинской экспертизы причиной смерти большинства из них явилось отравление угарным газом (СО) в сочетании с нехваткой кислорода во вдыхаемом воздухе. Аварийно-спасательные работы проведены кабинным экипажем и наземными службами в соответствии с действующим регламентом. В результате этих работ было эвакуировано 78 человек.

На борту самолета F-OGYP отсутствовало дымозащитное оборудование для бортпроводников, отвечающих за аварийные выходы в средней части салона. Дымозащитное оборудование для бортпроводников в хвостовой части салона было расположено на стенке со стороны пассажирского салона, что не позволяет бортпроводникам быстро достать его в случае необходимости.

Существующее дымозащитное оборудование предназначено для тушения пожара в процессе полета. Порядок и необходимость его применения при проведении аварийной эвакуации не определены. Соответствующих тренировок кабинного экипажа не предусмотрено. Однозначно определить возможное влияние отсутствия дымозащитного оборудования на эффективность действий бортпроводников и тяжесть последствий авиационного происшествия не представилось возможным.

### **Заключение**

Причиной катастрофы самолета А-310 F-OGYP авиакомпании "Сибирь" явились ошибочные и бесконтрольные действия экипажа на этапе пробега после посадки самолета в конфигурации с деактивированным реверсом тяги одного двигателя.

После приземления самолета КВС, при управлении реверсом правого двигателя, произвольно и бесконтрольно переместил рычаг управления тягой левого двигателя, реверс которого был деактивирован, из положения "малый газ" в положение значительной прямой тяги.

При отсутствии должного контроля и информирования со стороны второго пилота за параметрами работы двигателей и скоростью движения самолета, имея достаточный резерв времени на распознавание сложившейся ситуации, экипаж не принял необходимых мер по переводу левого двигателя на "малый газ" или выключению двигателя.

Самолет на большой скорости (~180 км/ч) выкатился за пределы ВПП, столкнулся с бетонным ограждением и строениями, разрушился и сгорел.

Погибло 125 человек.

#### 4. Недостатки, выявленные в ходе расследования

- 4.1. Отсутствует соглашение между авиационными властями России и Франции о поддержании лётной годности самолётов А-310 французской регистрации, эксплуатирующихся а/к "Сибирь", которое предусмотрено статьёй 33 Воздушного Кодекса Российской Федерации.
- 4.2. Эксплуатация самолёта сопровождалась значительным количеством дефектов, отложенных по MEL. Последний полёт выполнялся с 6 разрешёнными отложенными дефектами, включая деактивированный реверс тяги левого двигателя, неисправность системы №2 уборки-выпуска закрылков, неисправность автопилота №2, что в сочетании с общим количеством продлений отложенных дефектов на эксплуатирующихся самолётах А-310 за первое полугодие 2006г. (86) и наличием повторных дефектов свидетельствует о недостатках организации технического обслуживания самолётов А-310 в а/к «Сибирь».
- 4.3. Трудности таможенного оформления ввоза из-за рубежа запасных частей в условиях необходимости срочного (до 10 дней) устранения дефектов приводят к повсеместному использованию практики полетов с продленными отложенными дефектами.
- 4.4. Действующее Руководство по технической эксплуатации самолёта А-310 не предусматривает периодическую проверку и регулировку усилий перемещения РУД, в результате чего, в процессе длительной эксплуатации, данные усилия могут снизиться до значений, существенно ниже минимально допустимой величины, регламентируемой РТЭ.
- 4.5. Технология управления реверсивной тягой на самолёте А-310 с двигателями Р&W 4000 не рекомендует применение рычага управления реверсом двигателя, реверс которого был деактивирован, что исключает единообразие процедуры включения реверса экипажем в различных случаях.
- 4.6. Особенности конструкции блока управления двигателями, не исключают возможности произвольного перемещения пилотами, в направлении прямой тяги, рычага управления двигателем, реверс которого был деактивирован, при управлении реверсом тяги другого двигателя в соответствии с рекомендациями разработчика.

