

**"УТВЕРЖДАЮ"**  
Директор Департамента  
воздушного транспорта  
*В.В. Замотин* Замотин В.В.  
" 22 " марта 1995г.

## АКТ

**по результатам расследования катастрофы  
самолета А310-308 F-OGQS, происшедшей 22  
марта 1994г. в районе г. Междуреченска.**

### 1. Общие сведения.

22 марта 1994г. в 17 час 58 мин (здесь и далее время UTC в часах и минутах), в 0 час 58 мин по местному времени, ночью, в простых метеоусловиях, в 91 км от аэродрома Новокузнецк потерпел катастрофу самолет А310-308 F-OGQS, пилотируемый экипажем государственной дочерней авиационной компании "Российские авиационные линии", выполнявший регулярный пассажирский рейс АФЛ-593 по маршруту Москва-Гонконг.

Самолет зарегистрирован во Франции. Собственник самолета - Европейский банк. Самолет находился в аренде в авиакомпании "Аэрофлот-Российские международные авиалинии".

Эксплуатировался самолет государственной дочерней авиакомпанией "Российские авиационные линии" (РАЛ).

На борту воздушного судна находились три члена экипажа, бригада бортпроводников в количестве 9 человек и 63 пассажира (из них 25 иностранцев), 593 кг почты и багажа.

Взлет из а/п Шереметьево произведен в 13 час 39 мин. Взлетная масса самолета составляла 145 т, центровка 26.7%. Через 39 мин. после взлета самолет занял эшелон 10100 м (здесь и далее эшелон и высота полета указаны в метрах) и до 17.47 полет осуществлялся по трассе без отклонений от плана полета, со скоростью 530 км/час (здесь и далее указывается индикаторная скорость полета в километрах/час).

Через 7мин 20с после сеанса радиосвязи с диспетчером Новокузнецка самолет вошел в глубокий правый крен с последующим выходом на режим сваливания с переходом в штопор. В 17.58 самолет столкнулся с землей.

Авиационное происшествие произошло в предгорье Кузнецкого Ала-Тау на северо-восточном склоне сопки, имеющей высоту 600м, поросшей смешанным лесом и покрытой снегом толщиной 1,5м. Координаты места авиационного происшествия: 53°30 северной широты, 88° 15 восточной долготы.

Воздушное судно столкнулось со склоном сопки на высоте 400м с убранными шасси, закрылками и предкрылками, с работающими двигателями и большой вертикальной скоростью. При столкновении с землей самолет полностью разрушился и частично сгорел от возникшего при столкновении с землей пожара. Все находившиеся на борту пассажиры и члены экипажа погибли.

Расследование авиационного происшествия проведено Правительственной комиссией под председательством Министра транспорта РФ Ефимова В.Б., назначенной постановлением Правительства РФ от 23 марта 1994г. N 370-Р.

Служебное расследование обстоятельств и причин авиационного происшествия проведено комиссией, назначенной приказом Директора Департамента воздушного транспорта Минтранса России от 22 марта 1994г N ДВ - 29 в составе:

**Председателя**

**Машкивского И.Е.** - начальника Главной инспекции по безопасности полетов гражданских воздушных судов Российской Федерации - заместителя директора Департамента воздушного транспорта.

**Заместителя председателя**

**Микрюкова В.Б.** - первого заместителя начальника Западно-Сибирского РУВТ по организации летной работы.

**Членов комиссии:**

**Афанасьева В.Б.** - главного специалиста Главной инспекции по безопасности полетов гражданских воздушных судов Российской Федерации.

**Карпова В.А.** - заместителя начальника управления организации УВД "Росаэронавигации".

**Каширского Л.А.** - начальника управления расследования авиационных происшествий Межгосударственного авиационного комитета.

**Мокринского В.Д.** - начальника отдела сертификации ПКО - "Российские международные авиалинии".

**Печенкина Б.Я.** - заместителя главного инженера ПКО - "Российские международные авиалинии".

**Пятанова Ю.Ф.** - заместителя генерального директора ПКО - "Российские международные авиалинии" по организации перевозок.

**Субботина А.А.** - начальника подотдела Главной инспекции по безопасности полетов гражданских воздушных судов Российской Федерации.

**Федотова Л.Е.** - заместителя начальника отдела расследования авиационных происшествий ДВТ.

#### **Сроки проведения расследования:**

Начало - 22.03.94г

Окончание - г

В расследовании принимали участие представители Министерства транспорта Российской Федерации (ДВТ, "Росаэронавигации"), Министерства внутренних дел РФ, Министерства по чрезвычайным ситуациям РФ, Федеральной службы контрразведки РФ, Межгосударственного авиационного комитета, Западно-Сибирского РУ ВТ, Государственного научно-исследовательского института гражданской авиации, Летно-исследовательского института им. М.Громова, научно-исследовательского института пожарной охраны МВД, бюро расследования авиационных происшествий Франции, Европейского консорциума "Эрбас Индастри" и концерна "Дженерал Электрик" (США).

Предварительное следствие проводилось Западно-Сибирской транспортной прокуратурой с участием представителя Генерального прокурора РФ.

#### **11. АНАЛИЗ**

Анализ выполнен на основании материалов широкого спектра исследований параметрической и звуковой информации бортовых самописцев (DFDR и CVR), моделирования аварийного полета на

пилотажном стенде и тренажере Европейского консорциума "Эрбас Индастри" в г.Тулузе, натурных полетов на самолете А310 по специально разработанной программе, изучения и исследований деталей, агрегатов и систем потерпевшего катастрофу самолета, а также состояния и действий экипажа при возникновении и развитии особой ситуации в полете.

22 марта 1994г экипаж государственной дочерней авиационной компании "Российские авиационные линии" в составе командира воздушного судна (КВС) Данилова А.В., резервного КВС Кудринского Я.В., второго пилота Пискарева И.В. (все пилоты первого класса), на самолете А310-308 F-OGQS выполнял регулярный пассажирский рейс N АФЛ-593 по маршруту Москва - Гонконг.

Время вылета с аэродрома Шереметьево (Москва) 13час 39мин.

Уровень профессиональной подготовки экипажа соответствовал установленным требованиям. Предполетная подготовка экипажа проведена в аэропорту Шереметьево под руководством КВС Данилова А.В.

Медицинский контроль экипажа проведен в медицинском пункте аэропорта Шереметьево. Замечаний по состоянию здоровья членов экипажа не было.

Взлет произведен с курсом  $247^\circ$ , с отклоненными предкрылками на  $17^\circ$ , убранными закрылками и включенным автоматом тяги. Через 12мин после взлета самолет занял эшелон 9100м и продолжил полет на этой высоте со скоростью 555км/час, с магнитным курсом  $36^\circ$  в течение 27мин.

В 14.18 самолет набрал высоту 10100м и до 17.47 совершал горизонтальный полет на этой высоте с включенным в командном режиме автопилотом (подрежим "навигация") со скоростью 530км/час, последовательно изменяя магнитный курс полета во время пролета контрольных пунктов маршрута. Угол тангажа составлял примерно  $1.5^\circ$ , истинный угол атаки  $2^\circ$ , обороты двигателей 87-89% (крейсерский режим).

К началу воспроизведения магнитной записи переговоров в кабине экипажа бортовым речевым самописцем CVR с 17.26.52 (по техническим характеристикам CVR запись сохраняется в течение примерно 30 минут полета) в левом пилотском кресле находился резервный КВС Кудринский Я.В., а в правом пилотском кресле - второй пилот Пискарев И.В. КВС Данилов А.В. отдыхал в пассажирском салоне.

С 17.40 в кабине экипажа находились следующие этим рейсом в качестве пассажиров КВС а/к РАЛ Макаров В.Е. - пилот первого класса и дети КВС Кудринского Я.В. 13-летняя Яна и 15-летний Эльдар.

В 17.43.30 Кудринский Я.В. предложил дочери Яне занять левое кресло ("Иди садись сейчас сюда, на мое кресло, хочешь?"), для чего в 17.43.31 покинул свое рабочее место. Формально передача управления второму пилоту не была произведена и за пилотирование самолета несет ответственность КВС Я.В.Кудринский.

Таким образом, КВС Я.В.Кудринский, покинув свое рабочее место и, не передав управление самолетом второму пилоту И.В.Пискареву, не выполнил требований пп. 7.1.4 и 7.1.5. наставления по производству полетов гражданской авиации (НПП ГА-85) и п.4.4.2. Приложения к конвенции о международной гражданской авиации.

Примечания:

1. "Члены летного состава экипажа при выполнении полета, находясь на своих рабочих местах, должны быть пристегнуты к сиденьям кресел привязными ремнями." (п. 7.1.4 НПП ГА-85).

2. "Командир воздушного судна на протяжении всего полета обязан находиться на своем рабочем месте. Кратковременно оставлять рабочее место ему разрешается при благоприятных условиях полета. В этом случае воздушным судном управляет второй пилот, а остальные члены экипажа должны находиться на своих рабочих местах. Членам экипажа оставлять свои рабочие места без разрешения командира воздушного судна запрещается." (7.1.5. НПП ГА-85).

3. "Все члены летного экипажа, которым положено исполнять свои обязанности в кабине пилота, остаются на своих рабочих местах, за исключением тех периодов, когда им необходимо отлучаться для исполнения своих обязанностей, связанных с эксплуатацией самолета, или для удовлетворения своих собственных потребностей". (п. 4.4.2. Приложения б к конвенции о международной гражданской авиации).

В интервале времени 17.43.34...17.43.37 в левое кресло пилота села Яна и попросила поднять кресло вверх (17.44.10 Яна: "Пап, подними меня"). В 17.47.06 Кудринский Я.В. предложил дочери "попилотировать" самолет. ("Ну что, Яна, будешь пилотировать?", "Держись за штурвал, держись").

В период 17.47.10...17.50.44 самолет выполнил разворот влево с курса  $111^\circ$  до  $102^\circ$  с максимально достигнутым креном  $23^\circ$ , а затем вправо до  $115^\circ$  с креном  $15^\circ$  (соответствует максимальному значению крена, который может быть достигнут при работе автопилота в подрежиме "навигация") и выходом через 2 мин 40 с после начала маневра на программный курс следования по маршруту  $102^\circ$ . После выхода самолета на этот курс в 17.51.12 Яна освободила кресло КВС.

В ходе расследования выполненное в вышеуказанное время отклонение от плана полета получило условное наименование "маневр N1".

Как показали исследования, "маневр N1" выполнялся КВС Кудринским Я.В. в следующей последовательности:

- включение подрежима работы автопилота "задатчик курса" (HDG/SEL);
- поворот рукоятки задатчика курса влево на величину более  $15^\circ$  от исходного курса;
- после достижения левого крена  $19..20^\circ$  поворот рукоятки задатчика курса вправо для возвращения на программный курс полета;
- при достижении правого крена  $6..8^\circ$  включение подрежима "навигация" (NAV).

При выполнении "маневра 1" разность между отклонениями правого и левого элеронов на записи DFDR не превышала одного градуса. Это практически соответствует реальной вытяжке тросовой проводки системы управления и ее люфтам. Поэтому уровень усилий на штурвале (штурвалах) можно оценить как весьма незначительный, не более 2...4 кг, что подтверждено результатами моделирования (Приложение 5).

Таким образом, КВС Я.В.Кудринский демонстрировал дочери управление самолетом по курсу и крену, используя с этой целью задатчик курса автопилота, не находясь на рабочем месте.

Примечание:

*"С включенным автопилотом в командном режиме (CMD) пилот пилотирующий сам устанавливает необходимые значения и задействует необходимые режимы, чтобы достичь желаемого результата" (FCOM 02.02.03 Page 2).*

Следует отметить, что использование в летной практике маневров вышеописанного типа, выполняемых с использованием задатчика курса и штатных режимов работы автопилота, предусмотрено Руководством по летной эксплуатации (РЛЭ) самолета. Однако, в рассматриваемом случае не было ситуационной необходимости в выполнении "маневра N1". Он был выполнен как демонстрационный для Яны и его выполнение можно квалифицировать как отвлекающий фактор для экипажа.

В течение 7.5 минут, когда дочь Кудринского занимала пилотское кресло КВС, между отцом и дочерью велись разговоры, отвлекающие экипаж от контроля за параметрами полета.

С 17.50.04 до 17.50.46 И.Пискарев провел сеанс радиосвязи с диспетчерами Новосибирск-контроль и Новокузнецк-контроль, доложив о пролете Новокузнецка и о планируемом времени пролета контрольного пункта Закир в 17.59. При этом, как установлено исследованиями, кресло второго пилота находилось в крайнем заднем положении без отката к борту.

В 17.51.55 освобожденное Яной левое пилотское кресло с разрешения Я.В.Кудринского занял его сын Эльдар. Процесс занятия кресла снимал на видеокамеру или фотоаппарат В.Е.Макаров, находившийся в кабине экипажа. Это подтверждено записанными бортовым магнитофоном фразами:

17.51.47 Макаров - Снимается летчик.

17.52.46 Эльдар - Снимаешь?

17.52.48 Макаров - Снимаю.

Как показали дальнейшие события, Я.В.Кудринский решил продемонстрировать сыну принципы пилотирования самолета путем выполнения подобного, только что выполненного для показа дочери, маневра.

В 17.54.25 на свою просьбу "покрутить" штурвал Эльдар получил разрешение отца. (Эльдар: "Этот крутить можно? штурвал"; Кудринский: "Да").

После краткого пояснения принципов управления самолетом отец с сыном в 17.54.40 приступили к выполнению условно названного нами "маневра N2", явившегося ключевым в понимании возникновения и развития особой ситуации в данном полете.

КВС Я.В.Кудринский выполнил вышеуказанный маневр по тому же сценарию и в той же последовательности операций, что и "маневр N1". Подтверждением этого является близость значений параметров и траекторий полета самолета при выполнении "маневра N2" в период 17.54.44...17.55.15 и "маневра N1" в 17.47.10...17.47.40.

Вместе с тем, данное Эльдару разрешение вмешиваться в управление самолетом, находившимся под управлением автопилота, внесло в выполнение "маневра N2" следующие отличия:

1. Началу "маневра N2" предшествовали зарегистрированные бортовым магнитофоном в 17.54.35 слова КВС Я.В.Кудринского "Так, смотри за землей, куда будешь крутить. Поехали влево, влево крути!".

Таким образом, КВС Я.В.Кудринский предоставил возможность управления самолетом постороннему лицу при отсутствии у него на то права и квалификации.

Это и предшествующие ему решения и действия КВС Я.В.Кудринского и второго пилота И.В.Пискарева показали их полную беспечность и безответственность за безопасный исход полета, явились следствием низкой дисциплины и грубого игнорирования общих правил выполнения полетов, изложенных в НПП ГА-85.

Примечания:

1. "Лицам, не связанным с выполнением задания на полет, находиться в кабине экипажа запрещается" (п. 7.1.3. НПП ГА-85).

2. "При выполнении полета один из пилотов обязан постоянно осуществлять контроль за пространственным положением воздушного судна и выдерживанием заданного эшелона (высоты). При полете с включенным автопилотом член экипажа, управляющий воздушным судном, перед началом выполнения маневра должен предупредить об этом экипаж" (п. 7.1.6. НПП ГА-85).

Эльдар выполнил команду отца и в 17.54.39, повернул штурвал влево на 3...4° (левый элерон отклонился вверх на 0.7° от балансировочного положения) и удерживал его в этом положении в



течение 3 секунд. Исправно работающий автопилот среагировал на появление угловой скорости крена, парируя создающийся левый крен отклонением правого элерона также вверх примерно на величину  $1^\circ$ .

При этом усилия, прилагаемые к левому штурвалу, достигли примерно 10кг (здесь и далее указанные усилия на штурвале приведены к усилиям при управлении только одной рукой), а затем уменьшились после включения Я.В.Кудринским подрежима работы автопилота "задатчик курса" и поворота его рукоятки на разворот самолета влево в 17.54.44 за счет воздействия рулевой машинки автопилота на проводку управления элеронами в направлении приложенных Эльдаром усилий.

2. С 17.54.58 управление креном и разворотом самолета по командам Я.В.Кудринского автопилот выполнял за счет отклонения только правого элерона. Отклонение левого элерона с 17.54.58 до 17.55.35, было заблокировано в положении  $1^\circ$  удерживанием левого или правого, или одновременно левого и правого штурвалов в положении  $3...5^\circ$  вправо.