- 4.7. В процессе пробега после посадки, на самолете, в соответствии с заложенной логикой, сработала предупреждающая звуковая и световая сигнализация "Невзлетная конфигурация", вызванная фактическими действиями экипажа. Срабатывание данной сигнализации, в соответствии с FCOM, должно быть заблокировано на этапе пробега по ВПП.
- 4.8. Расследование инцидента с самолетом А-310 UK-31001, происшедшего 3 марта 1999 года в а/п Шереметьево, проведено не в полном объеме. Разработчики самолета и двигателей к участию в расследовании не привлекались. По результатам расследования комиссия не разработала конкретных рекомендаций летному составу или разработчикам системы управления двигателями, направленных на предотвращение подобных событий в будущем.
- 4.9. В Российской Федерации не существует унифицированной программы повышения квалификации летного состава, направленной на изучение особенностей управления ресурсами экипажа (CRM), при переучивании с воздушных судов отечественного производства с тремя и более членами экипажа на воздушные суда с двухчленным составом экипажа.
- 4.10. ППЛС а/к "Сибирь" допускает практику непосредственной подготовки в качестве КВС самолетов А-310 лиц летного состава, не имеющих опыта полетов в двухчленном составе экипажа, без прохождения программ подготовки вторых пилотов и опыта производственных полетов в этой должности.
- 4.11. В а/к "Сибирь" укоренилась практика полетов с продленными отложенными дефектами без контрольных процедур по каждому конкретному случаю со стороны авиационных властей России.
- 4.12. В системе подготовки экипажей авиакомпании "Сибирь" отсутствуют тренировки по обеспечению полетов с использованием MEL.
- 4.13. В авиакомпании "Сибирь" не разработана программа начальной подготовки инструкторов.
- 4.14. Разборы большинства инцидентов в авиакомпании «Сибирь» сведены просто к констатации факта, без подробного анализа параметров полета и действий экипажа.
- 4.15. Рекомендация психолога авиакомпании «Сибирь» для переучивания КВС на самолет А-310, опирающаяся на необъективное заключение о личностных особенностях пилота, является недостаточно обоснованной.

- 4.16. Раздел «Руководства по психологическому обеспечению отбора, подготовки и профессиональной деятельности летного и диспетчерского состава ГА РФ» не обеспечивает психологов стандартизированными правилами проведения отбора для переучивания на новую технику и требует существенной доработки.
- 4.17. Не выполнено Распоряжение Минтранса РФ от 24.01.01 № НА-30-р об оснащении в а/п Иркутск (и ряде других аэропортов) устройств для измерения на ИВПП коэффициента сцепления (АТТ-2) современными блоками измерения и обработки результатов в замен существующих блоков аппаратуры визуальной регистрации.
- 4.18. Замеренный аэродромной службой а/п Иркутск коэффициент сцепления на ИВПП и заявленные на его основе условия торможения, переданные экипажу в информации АТИС «МІКЕ» («braking action good»), фактически оказались существенно хуже и соответствовали условиям торможения для полосы "покрытая водой". Действующая методика оценки состояния ВПП не позволяет правильно определять условия торможения для ВПП, покрытых осадками, на скоростях, существенно превышающих скорости выполнения замеров.
- 4.19. После авиационного происшествия не были составлены кроки, не описаны следы движения самолёта по ИВПП.
- 4.20. На АМЦ Иркутск не проводится повышение квалификации техников-наблюдателей в нарушение условий лицензионных требований, предъявляемых к АНО «Иркутское Метеоагентство».
- 4.21. Редакция изложенного в разделе TR 02-78 MMEL AIRBUS предупреждения (CAUTION), в котором не рекомендуется применение РУР двигателя, реверс которого был деактивирован и предписывается необходимость контроля нахождения соответствующего РУД в положении "малый газ" в процессе пробега, не корректна в части использования единственного и множественного числа существительных и глаголов, что, в сочетании с местом её расположения на листе (в конце раздела), не исключает неоднозначного понимания сущности предупреждения.