Противодействие автопилоту в процессе выполнения самолетом разворотов с переменными по величине и направлению кренами привело к появлению на удерживаемом штурвале (удерживаемых штурвалах) переменных по величине и направлению усилий. В 17.55.25, когда усилия на штурвале (суммарное на штурвалах) увеличилось до 11..13кг, а асимметрия в отклонении левого и правого элеронов достигла  $3.3.2^\circ$ , за счет пересиливания ("OVERRIDE") произошло срабатывание механизма ограничения крутящего момента в поперечном канале и расцепление ("DECLUTCHING") рулевой машинки автопилота от проводки управления элеронами без электрического отключения автопилота.

Примечание:

*Два штурвала конструктивно соединены пружинной тягой с относительно высокой упругостью, большей, чем те силы, которые прилагаются к штурвалам в полете. Имея только запись отклонений элеронов, определить к какому из штурвалов (левому, правому или обоим одновременно) прикладывались усилия при их возрастании вплоть до максимальных значений, необходимых для расцепления рулевой машинки автопилота от проводки управления элеронами, не представляется возможным.*

*Полунатурное моделирование позволило установить, что в аварийном полете воздействия осуществлялись на*

оба штурвала с момента уменьшения усилий в процессе расцепления автопилота (с 17.55.25 до 17.55.29) и при ручном пилотировании (с 17.55.54 до окончания записи).

Автопилот продолжал работать, выполняя свои функции в продольном канале по стабилизации высоты, а управляющие воздействия от рулевой машинки в боковом канале на проводку управления элеронами из-за расцепления не передавались. Самолет из режима автоматического управления по боковому каналу перешел на режим ручного управления. После расцепления автопилота усилия на штурвале (суммарное на штурвалах) уменьшились до 5..7кг.

Примечания:

1. В Руководстве по летной эксплуатации (РЛЭ) самолета А310 указано:

"... работа против автопилота является определенно ненормальной процедурой и ее следует избегать" (PAGE, REV 20, 2.02.03).

"Механизм пересиливания автопилота является устройством по обеспечению безопасности, которое работает вне пределов нормальной эксплуатации самолета.

Если есть подозрение на ненормальное поведение самолета, когда АП находится в режиме CMD, отключи автопилот немедленно.

Предупреждение: не предпринимайте попыток скорректировать траекторию полета, воздействуя на органы управления, если автопилот не отключен". (FCOM BULLTIN N05/1 Page 11 of 14).

2. Расцепление автопилота от управления элеронами при удерживании штурвала (штурвалов) происходит при усилиях 11..13 кг, что менее заявленных в РЛЭ и другой нормативной документации (15..17кг). Формирование усилий на штурвале при попытке пересиливания автопилота с одного штурвала (удерживание или его перемещение) позволяют определить момент расцепления. При удерживании обоих штурвалов усилия между ними могут распределиться таким образом, что момент расцепления автопилота может быть незамечен пилотом.

3. Предупреждающей (световой и/или звуковой) сигнализации, свидетельствующей о расцеплении автопилота от управления элеронами, на самолете нет. Имеющаяся на самолете система сигнализации и после отсоединения автопилота продолжала выдавать экипажу информацию о работе его в ранее заданном режиме, хотя автопилот свою функцию по стабилизации и управлению в канале крена выполнять прекратил.

Согласно п.8.2.7.3 Норм летной годности НЛГС-3:

"Включение САУ, переключение режимов и отключение должно сопровождаться соответствующей сигнализацией, формируемой по информации о срабатывании исполнительных устройств, включающих заданный режим. Эта сигнализация должна быть легко различимой с рабочих мест обоих пилотов.

В случае, если возможно непроизвольное переключение режимов САУ или ее отключение (например, случайным перемещением штурвала), а также при изменениях режимов САУ, осуществляемых автоматически, сигнализация должна быть достаточно эффективной для предотвращения несвоевременного обнаружения пилотами включения режима или отключения САУ."

Согласно Технического руководства по летной годности (Международная организация гражданской авиации, издание 2, 1987 г.):

"4.2. Органы управления, указатели (включая контрольные устройства) и аварийные сигнализаторы следует проектировать так, чтобы свести к минимуму ошибки экипажа. Ошибки или неправильное обращение, которое с достаточным основанием могут считаться возможными, не должны приводить к опасности для самолета.

4.5. Необходимо обеспечить ясное и непрерывное указание выбранного режима работы.

*Примечание: Желательно, чтобы указывалась готовность выбранного режима к включению и его действительное включение в работу.*

*Соответствующая индикация должна выдаваться в следующих случаях:*

*а) при отказе, приводящем к невозможности использования выбранного режима;*

*б) при случайном изменении или прекращении использования режима" (раздел 4 "Органы управления, средства индикации и аварийной сигнализации")."*

Итак, с началом выполнения "маневра N2" события развивались в следующей последовательности:

17.54.39...17.54.44. Эльдар, прикладывая усилия к штурвалу, пытался ввести самолет в левый разворот. Автопилот, "препятствуя" вмешательству в управление самолетом, отклонил правый элерон на парирование создаваемого крена.

17.54.44. Я.В.Кудринский включил подрежим работы автопилота HDG/S ("задатчик курса") и повернул рукоятку задатчика курса влево на величину более  $15^\circ$  от исходного курса  $105^\circ$ . За счет отклонения автопилотом элеронов на  $4^\circ$  левый крен к 17.54.55 достиг  $21.5^\circ$ .

17.54.52. При левом крене  $17...19^\circ$  Я.В.Кудринский повернул рукоятку задатчика курса вправо для возвращения на программный курс полета (исходный курс  $105^\circ$ ). По этой команде элероны автопилотом отклонились на уменьшение левого крена.

17.54.58. Правый элерон, пройдя нейтральное положение, продолжал плавно отклоняться автопилотом на создание правого крена. Левый элерон в это время был зафиксирован в положении  $1^\circ$  (также на правый крен) из-за удерживания штурвала (штурвалов).

17.55.05. Самолет из левого перешел в правый крен.

17.55.07. При правом крене  $3..5^\circ$  Я.В.Кудринский включил подрежим работы автопилота NAV ("навигация"). Самолет увеличил правый крен с  $6$  до  $15^\circ$  и развернулся вправо на ранее заданный курс за счет отклонения правого элерона автопилотом. Левый элерон по-прежнему оставался в положении  $1^\circ$ .

17.55.12...17.55.36. Яна отвлекла Я.В.Кудринского от контроля за действиями сына и параметрами полета самолета.

17.55.25...17.55.29. При нахождении самолета в развороте с правым креном  $15^\circ$  из-за удерживания штурвала (штурвалов) в положении  $3..5^\circ$  на правый крен и стремления автопилота уменьшить крен для выхода на заданную линию пути усилия на штурвале (штурвалах) возросли до 11..13кг, асимметрия в отклонениях элеронов увеличилась до  $3..3.2^\circ$ , произошло непреднамеренное, несигнализируемое инструментально расцепление исправно работающего автопилота от системы управления креном.

Блокирование отклонения левого элерона могло быть по одной из ниже указанных причин:

1. Удерживания левого штурвала Эльдаром.
2. Удерживания правого штурвала вторым пилотом И.В.Пискаревым.
3. Удерживания обоих штурвалов (левого - Эльдаром, правого - Пискаревым И.В.).
4. Заклинения проводки управления левым элероном (левого элерона, левого штурвала) без приложения усилий к штурвалам со стороны экипажа.

Эльдар, не имел опыта пилотирования и в принципе не мог связать изменение усилий на штурвале с происходящими в это время процессами в системе поперечного управления самолетом и тем самым не мог не только определить, но даже знать о возможном при этом расцеплении автопилота.

Пискарев И.В, как опытный пилот, в случае удерживания штурвала только им одним, не мог по ощущениям не заметить расцепления автопилота.

При воздействии на оба штурвала усилия могли распределиться между ними таким образом, что момент расцепления автопилота мог быть вторым пилотом незамечен либо из-за малых усилий на его штурвале, либо из-за принятия им изменения усилий за действия Эльдара.

Как показали результаты моделирования, характер отклонения правого элерона в интервале с 17.55.25 до 17.55.29 при постоянном положении левого элерона соответствует характеру отклонения элеронов в процессе расцепления и не может быть объяснен функциональной работой автопилота при любых его подрежимах. Характер записи отклонения элеронов после 17.55.36 свидетельствует об отсутствии заклинения в проводке управления элеронов в данном полете.

На записях аварийного самописца DFDR в процессе расцепления" (с 17.55.25 до 17.55.29), сопровождающегося уменьшением "асимметрии" элеронов, имеются колебания в записи отклонения правого элерона при постоянном положении левого элерона, что свидетельствует о приложении усилий и к правому штурвалу. Это подтверждено результатами моделирования на пилотажном стенде. В случае удерживания только одного штурвала в каком-либо неизменном положении при выполнении автопилотом разворотов, изменение положения правого элерона в сторону уменьшения величины "асимметрии" происходит плавно, без колебаний.

Поэтому можно утверждать, что в процессе расцепления (с 17.55.25 до 17.55.29) придерживались оба штурвала, как Эльдаром, так и Пискаревым И.В.

Таким образом, факт расцепления автопилота остался незамеченным командиром и вторым пилотом, о чем свидетельствует и отсутствие какой-либо информации на переговорах, зарегистрированных CVR.

Объяснить, почему пилоты не заметили расцепления автопилота, могли бы следующие возможные факторы:

- незнание командиром и вторым пилотом особенностей срабатывания механизма расцепления и действий в такой ситуации из-за отсутствия соответствующих упражнений в программах подготовки летного состава;
- сложность определения расцепления автопилота вторым пилотом по ощущениям либо из-за малых усилий на его штурвале, либо из-за принятия им изменения усилий за действия Эльдара;
- отсутствие инструментальной сигнализации о расцеплении;
- невозможность распознавания факта расцепления Я.В.Кудринским визуально по положению штурвала, так как в данный момент штурвалы удерживались вблизи нейтрального положения.

В результате расцепления автопилота и удерживания штурвалов, отклоненных вправо на малую величину, с 17.55.28 началось незамеченное ни Я.В.Кудринским, ни И.В.Пискаревым, постепенное увеличение правого крена.

К 17.55.36 самолет находился в правом крене  $20^\circ$  и продолжал правое кренение с угловой скоростью  $0.4...1^\circ/\text{сек}$ . Градиент нарастания угловой скорости имел подпороговое значение и по акселерационным ощущениям (то есть не инструментально) не воспринимался ни командиром, ни вторым пилотом, ни другими лицами, находящимися в кабине.

С 17.55.36 при правом крене  $20^\circ$  элероны были дополнительно отклонены на  $1.5..2^\circ$  на правый крен. Как показали исследования, для такого отклонения элеронов при расцепленном автопилоте достаточно приложить дополнительные усилия к штурвалу  $1..2\text{кг}$ . Суммарные усилия на штурвалах при этом составили  $5...7\text{кг}$ .

Примечания:

1. Установить, к какому из штурвалов были приложены усилия на дополнительное отклонение элеронов, не представилось возможным.

2. Анализ функционирования системы автоматического управления полетом показал, что в принципе такой же характер отклонения элеронов при полете самолета под автопилотом может быть получен при одновременном отказе не менее двух блоков одного комплекта автопилота. При этом автопилот обязательно должен быть в "зацепленном" состоянии. Вероятность такого совместного отказа очень мала и относится к практически невероятному событию. Кроме того, для рассматриваемого участка полета после увеличения крена более  $15^\circ$  однозначно установлено, что автопилот был ранее расцеплен и оставался в таком положении. Об этом свидетельствует отсутствие на записи DFDR характерного для момента "зацепления" автопилота отклонений элеронов.

Из-за дополнительного отклонения элеронов правый крен самолета стал увеличиваться более интенсивно ( $2..5.5^\circ/\text{с}$ ), превысил значение  $30^\circ$  (максимальное значение крена для работающего автопилота), к 17.55.49 достиг эксплуатационного ограничения  $45^\circ$  и продолжал увеличиваться.

Примечания:

1. Ограничение угла крена  $45^\circ$  является эксплуатационным и введено консорциумом Эрбас Индастри для самолетов А310, эксплуатирующихся авиакомпанией РАЛ.

2. При достижении крена  $45^\circ$  на пилотажно-командном дисплее происходит "погасание" части уведомляющей информации.

В 17.55.36, Эльдар находившийся в левом пилотском кресле, первым заметил "что-то непонятное" и обратил на это внимание занятого разговором с Яной отца:

17.55.36. Эльдар            А чего он поворачивается?

17.55.38. Кудринский        Сам поворачивается?

17.55.40. Эльдар            Да.

Находившиеся в кабине экипажа пилоты с этого времени (17.5536.) включились в поиск объяснения, почему "поворачивается" самолет. В.Е.Макаров высказал предположение и его поддержал Пискарев И.В. об уходе самолета в зону ожидания:

17.55.45. Макаров            Он все таки зону крутит, ребята

17.55.46. Пискарев          Мы в зону пошли, ожидания.

17.55.48. Кудринский        Да?

17.55.49. Пискарев          Конечно.

Фразы о "зоне ожидания", произнесенные пилотами, можно объяснить двумя предположениями:

1. В.Е.Макаров идентифицировал движение самолета в крене как маневр, соответствующий полету в "зону ожидания" без появления на навигационном дисплее какой-либо информации. И.В.Пискарев и Я.В.Кудринский восприняли высказанное В.Е.Макаровым предположение за истину.

2. На навигационном дисплее могла неожиданно появиться новая ("ложная") линия пути в виде дуги или круга, которая была воспринята И.В.Пискаревым как "зона ожидания".

Возникновение на навигационном дисплее "ложных" линий пути имело место:

- на пилотажном стенде в одном из экспериментов в виде левого круга;

- в экспериментальном полете на самолете А310 17.08.94г в виде дуги;



- в эксплуатации самолетов А310 в авиакомпании РАЛ в виде дуг и новых линий пути.

Кроме того, разработчик системы автоматического управления также не отрицает возможность появления "ложных" траекторий.

Таким образом, отвлечение внимания Кудринского Я.В. и Пискарева И.В. от контроля за параметрами полета могло быть связано с обстоятельствами, изложенными как в первом, так и во втором предположениях.

Под воздействием фактического отклонения элеронов к моменту 17.55.52 угол крена достиг  $50^\circ$ , однако со стороны командира и второго пилота отсутствовали какие-либо действия на это увеличение крена.

В процессе развития крена автопилот с включенным автоматом тяги, выполняя свои функции по стабилизации высоты и скорости полета, увеличивал угол атаки самолета и вертикальную перегрузку. Однако, после достижения крена  $45^\circ$  автопилот не мог полностью выполнять свои функции по стабилизации высоты, и самолет перешел в снижение.

С 17.55.52 при правом крене более  $50^\circ$ , угле атаки  $4..4.5^\circ$  и вертикальной перегрузке 1.6ед. наблюдается аэродинамическая тряска (бафтинг), о чем свидетельствуют высокочастотные колебания записи на DFDR боковой и вертикальной перегрузок, вызванные срывными явлениями на крыле при выходе на большие углы атаки. Такой же характер записи получен и в полетах при сертификационных испытаниях и в экспериментальном полете 17.08.1994г при достижении углов атаки  $3.4..3.5^\circ$  при  $M=0.8$ .

Одновременно с появлением бафтинга за 2 секунды угол атаки изменился с  $4.5^\circ$  до  $10^\circ$  при практически неизменных отклонениях руля высоты и стабилизатора, что свидетельствует о проявлении "подхвата" по углу атаки. В это время полетная масса и центровка самолета составляли соответственно 122т и 36% САХ.

"Подхват" при тех же углах атаки был получен в полетах при сертификационных испытаниях и в экспериментальном полете 17.08.94г на самолете с центровкой 36% и полетной массой 116т, но при пилотировании в режиме ручного управления. Однако, при ручном (штурвальном) пилотировании темп "подхвата" заметно меньше вследствие работы автомата улучшения устойчивости и управляемости и по летной оценке своевременно парируется.

В 17.55.50, наиболее вероятно, на рост вертикальной перегрузки более 1.4ед., когда градиент ее нарастания превысил порог акселерационного восприятия (0.04 ед/сек), среагировал Макаров В.Е. ("Ребятааа!"), а с возникновением бафтинга и Кудринский Я.В. ("Держи! Держи штурвал, держи!").