Также данное предупреждение содержит неверную информацию об увеличении до полетного малого газа тяги двигателя, реверс которого был деактивирован, в случае применения его рычага управления реверсом.

Редакция аналогичного предупреждения в MEL а/к «Сибирь» (редакция 5), утвержденном авиационными властями России 1

августа 2006 года, не соответствует заложенному в нём смыслу и практически исключает правильное понимание его экипажами.

- 4.22. Комплектацией данного самолёта не было предусмотрено оснащение дымозащитным оборудованием бортпроводников, располагавшихся у аварийных люков в средней части фюзеляжа. Размещение имевшегося дымозащитного оборудования в хвостовой части самолета (2 комплекта) не позволяет бортпроводникам быстро достать его в случае необходимости.
- 4.23. При составлении схемы загрузки и центровочного графика неучтен вес контейнеров и паллет, а также неправильно указано фактическое количество членов экипажа (не учтено два служебных пассажира).
- 4.24. Во время регистрации авиабилетов на многих купонах не заполнены графы о наличии у пассажиров багажа и ручной клади.
- 4.25. При оформлении опасного груза, грузовая накладная № 421-0867902 исправлена вручную на № 421-0867961, но исправление не заверено печатью и подписью.
- 4.26. На фюзеляже самолёта F-OGYP отсутствовала схема аварийно-спасательной маркировки для наземных аварийно-спасательных служб.
- 4.27. Штатные средства индивидуальной дымовой защиты пожарных-спасателей аэропорта Иркутск и Иркутской РПСБ ГА не позволили их применить при проведении спасательных работ в условиях сильного задымления в салоне ВС из-за отсутствия необходимого времени для их подготовки к использованию.
- 4.28. Дальность подачи огнетушащего состава из лафетных стволов пожарных машин (ПМ) при невозможности размещения ПМ в непосредственной близости от горевшего ВС не обеспечивала подачу огнетушащего состава (ОТС) в очаг пожара, в результате чего возникла необходимость прокладки рукавных линий от ПМ к ВС и подачу ОТС через них, что исключило оперативное проведение пожаротушения.
- 4.29. Штатные средства связи не обеспечили эффективность управления спасательными расчетами при проведении спасательных работ на ВС. Имеющиеся переносные радиостанции из-за необходимости постоянного отвлечения внимания для ручного управления ими снижали эффективность выполнения работ.

- 4.30. Специальная одежда спасателей не обеспечивает выполнение работ вблизи открытых очагов пожара, когда существует опасность ее возгорания при попадании на нее пожароопасных веществ (в том числе авиатоплива).
- 4.31. Фактическая численность ведомственной пожарной охраны аэропорта (ВПО СПАСОП) не соответствует штатному расписанию.

## 5. Рекомендации по повышению безопасности полетов

### 5.1. Авиационным властям России:

- 5.1.1. провести сравнительный анализ особенностей эксплуатации самолетов отечественного и западного производства;
- 5.1.2. до внесения разработчиком самолета А-310 необходимых изменений, направленных на унификацию процедуры использования реверса тяги двигателей в различных случаях, исключить применение (за исключением особых и аварийных случаев) реверса тяги одного двигателя при деактивированном втором. Учитывать данный факт при расчете потребных взлетных и посадочных дистанций;
- 5.1.3. в соответствии со статьей 33 Воздушного Кодекса Российской Федерации и статьей 83bis Конвенции о Международной гражданской авиации обеспечить обязательное заключение Соглашений о поддержании летной годности при допуске к эксплуатации в авиакомпаниях Российской Федерации воздушных судов иностранной регистрации. Завершить разработку такого Соглашения с авиационными властями Франции по самолетам А-310, эксплуатирующимся в авиакомпании "Сибирь";
- 5.1.4. при допуске к эксплуатации воздушных судов в авиакомпаниях Российской Федерации, в том числе воздушных судов иностранной регистрации, обеспечить проверку их соответствия типовой конструкции, на которую выдан Сертификат. Исключить допуск к эксплуатации воздушных судов, не отвечающих данному требованию;
- 5.1.5. рассмотреть вопрос об унификации программ подготовки и переучивания летного состава по каждому типу воздушного судна и ввести их в действие как единый базовый документ для всех авиакомпаний, эксплуатирующих аналогичные воздушные суда, с целью повышения уровня подготовки персонала и исключению случаев упрощенчества в этой работе;
- 5.1.6. рассмотреть вопросы о создании унифицированных программ подготовки бортпроводников по каждому типу воздушного судна, предусмотрев в них отработку четкого порядка действий членов кабинного экипажа и использования ими защитного и аварийно-спасательного оборудования при проведении аварийной эвакуации пассажиров в различных условиях (пожар, задымление и т.д.);
- 5.1.7. разработать и ввести в действие унифицированную программу повышения квалификации летного состава по особенностям управления ресурсами экипажа (CRM) на самолетах с двухчленным составом экипажа. Обеспечить ее обязательное

прохождение летным составом в процессе переучивания с воздушных судов с тремя и более членами экипажа. Исключить из практики непосредственное переучивание на КВС самолета с двухчленным составом экипажа с КВС самолета с тремя и более членами экипажа без приобретения опыта производственных полетов в качестве второго пилота самолета с двухчленным составом экипажа;

- 5.1.8. усовершенствовать процедуру утверждения MEL авиакомпаний, исключая возможность утверждения вариантов, более "мягких", чем MASTER MEL разработчика;
- 5.1.9. исключить из практики работы выдачу разрешений на выполнение полетов с продлением срока устранения дефектов без детального анализа по каждому конкретному случаю;
- 5.1.10. совместно с Федеральной таможенной службой рассмотреть вопрос об ускорении таможенного оформления ввоза запасных частей для воздушных судов иностранного производства;
- 5.1.11. провести разовую проверку всех воздушных судов на фактическое наличие аварийно-спасательного оборудования, предусмотренного типовой конструкцией, а также на наличие схем наружной аварийно-спасательной маркировки;
- 5.1.12. разработать и внедрить в "Руководство по психологическому обеспечению отбора, подготовки и профессиональной деятельности летного и диспетчерского состава гражданской авиации Российской Федерации" 2001 года издания новую редакцию раздела по психофизиологическому отбору кандидатов для переучивания на новую технику и должность КВС. На период разработки новой редакции раздела пролонгировать действие прежних правил отбора, утвержденных Министром ГА в «Руководстве по профессиональному психофизиологическому отбору в гражданской авиации» (1986 г.);
- 5.1.13. при отборе для переучивания на новую технику обязать психологов ВЛЭК и авиакомпаний обращать особое внимание на личностные особенности кандидатов, касающиеся способов эмоционального реагирования и поведения в нестандартных условиях (повышенных нагрузок, стресса), а при выявлении неблагоприятных признаков более жестко подходить к решению вопроса об их пригодности к переучиванию и/или о необходимости индивидуального подхода при переучивании;
- 5.1.14. обеспечить качественное и полное расследование авиационных инцидентов с соблюдением требований Приложения 13 ИКАО и выдачей конкретных рекомендаций по предотвращению подобных событий в будущем;