Примечание:

*Анализ показал, что если бы на самолете А310 была реализована система сигнализации сильного привлекающего действия о превышении допустимого в эксплуатации угла крена с учетом временной задержки на распознавание, оценку ситуации и принятие решения, то она могла бы в сложившейся ситуации привлечь внимание и способствовать более раннему обнаружению экипажем развития крена.*

"Пропуск" пилотами информации о "завале" самолета в глубокий крен можно объяснить сочетанием следующих факторов:

- доминантой в деятельности пилотов в данный момент времени был поиск причин ухода самолета с курса (траектории);
- Кудринский Я. В., стоявший за левым креслом, мог и не заметить показания авиагоризонта, так как пилотажная информация на левой панели возможно индицировалась на нижнем дисплее (о чем может косвенно свидетельствовать фраза В.Е.Макарова "Ты ему авиагоризонт нормально поставь") и в связи с этим частично затенялась штурвалом;
- дезадаптацией пилотов к управлению самолетом и их отвлечением от контроля его пространственного положения, их фактическим "выходом" из образа полета.

Примечание:

*Многочисленными специальными исследованиями деятельности экипажей установлено, что кратковременное отвлечение внимания от контроля пилотажных приборов требует для реадaptации не менее 3 секунд. Длительное же отвлечение внимания (у Кудринского Я.В. оно имело место с 17.55.12 "Что ты Яна хочешь? до 17.55.36 Эльдар: "А чего он поворачивается?" - 24с) приводит к увеличению потребного времени восприятия до 10...11с.*

Команда Я.В.Кудринского "Держи! Держи штурвал! Держи!" могла быть воспринята Эльдаром в прямом смысле и он зажал левый штурвал вблизи нейтрального положения, в то время как эта команда была направлена на необходимость действий по парированию крена и правильно понята вторым пилотом И.В.Пискаревым, что подтверждается последующими его действиями.

Рост вертикальной перегрузки выше порогового значения и бафтинг явились "пусковым" моментом для начала сенсомоторной деятельности.

В 17.55.54 при правом крене  $63^\circ$  зарегистрировано энергичное отклонение правого элерона вниз до  $14^\circ$  (поворот правого штурвала на парирование крена) при "зажатом" в течение 3...4с левом штурвале.

Вследствие того, что левый штурвал оказался в положении, близком к нейтральному, не были отклонены левый элерон и три из пяти спойлеров на левом крыле. Увеличение угла атаки и неотклонение левого элерона и части спойлеров снизили эффективность поперечного управления самолетом, что не позволило уменьшить правый крен, который через 19с после поворота штурвала влево достиг  $90^\circ$ .

Анализ материалов показал, что на эффективность поперечного управления при нахождении самолета на больших углах атаки "блокировка" левого штурвала не оказала решающего влияния.

Время от момента достижения эксплуатационного ограничения по крену  $45^\circ$ , индицируемого на пилотажно-командном дисплее (PFD) "погасанием" части уведомляющей информации, до начала парирования его вторым пилотом составило 6с, а от момента появления аэродинамической тряски - 2с. Эти показатели реакции пилота соответствуют среднестатистическим данным о времени выполнения в возникших условиях действий, включающих обнаружение, распознавание, оценку ситуации и принятие решения.

Однако, в этих условиях второй пилот мог бы парировать кренение самолета, если бы вмешался в управление через 6с после достижения крена не более  $40^\circ$ , когда эффективность элеронов была достаточной.

Таким образом, начало парирования крена оказалось запоздалым, одной из причин этого явилось отсутствие сигнализации сильного привлекающего действия о достижении эксплуатационного ограничения по крену.

Кроме этого, действия экипажа по парированию крена в целом были неадекватными ситуации.

В сложившейся в полете обстановке целесообразными действиями экипажа по выводу самолета на эксплуатационные углы атаки и по восстановлению поперечной управляемости должны были быть:

- отключение автопилота кнопкой на штурвале или пересиливанием путем отдачи колонки штурвала "от себя";
- уменьшение угла атаки (тангажа) путем отдачи колонки штурвала "от себя";
- вывод самолета из крена и восстановление исходных параметров полета (вывод из снижения, не допуская выхода самолета на бафтинг);
- уменьшение тяги двигателей (при необходимости).

В процессе парирования крена руль высоты по команде автопилота, которая была сформирована по сигналу уменьшения высоты полета по мере продолжавшегося роста правого крена, отклонился на кабрирование до  $-6.5^\circ$ . Такое отклонение руля высоты совместно с проявившимся перед этим "подхватом" привело к выходу самолета на большие углы атаки и режим сваливания.

Через 2..2.5с после отклонения правого штурвала влево следует резкое кратковременное отклонение штурвала вправо, фактически на дальнейшее увеличение крена, а затем возвращение штурвала снова влево на парирование крена.

Такие действия второго пилота объясняются, по-видимому, непонятной ему причиной вялой реакции самолета на полное отклонение элеронов, потребностью проверить и убедиться в правильности своих действий.

В течение последующих 21с пилоты Кудринский Я.В. и Макаров В.Е. дают попеременно команды "В обратную!", "Влево крути!", "Влево!". Подаваемые в это же время реплики - команды Пискарева И.В. (17.55.56 - "В обратную сторону", 17.55.58; - "В обратную", 17.55.59 - "Обратно!") по всей вероятности были адресованы Эльдару, который, выполняя команды Кудринского Я.В. и Макарова В.Е., отклонял левый штурвал, мешая тем самым пилотировать самолет Пискареву И.В.

Примечание:

*При росте И.В.Пискарева 160см его поза на рабочем месте (И.В.Пискарев был пристегнут поясным ремнем)*

при сдвинутом практически в крайнее заднее положение кресле ограничивала его возможности по пилотированию самолета.

В интервале времени 17.55.58...17.56.11 сработала сигнализация "Уход с заданной высоты" (дважды), "Предупреждение о сваливании", "Отключение автопилота". Вследствие более высокого приоритета сигналов "Уход с заданной высоты" и "Отключение автопилота", они подавили сигнал "Предупреждение о сваливании", который в результате этого сформировался лишь через 5с после прохождения порога срабатывания (истинный угол атаки  $10^\circ$ ) и звучал всего лишь 4с. Вместе с тем, аэродинамическая тряска (бафтинг) была в этих условиях наиболее информативным сигналом о достижении больших углов атаки.

В период с 17.56.04 до 17.56.18 можно считать, что пространственная ориентировка по крену была пилотами потеряна. В это время самолет находился в правом крене порядка  $80..90^\circ$  с изменением тангажа от  $-15^\circ$  до  $-50^\circ$  на пикирование с разгоном скорости при вертикальной перегрузке порядка 2ед.

Примечание:

*В программах подготовки летного состава отсутствуют упражнения по выводу самолетов из сложного пространственного положения, характеризуемого большими углами крена и тангажа.*

Последующее отклонение руля высоты вначале с  $-6.5$  до  $-2.5^\circ$ , а затем до  $-7.5^\circ$ , по-видимому, связано с вмешательством в управление по тангажу, в результате которого усилия на колонке штурвала возросли до величины более 15кг, что привело в 17.56.11. к отключению автопилота с выдачей соответствующей сигнализации. Второй пилот не продублировал отключение автопилота кнопкой на штурвале, поэтому звуковая сигнализация периодически включалась через каждые 3с до конца полета.

После отключения автопилота сработала автоматическая система защиты от выхода на большие углы атаки, которая отклонила стабилизатор на пикирование с  $-1$  до  $-0.5^\circ$ . При этом руль высоты был также отклонен на пикирование с  $-7.5$  до  $+2.5^\circ$ . Такие действия автоматики, второго пилота и, возможно, Эльдара привели к уменьшению угла атаки до  $7^\circ$ , увеличению средней вертикальной скорости снижения до 200м/с, росту вертикальной перегрузки и скорости выше предельно-допустимых значений с выдачей сигнализации о

превышении скорости. При этом двигатели работали на повышенных режимах, поддерживаемых автоматом тяги (режим "захвата" тяги).

Как можно судить по акустической информации, в 17.56.18 (И.В.Пискарев: "Да влево! Земля вот!") пространственная ориентировка по крену была вторым пилотом восстановлена, а отклонением штурвала влево (при выключенном за бс до этого автопилоте) самолет был выведен из крена.