- 5.1.15. оснастить как минимум два измерительных устройства аэропорта Иркутск блоками измерения, обработки и фиксации результатов измерения коэффициента сцепления взамен применяющихся блоков аппаратуры визуальной регистрации. Проверить наличие и, в случае необходимости, дооснастить другие аэропорты, список которых приведен в распоряжении Минтранса РФ от 24.01.01 № НА-30-р, соответствующими блоками измерения;
- 5.1.16. совместно с научно-исследовательскими организациями разработать методику объективной многомерной количественной оценки состояния ВПП по параметрам, влияющим на взлетно-посадочные характеристики самолетов всех типов, с внедрением соответствующих форм информации членам экипажа. Для улучшения характеристик торможения гражданских самолетов на ВПП, покрытых осадками, рассмотреть возможность совершенствования покрытий ВПП (очистение поверхности, рифление и т.п.);
- 5.1.17. разработать и ввести требования, исключающие возможность приема на аэродромы ГА воздушных судов на категорию выше установленного для них уровня требуемой пожарной защиты аэродрома (УТПЗ);
- 5.1.18. разработать и внести изменения в Табель оснащения СПАСОП аэропортов и спасателей РПСБ в части обязательного наличия специальных быстронадеваемых касок пожарных и спасателей, оборудованных средствами радиосвязи и защиты органов дыхания;
- 5.1.19. разработать и ввести требования об увеличении не менее, чем на одну категорию по УТПЗ аэродромов, на которых взлет-посадка осуществляются над строениями (зданиями и сооружениями), с обеспечением времени прибытия первой аэродромной пожарной машины не более, чем за две минуты, и дальности подачи огнетушащего состава средней и высокой кратности на расстояние не менее 70 метров;
- 5.1.20. совместно с научно-исследовательскими организациями провести исследования и подготовить рекомендации по тушению комбинированных пожаров на воздушных судах;
- 5.1.21. рассмотреть вопрос о разработке и обеспечению специальной одеждой спасателей при работах вблизи открытых очагов пожара;
- 5.1.22. укомплектовать численность ВПО СПАСОП в соответствии со штатным расписанием.

## 5.2. Авиакомпания "Сибирь":

- 5.2.1. включить в программы переучивания и периодических тренировок вопросы применения MEL с отработкой конкретных навыков у летного состава. Привести в соответствие с рекомендациями изготовителя разделы, касающиеся технологии работы экипажей при принятии решения о полете с применением MEL;
- 5.2.2. исключить практику подготовки КВС самолетов западного производства с двучленным составом экипажа без прохождения программ подготовки вторых пилотов и опыта производственных полетов в этой должности;
- 5.2.3. разработать программу первоначальной подготовки инструкторов авиакомпании;
- 5.2.4. обеспечить постоянный мониторинг использования MEL. В случае неоднозначности толкования каких-либо положений запрашивать соответствующие разъяснения у разработчика самолета;
- 5.2.5. при отборе для переучивания на новую технику обязать психологов авиакомпании обращать особое внимание на личностные особенности кандидатов, касающиеся способов эмоционального реагирования и поведения в нестандартных условиях (повышенных нагрузок, стресса), а при выявлении неблагоприятных признаков более жестко подходить к решению вопроса об их пригодности к переучиванию;
- 5.2.6. разработать и внедрить профилактические мероприятия, направленные на поддержание высокого уровня безопасности полетов, в условиях интенсификации перевозок при освоении новых типов воздушных судов;
- 5.2.7. разработать и утвердить в установленном порядке схему аварийно-спасательной маркировки самолета А-310 для аварийно-спасательных служб;
- 5.2.8. исключить формальное отношение к проведению разборов с летным составом по результатам анализа обстоятельств авиационных происшествий и инцидентов, а также других событий, которые повлияли или могут повлиять на уровень безопасности полетов;
- 5.2.9. оформлять авиабилеты на всех членов экипажа, которые летят пассажирами, а не вносить их в полетное задание;
- 5.2.10. устранить другие недостатки, выявленные в ходе данного расследования, а также в процессе проверки, проведенной Airbus в апреле 2006 года.

### **5.3. Концерну «Airbus»:**

- 5.3.1. совместно с фирмами-разработчиками двигателей рассмотреть возможность и разработать порядок применения унифицированной процедуры включения реверса независимо от типа двигателя и наличия деактивированного реверса тяги;
- 5.3.2. рассмотреть возможность изменения алгоритма срабатывания предупреждающей сигнализации "Невзлетная конфигурация" для исключения возможности ее срабатывания на непредусмотренных этапах полета или внести в РЛЭ соответствующее предупреждение и рекомендуемые действия членов экипажа при срабатывании данной сигнализации на пробеге после посадки;
- 5.3.3. внести изменения в предупреждение раздела TR 02-78 MMEL A-310 в части устранения некорректной фактической информации и исключения возможности двусмысленного понимания предупреждения.

### **5.4. EASA и другим сертифицирующим организациям совместно с разработчиками больших транспортных самолетов:**

- 5.4.1. рассмотреть вопросы, связанные с технологией работы экипажа и эксплуатацией самолетов в конфигурации с деактивированным реверсом, для исключения случаев непреднамеренного перемещения экипажем РУД в направлении прямой тяги;
- 5.4.2. проанализировать сертификационные требования к конструкции и требования к техническому обслуживанию всех самолетов, двигатели которых оснащены FADEC, для исключения случаев уменьшения усилий на рычагах управления двигателями ниже установленных значений и организации периодических проверок этих усилий;
- 5.4.3. рассмотреть целесообразность использования бортпроводниками существующих устройств противодымной защиты при проведении аварийной эвакуации; рассмотреть возможность оснащения больших транспортных самолетов специальными устройствами, защищающими пассажиров и членов кабинного экипажа от дыма и токсичных газов в процессе проведения аварийной эвакуации.

### **5.5. IATA**

- 5.5.1. Расследование показало, что на самолетах различных типов произошло несколько происшествий и инцидентов, связанных с недостаточным контролем и ошибочными действиями членов экипажа с рычагами управления тягой и реверсом двигателей на пробеге после посадки в конфигурации с одним деактивированным реверсом. МАК рекомендует IATA обратить внимание

авиакомпаний на существующий риск ошибочного перемещения рычага управления двигателем, реверс которого был деактивирован, в направлении прямой тяги и на возможность нераспознавания данной ситуации при отсутствии должного контроля в экипаже.

#### **5.6. Аэропорту "Домодедово":**

- 5.6.1. Персоналу, осуществляющему регистрацию пассажиров, предоставлять в авиабилетах фактический вес багажа и ручной клади, а все необходимые данные вносить в регистрационную ведомость;
- 5.6.2. потребовать от диспетчеров по загрузке и центровке внимательно и своевременно заносить информацию и делать корректировки в центровочном графике и схеме загрузки ВС в зависимости от фактически имеющейся информации;
- 5.6.3. потребовать от грузовых агентов строгого соблюдения правил заполнения перевозочной документации, в том числе при внесении исправлений в грузовые авианакладные на перевозку опасных грузов.

#### **5.7. Международной организации гражданской авиации (ИКАО):**

- 5.7.1. рассмотреть вопрос скорейшего внедрения в качестве Стандарта ИКАО видеорегистрации обстановки в кабине пилотов по крайней мере для самолетов с максимальной взлетной массой более 27 000 кг.

#### **5.8. Авиационным властям России и стран-участников Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства:**

- 5.8.1. провести специальные разборы с летными и кабинными экипажами (бортпроводниками), а также с диспетчерским и инженерно-техническим персоналом по изучению обстоятельств и причин авиационного происшествия;
- 5.8.2. разработать национальные авиационные правила (государственный стандарт) по производству и обеспечению полетов в соответствии с международными стандартами, используя разработанные в рамках проекта ИКАО-МАК Авиационные Правила, одобренные Советом государств-участников Соглашения и Аэронавигационным бюро ИКАО;
- 5.8.3. определить порядок, регламентирующий эксплуатацию в государствах-участниках Соглашения авиационной техники

иностранной регистрации и провести работу по совершенствованию существующей нормативной базы. При эксплуатации воздушных судов иностранной регистрации в государствах-участниках Соглашения обеспечить заключение соглашений в соответствии со статьей 83bis Чикагской конвенции между государством эксплуатанта и государством регистрации, включая воздушные суда АОН, зарегистрированные в категории "частный" (private), имея в виду четкое разделение ответственности за поддержание летной годности в эксплуатации;

5.8.4. уточнить в национальных Нормах годности аэродромов всю номенклатуру требований к безопасности полетов на аэродроме, в том числе требования к:

- физическим характеристикам аэродрома;
- ограничению и учету препятствий;
- визуальным средствам обеспечения полетов;
- радиотехническому оборудованию и диспетчерским пунктам УВД;
- метеорологическому оборудованию;
- электроснабжению и электрооборудованию;
- аварийно-спасательным средствам;
- обеспечению безопасности на аэродроме;
- аэронавигационной информации;
- средствам и методам измерения коэффициента сцепления на ВПП.