Однако, как указывалось выше, развившееся к этому моменту пикирование с углом тангажа до  $40^\circ$  привело к интенсивному нарастанию скорости, которая к моменту времени 17.56.28...17.56.29 достигла величины около 740 км/час. По записям бортового самописца в 17.56.28 руль высоты начал отклоняться на кабрирование и через 10с достиг механического упора. Вертикальная перегрузка при этом составила 4.6...4.7ед., превысив допустимую величину из условий прочности.

За 2с до этого на записи самописца имеется перемещение стабилизатора на кабрирование из положения  $-3.5^\circ$  в положение  $-14^\circ$ , что является механическим упором. Скорость перекладки стабилизатора при этом составила бы более  $5^\circ/\text{с}$ , что не может быть технически реализовано. Причиной такой записи могла быть деформация планера в месте крепления датчика замера угла отклонения стабилизатора вследствие воздействия на самолет недопустимо больших вертикальных перегрузок. В результате этого датчик выдал недостоверный сигнал в бортовой самописец параметрической информации и в компьютер ограничения усилий, который, в свою очередь, выдал эту информацию в систему загрузки колонки управления рулем высоты. Возникшие при этом усилия в продольном канале, меньшие по величине, чем при нормально функционирующей системе загрузки, позволили второму пилоту отклонить колонку штурвала почти полностью "на себя" при фактическом положении стабилизатора в пределах  $-3...-1^\circ$  на кабрирование. Мотивом взятия штурвала "на себя" и уменьшения затем тяги двигателей могли быть предшествующие этому моменту большие значения скорости полета и вертикальной скорости снижения.

Кудринский Я.В. продолжал попытки занять левое кресло, о чем свидетельствуют его повторяющиеся реплики сыну "Выходи!". Однако, выход Эльдара с левого рабочего места в условиях значительных вертикальных перегрузок и узкого пространства между креслом и левым бортом был затруднен.

Пискарев И.В. в этой ситуации видел главную опасность в существенно большом значении приборной скорости (17.56.34. И.В.Пискарев: "РУДы на малый!"), а фактически имевшее место резкое кабрирование им воспринималось неадекватно из-за неизбежного сужения внимания в условиях нервно-эмоционального напряжения, так как вслед за командой на уменьшение тяги двигателей было выполнено за 7...9с отклонение штурвала "на себя" до упора в условиях кабрирования самолета.

Отклонение руля высоты практически до упора на кабрирование в совокупности с уменьшением режима работы двигателей привело к интенсивному падению приборной скорости, которая к моменту времени 17.56.41 составила 185..220 км/ч. После отклонения руля направления на угол порядка  $8^\circ$  самолет перешел в резкое правое кренение при отклоненных влево элеронах.

Таким образом, к моменту времени 17.56.41 создалась ситуация классического входа самолета в штопор: руль высоты полностью выбран "на себя", скорость мала, элероны отклонены против штопора (то есть влево), энергично отклонен руль направления. Самолет на это среагировал выполнением неуправляемой ("штопорной") "бочки". Причину отклонения левой педали вперед в этот момент однозначно определить не представляется возможным. Это возможно из-за:

- непроизвольного отклонения левой педали Эльдаром при выходе его с левого сидения;
- непроизвольного отклонения левой педали Я.В.Кудринским при посадке на левое рабочее место и занятии рабочей позы;
- кинетостатической реакции Я.В.Кудринского, выразившейся в непроизвольном отклонении ноги при приложении поперечного усилия к штурвалам влево (17.56.40...17.56.47).

Можно лишь однозначно утверждать, что педаль не была отклонена ни Пискаревым И.В. (его ноги не доставали до педалей), ни автопилотом (он был выключен).

После сваливания и выполнения "штопорной бочки" при углах атаки порядка  $30..35^\circ$  самолет перешел в левое вращение с увеличением угла пикирования до  $80..90^\circ$  и уменьшением вертикальной перегрузки до нуля, то есть до невесомости. К моменту времени 17.56.54 Пискарев И.В. обратил внимание на минимальное значение скорости (менее 180км/час)

и дал команду в крайне выраженной эмоциональной форме: "Полный газ! Полный газ! Полный газ!". К этому моменту (17.56.55.) Я.Кудринский занял свое рабочее место. При этом самолет уже в течение 10с опускал нос и к моменту команды Пискарева И.В. находился в практически отвесном пикировании и начальной фазе разгона.

Примечание:

*При росте Я.Кудринского 170см его поза на рабочем месте при сдвинутом практически в крайнее заднее положение кресле не обеспечивала нормального управления самолетом.*

К моменту времени 17.57.11. скорость достигла 370км/час, самолет замедлил вращение по крену (крен выровнялся в пределах 20..22° влево), угол тангажа уменьшился до -20°. Есть все основания считать, что если бы руль высоты был бы отклонен хотя бы в нейтраль (или вперед за нейтраль), самолет вышел бы на управляемые режимы полета. Однако, руль высоты был отклонен полностью "на себя" и самолет перешел на кабрирование с потерей скорости.

К моменту времени 17.57.47..17.57.48. при крене порядка 15..20° влево и тангаже -20°, при элеронах, отклоненных против вращения и руле высоты, практически полностью отклоненном на кабрирование, после дачи ноги против вращения самолет снова увеличил угловую скорость вращения по курсу.

Попеременное отклонение педали показывает, что в условиях жесточайшего дефицита времени Кудринский Я.В. пытался найти способ остановить вращение и к моменту времени 17.57.56 самолет остановил вращение, а скорость к этому моменту опять достигла более 370км/час. Отклоненный руль высоты на кабрирование при малой высоте полета (примерно 300..400м) не мог обеспечить вывод самолета в режим управляемого полета. В 17.58.01 самолет столкнулся с землей.

На протяжении всего полета до момента превышения максимально-допустимой эксплуатационной перегрузки все системы самолета и двигателя работали без отклонений. Это подтверждается отсутствием разовых команд об отказах и неисправностях в записях бортовых самописцев (DFDR и CVR), анализом речевой и звуковой информации, зарегистрированной бортовым магнитофоном, а также результатами исследования деталей, агрегатов и систем потерпевшего катастрофу самолета.



### III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Катастрофа самолета А310 произошла в результате выхода его на режим сваливания с переходом в штопор и столкновения с землей вследствие сочетания следующих факторов:

1. Разрешения КВС Я.В.Кудринским занять свое рабочее место и вмешиваться в управление самолетом постороннему лицу (своему сыну), не имеющему на то права и соответствующей квалификации.

2. Выполнения не предусмотренных планом полета и полетной ситуацией демонстрационных маневров с использованием автопилота КВС, не находящимся на своем рабочем месте.

3. Приложения посторонним лицом и вторым пилотом усилий к штурвалам, препятствующих нормальной работе автопилота по крену (это не рекомендовано РЛЭ самолета А310), что привело к пересиливанию и расцеплению автопилота от проводки управления элеронами.

4. Незамеченного вторым пилотом и КВС факта расцепления автопилота от проводки управления элеронами вероятно из-за:

- отсутствия на самолете А310 системы инструментальной сигнализации о расцеплении. Наличие на самолете сигнализации, выполненной в соответствии с требованиями п.8.2.7.3. Норм летной годности НЛГС-3 и рекомендациями международной практики, могло бы обеспечить своевременное обнаружение экипажем отсоединения автопилота;

- возможного незнания вторым пилотом и КВС особенностей срабатывания механизма расцепления и действий в такой ситуации по причине отсутствия соответствующей информации в РЛЭ и упражнений в программах подготовки летного состава;

- сложности определения расцепления автопилота вторым пилотом по ощущениям либо из-за малых усилий на его штурвале, либо из-за принятия им изменения усилий за действия Эльдара;

- отсутствия КВС на своем рабочем месте и отвлечения его внимания на разговоры с дочерью.

5. Непреднамеренного и незначительного дополнительного поворота штурвала (штурвалов) после расцепления автопилота, что привело к дальнейшему развитию правого крена.

6. Необнаружения КВС и вторым пилотом увеличения правого крена выше значения, допустимого в эксплуатации, и позднего включения в контур управления самолетом вследствие отвлечения их внимания на выяснение причин движения самолета в крене, интерпретированного ими как маневр, соответствующий полету в "зону ожидания" без появления или с появлением на навигационном дисплее новой ("ложной") линии пути.

Сигнализация сильного привлекающего действия о превышении допустимого в эксплуатации угла крена с учетом временной задержки на распознавание, оценку ситуации и принятие решения могла бы в сложившейся ситуации привлечь внимание и способствовать более раннему обнаружению экипажем развития крена.

7. Вывода самолета на режим аэродинамической тряски (бафтинга) и большие углы атаки автопилотом, продолжающим и после расцепления рулевой машинки выполнять свои функции по поддержанию высоты полета в процессе развития правого крена до отключения его пересиливанием по продольному каналу.

8. Неадекватных и неэффективных действий второго пилота, выразившихся в неотключении автопилота и неотдаче штурвала "от себя" в условиях аэродинамической тряски (бафтинга) и нахождения самолета в сложном пространственном положении (большие углы крена и тангажа). Такие действия, приведшие к сваливанию и попаданию самолета в штопор, могли быть обусловлены:

- нахождением в левом пилотском кресле постороннего лица и связанным с этим поздним включением в контур управления самолетом КВС;
- неоптимальной рабочей позой второго пилота, находившегося в отодвинутом в заднее положение кресле пилота;
- возникновением через 2 секунды от начала срывной тряски (бафтинга) режима "подхвата", что привело к резкому увеличению угла атаки и ухудшению поперечной управляемости самолета;
- неподготовленностью экипажа к действиям в создавшейся ситуации вследствие отсутствия в программах подготовки летного состава соответствующих упражнений;
- временной потерей пространственной ориентировки в ночных условиях.

#### IV. Фактическая информация

##### 4.1. Данные об экипаже

Командир воздушного судна Данилов Андрей Викторович, 1954 года рождения, пилот 1 класса ГА, окончил Сасовское летное училище ГА - в 1973г., Академию гражданской авиации - в 1981г. Прошел переучивание по курсу КВС самолета А310 в ноябре 1992г. в учебном центре г.Тулуза (Франция). Допущен к полетам по минимуму 2 категории ИКАО 30х400, взлет 125м. Имел общий налет 9675 часов, на самолете А310 - 950 часов, в должности КВС самолета А310 - 895 часов. До этого имел налет 4700 часов в качестве КВС самолета Ту-134. Налет за март 1994г составил 38 часов 36 минут (весь на самолете А310). Предварительную подготовку для полета по маршруту Москва - Гонконг - Москва прошел 17.02.94г под руководством заместителя летного директора авиакомпании РАЛ Захаревича. Проведены проверки: на тренажере - 01.03.94г, техника пилотирования и самолетовождения - 19-20.12.93г.

Отдых перед данным полетом составил двое суток в домашних условиях. Отпуск и выходные дни использовались регулярно. Имел трехкомнатную квартиру. Состав семьи: жена и один ребенок. Взаимоотношения в семье хорошие. Авиационных происшествий ранее не имел.

Резервный командир воздушного судна Кудринский Ярослав Владимирович, 1955 года рождения, пилот 1 класса ГА, окончил Кременчугское летное училище ГА - в 1975г, академию гражданской авиации - в 1981г. Прошел переучивание по курсу КВС самолета А310 в ноябре 1992г в учебном центре г.Торонто (Канада). Допущен к полетам по минимуму 45х600, взлет 200м. Имел общий налет 8940 часов, на самолете А310 - 907 часов, в должности КВС 735 часов. До этого имел налет в качестве КВС на самолетах Як-40 - 1636 часов, Ан-12 - 500 часов, Ил-76 - 2265 часов. Налет за март 1994г (весь на самолете А310) составил 36 часов 33 минуты.

Предварительную подготовку для полета по маршруту Москва - Гонконг - Москва прошел под руководством заместителя летного директора авиакомпании РАЛ Захаревича 21.03.94. Проведены проверки: на тренажере - 03.02.94г, техники пилотирования и самолетовождения -

21-25.12.93г. Отдых перед данным полетом составил трое суток в домашних условиях. Отпуска и выходные дни использовались регулярно.

Имел четырехкомнатную благоустроенную квартиру. Состав семьи: жена, сын Эльдар рождения 1978г, дочь Яна рождения 1981г. Взаимоотношения в семье хорошие. Авиационных происшествий ранее не имел.

Второй пилот Пискарев Игорь Владимирович, 1961 года рождения, пилот 1 класса ГА, окончил Актюбинское высшее летное училище ГА - в 1982г. Прошел переучивание по курсу КВС самолета А310 в апреле 1993г в учебном центре авиакомпании РАЛ и на тренажере авиакомпании Люфтганза (г.Франкфурт на Майне, Германия).

Допущен к полетам по минимуму 2 категории ИКАО 30х400м. Имел общий налет 5855 часов, из них в должности второго пилота самолета А310 - 440 часов, в должности КВС самолета Ту-134 - 3105 часов. Налет за март 1994г составил 6 часов 57 минут (на самолете А310). Предварительную подготовку для полета по маршруту Москва - Гонконг - Москва прошел 18.01.94г. Проведены проверки: на тренажере - 19.03.94г, техники пилотирования и самолетовождения - 21.10.93г.

Отдых перед данным полетом составил двое суток в домашних условиях. Отпуска и выходные дни использовались регулярно. Имел трехкомнатную благоустроенную квартиру. Состав семьи: жена и дочь. Взаимоотношения в семье хорошие. Авиационных происшествий ранее не имел.

Все члены экипажа прошли медицинский контроль в аэропорту Шереметьево-2. Замечаний по состоянию здоровья не было. Профессиональная подготовка экипажа соответствовала требованиям руководящих документов и обеспечивала выполнение полетного задания.

#### **4.2. Данные о персонале наземных служб**

Авиационное происшествие с неправильными действиями наземных служб не связано.

#### **4.3. Данные о воздушном судне**

Самолет А310-308 бортовой номер F-OGQS, заводской номер 596, выпущен 1 ноября 1991г. Налетал с начала эксплуатации 5375 часов и произвел 846 посадок. Ремонт не имел. Последнее периодическое

техническое обслуживание было выполнено 23.02.94г. во Франкфурте авиакомпанией "Люфтганза". Последнее оперативное техническое обслуживание выполнено в Шереметьево российскими специалистами авиакомпании "РАЛ" перед вылетом по форме А-чек + Т-чек. Заправка самолета произведена кондиционным топливом ТС-1 в количестве 54.1 тонны. Взлетная масса ВС составила 145.6 тонны, центровка 26.7% САХ.

Двигатель N1 N695472 выпущен 16.10.91г, наработал с начала эксплуатации 330 часов, после последнего периодического ТО 330 часов.

Двигатель N2 N695445 выпущен 9.7.91г, наработал с начала эксплуатации 5375 часов, после последнего периодического ТО 330 часов.

Замечаний по работе авиационной техники и ее подготовке к полету со стороны экипажа не было.

Техническая эксплуатация самолета, двигателей и их систем проводилась согласно требованиям, установленным соответствующей документацией, без нарушений.

#### 4.4. Метеорологическая информация

Описание синоптической обстановки на 18.00 СГВ 22.03.94г в районе п.Майзас (место авиационного происшествия):

Район Майзас находился под влиянием малоградиентного поля пониженного давления, в зоне теплого фронта, в устойчивой воздушной массе.

Фактическая погода ГМС Междуреченск (удаление от места авиационного происшествия 17км):

18.СГВ 22.03.1994г

тихо, видимость 20км. Ясно, температура воздуха - 5°C, влажность 98%, давление 10002 мб.

Фактическая погода АМСГ Таштагол (удаление 86км):

18. СГВ 22.03.94г

тихо, видимость 5км, дымка, 2//0 верхняя, температура воздуха -6°C, влажность 94%, давление 735 мм.рт.ст.

Фактическая погода АМСГ Новокузнецк (удаление 98км):

17.30. СГВ 22.03.94г

31002 м/с, видимость 10км, 8//0 верхняя, средняя температура воздуха -0.4°C, влажность 80%, давление 740 мм.рт.ст.

18.00. СГВ 22.03.94г

34001 м/с, видимость 10км, 8//0 верхняя, средняя температура воздуха -0.4°C, влажность 80%, давление 740 мм.рт.ст.