5.8.5. рассмотреть вопрос введения в нормативно-правовую документацию дополнительных ограничений по жилой и иной застройке в районе аэродрома и приаэродромной территории и возведению опасных для гражданской авиации объектов (газопроводы, раздатчики топлива и т.п.) вблизи летных полос. Ввести коррективы в действующие строительные нормы и правила с целью внедрения новых технических и технологических решений (современных программных продуктов) при проектировании, строительстве и приемке вновь построенных (реконструированных) аэродромов;

5.8.6. ввести в действие принятые Советом государств-участников Соглашения Федеральные Авиационные Правила по

медицинскому обеспечению полетов гражданской авиации, а также организовать проведение комплекса работ по обоснованию режима рабочего времени и отдыха летного и диспетчерского состава гражданской авиации, а также изучению заболеваемости авиационных специалистов и разработке профилактических мероприятий с целью продления долголетия летного состава;

5.8.7. регулярно проводить рассмотрение и контроль выполнения рекомендаций комиссий по расследованию авиационных происшествий и инцидентов, реализации мероприятий по расследованию авиационных происшествий с участием органов исполнительной власти;

5.8.8. для решения первоочередных задач повышения качества подготовки авиационных специалистов необходимо:

- внедрить стандарты, нормы, программы и требования, регламентирующие процесс обучения авиационных специалистов и уровень профессиональной подготовки;
- провести работы по подготовке типовых учебных планов для получения профессионального образования, а также типовых программ переподготовки и повышения квалификации. Особо следует обратить внимание на подготовку инструкторского состава;
- провести работу по подготовке учебных программ и требований по использованию тренажеров и технических средств обучения для детальной отработки действий в особых случаях полетов;
- внедрить в практику работы учебных заведений и авиакомпаний современные методики подготовки летного и диспетчерского составов по английскому языку;
- исключить практику непосредственной подготовки командиров воздушных судов (минуя стадию полетов 2-м пилотом) на воздушные суда 1-3 класса с двухчленным составом экипажа с воздушных судов, предусматривающих 3 и более членов экипажа;
- повысить минимально необходимый уровень требований для переучивания на большие типы воздушных судов и обеспечить контроль за их соблюдением со стороны службы надзора. Запретить решать проблему нехватки летного состава путем упрощенного переучивания других членов летных экипажей (штурманы, бортинженеры).

- 5.8.9. внедрить современные системы информации по инцидентам, авиационным происшествиям, отказам и неисправностям авиационной техники в эксплуатации с целью принятия своевременных корректирующих действий по обеспечению безопасности полетов;
- 5.8.10. законодательно определить положения об обязательном страховании ответственности перевозчика/владельца воздушного судна перед пассажирами и третьими лицами, устанавливающие единый уровень ответственности для внутренних и международных авиационных перевозок, определенный Варшавской Конвенции 1929г. и Гаагским Протоколом. Провести мероприятия по ратификации Монреальской Конвенции 1999 года;
- 5.8.11. ввести требование на соответствие международным стандартам качества (IOSA) для всех эксплуатантов не позднее 1 января 2008 года;
- 5.8.12. обеспечить контроль исправности и надлежащего обслуживания аварийно-спасательного оборудования всех воздушных судов гражданской авиации.
- 5.8.13. рассмотреть вопрос об организации совместных работ по поддержанию летной годности воздушных судов иностранного производства с учетом необходимости накопления банка данных и анализа надежности в масштабах отрасли и отработки совместно с изготовителем рекомендаций по повышению надежности и уровня безопасности полетов;
- 5.8.14. ввести постоянную практику проведения летно-технических конференций по обобщению опыта эксплуатации воздушных судов иностранного производства и разработке предложений по ее совершенствованию.