Прогноз погоды по аэродрому Новокузнецк 22.03.1994г.

1604 Неустойчивый 03м/с, хорошая, Время 1904 1000 дымка. Штормпредупреждений и штормоповещений с ближайших АМСГ, ГМС не поступало.

На высотах 1.5-12.0км малоградиентное поле повышенного давления (высотный гребень). Вершина гребня находилась в районе Обской Губы, ось гребня проходила с северо-запада на территорию Могнолии. Скорость ветра в высотном гребне 20-60км/час. Ось высотной фронтальной зоны имела западную направленность на ЕТС и переходила на юго-запад в районе Предуралья, затем на юго-восток от Екатеринбурга. Максимальная скорость в ВФВ 160-200км/час. Высота тропопаузы 11600м, температура на уровне тропопаузы -65°C.

Опасные явления по всем высотам отсутствовали. Струйных течений не наблюдалось.

В приземном слое и до высоты 2км слой температурной инверсии.

Авиационное происшествие с метеобеспечением и метеоусловиями не связано.

#### 4.5 Данные о средствах связи, навигации, посадки и УВД.

Оборудование пунктов УВД радиотехническими средствами соответствует типовой документации службы движения ГА. При обеспечении полета самолета А310 радиотехнические средства находились в исправном состоянии.

#### 4.6. Данные об аэродроме.

Авиационное происшествие произошло вне пределов аэродрома и с его состоянием не связано.

#### 4.7. Действия аварийно-спасательной и пожарных команд.

По истечению расчетного времени выхода из зоны в 17 часов 59 мин. (в данном разделе время местное) экипаж самолета А310 на связь не вышел, на неоднократные запросы диспетчера УВД, начиная с 18 часов 01мин., не отвечал. В 19 часов 48мин. от оперативного дежурного управления внутренних дел г.Новокузнецка диспетчеру АДП а/п Новокузнецк поступила информация о том, что в районе н.п. Майзас упал и горит самолет.

В 20 часов 00 мин к месту падения А310 из н.п. Малый Майзас подошла группа в количестве 10 человек (старший подполковник Рыбак) и организовала его оцепление. В 20 часов 45мин. экипаж поискового вертолета Ми-8 обнаружил место АП, определил его координаты и сообщил об этом диспетчеру УВД. Произвести посадку ночью в горно-лесистой местности не представилось возможным. В 23 часа 57мин. в район поиска вошел самолет Ан-12. Сигналы на аварийной частоте не прослушивались, экипаж самолета визуально обнаружил место падения и подтвердил координаты, переданные экипажем поискового вертолета. В 00 часов 20мин. 23.03.94г. вертолет Ми-8 доставил группу в количестве 16 человек для замены группы подполковника Рыбак, организовавшей первоначальное оцепление места катастрофы. До прибытия комиссии по расследованию катастрофы аварийные работы на месте катастрофы не проводились. В течение 22-23 марта была сформирована объединенная аварийно-спасательная команда общей численностью 238 человек и 34 единицы наземной техники, которая с 23 по 26 марта выполнила работу по поиску останков членов экипажа и пассажиров А310 и произвела их эвакуацию наземным транспортом в морг 23-ей больницы г.Новокузнецка. За время проведения поисковых и аварийно-спасательных работ экипажами вертолетов было выполнено 34 рейса к месту падения самолета. Общий налет составил 21 час 15мин. Для проведения поисковых и аварийно-спасательных работ с 22.03.94 по 26.03.94г. были привлечены следующие силы и средства:

от АО "Аэрокузнецк":

- два вертолета Ми-8, группа спасателей 2 человека и 13 человек специалистов АТБ из состава АСК.

от МЧС РФ:

- 1 самолет Ил-76, 166 человек спасателей, 19 единиц наземной техники.

от ВВС МО РФ:

- 3 вертолета Ми-8, 1 вертолет Ми-6, 1 самолет Ан-12.

#### **4.8. Данные о выживаемости пассажиров и членов экипажа при авиационном происшествии.**

В результате столкновения самолета А310 с поверхностью земли от травм, несовместимых с жизнью (грубое разрушение целостности тканей), погибли все лица, находившиеся на борту воздушного судна (12 членов экипажа и 63 пассажира). Воздействие факторов высокой температуры и открытого пламени на тела некоторых членов экипажа и пассажиров является посмертным.

#### **4.9. Другая информация.**

С целью определения причин авиационного происшествия и оценки действий экипажа в сложившейся ситуации проведены исследования и испытания:

4.9.1. Моделирование полета на натурном стенде Эрбас Индастри ("Железная птица") в г.Тулуза.

4.9.2. Испытательные полеты на самолете А310 в г.Тулуза по разработанной и согласованной с Эрбас Индастри программе.

4.9.3. Исследование в ГосНИИ ГА рулевых приводов рулей направления, высоты и механизма перестановки стабилизатора, а также кресел левого и правого пилотов с целью определения их положения в момент столкновения самолета с препятствием, причины и характера разрушения элементов конструкции кресел (отчет N7910, 7917 - АК/103 от 21.08.94г.)

4.9.4. Исследование звуковой и речевой информации в специализированных лабораториях МВД РФ и ФСК.

4.9.6. Медико-биологические исследования членов экипажа с целью определения их местонахождения и рабочей позы в момент столкновения самолета с препятствием.

4.9.7. Исследование крови членов экипажа на наличие алкоголя, карбоксигемоглобина и наркотических веществ.

#### **V. Недостатки, выявленные при расследовании**



5.1. Отсутствие общего положения о порядке приема на эксплуатацию в гражданской авиации Российской Федерации воздушных судов иностранного производства и сопровождения их эксплуатации.

5.2. Недостаточная оснащенность авиакомпании РАЛ специальным наземным оборудованием для объективного контроля за выполнением полетов воздушных судов иностранного производства по записям бортовых самописцев.

5.3. Отсутствие первичной и периодической летной подготовки пилотов гражданской авиации по восстановлению пространственной ориентировки и выводу самолета из сложного пространственного положения.

5.4. Недостаточный контроль за летной деятельностью авиакомпании со стороны региональных управлений ВТ и ДВТ.

## **VI. Рекомендации.**

6.1. В целях повышения уровня государственного надзора за безопасностью полетов подготовить и направить в Правительство Российской Федерации предложения по укреплению государственных инспектирующих органов и укомплектованию их высококвалифицированными специалистами.

6.2. Принять необходимые меры по повышению технологической дисциплины при выполнении полетов и организации действенного контроля за соблюдением правил полетов с использованием бортовых средств записи звуковой и параметрической информации.

6.3. Усовершенствовать программу подготовки летного состава с учетом особенностей, выявленных при расследовании авиационного происшествия, в том числе по контролю пространственного положения самолета в инструментальном полете и методам вывода самолета из сложного пространственного положения.

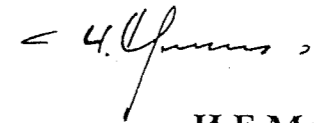
6.4. Разработать Положение о порядке приема на эксплуатацию в гражданской авиации Российской Федерации воздушных судов зарубежного производства и сопровождения их эксплуатации.

6.5. Рассмотреть вопрос о создании в системе гражданской авиации России центров по эксплуатации однотипных самолетов зарубежного производства.

6.6. Совместно с разработчиком самолета и при участии специалистов научно-исследовательских организаций Российской Федерации определить необходимые мероприятия, исключая случаи выхода самолетов за эксплуатационные ограничения по крену и углу атаки и несигнализируемого расцепления автопилота от управления элеронами.

6.7. Внести ряд изменений и дополнений, вытекающих из материалов Акта и недостатков, выявленных при расследовании авиационного происшествия, в Руководство по летной эксплуатации самолета А310 и в другие нормативные документы.


Председатель комиссии по  
расследованию авиационного  
происшествия



И.Е.Машкивский

Заместитель председателя комиссии

Члены комиссии:



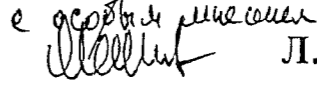
В.Б.Микрюков



В.Б.Афанасьев



В.А.Карпов



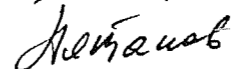
Л.А.Каширский



В.Д.Мокринский



Б.Я.Печенкин



Ю.Ф.Пятанов



А.А.Субботин

Л.Е.Федотов