

Катастрофа А300 в Таоюане. Тяжёлое лётное происшествие, произошедшее 16 февраля 1998 года близ аэропорта Чан-Кайши, Китайский Тайбэй. Самолёт Airbus A300 авиакомпании China Airlines (Тайвань) выполнял рейс по маршруту Денпасар (остров Бали, Индонезия)- Таоюань, аэропорт Чан-Кайши. На борту лайнера находилось 182 пассажира и 14 членов экипажа.

При заходе на посадку в аэропорту Чан-Кайши, ночью, в сложных метеоусловиях, экипаж нарушил посадочные процедуры, в результате чего оказался значительно выше глиссады. В продолжение ситуации экипаж принял грамотное решение об уходе на второй круг из-за невозможности совершения посадки. При выполнении манёвра в ручном режиме кабрирующий момент от двигателей стал сильно превышать допустимый для продолжения стабильного полёта; угол тангажа увеличился до 42,5° на кабрирование. Несколько секунд нахождения в таком положении при бездействии экипажа привело к потере управления и сваливанию летательного аппарата в прямой штопор.

Через 68 секунд после объявления в эфире о необходимости ухода на второй круг А300 рухнул на оживлённый район Таоюаня...

В катастрофе погибло 203 человека. Никто из находившаяся на борту самолёта 196 человек не выжил. Также 6 человек на земле погибло и 3 получили тяжёлые травмы. Позже, пострадавший мальчик скончался в больнице. То была крупнейшая катастрофа в истории Тайваня и очень резонансное происшествие.

Расследованием происшествия, ставшего столь резонансной национальной трагедией, занималось «Управление гражданской авиации (Civil Aviation Administration)». Результатом их деятельности стал отчёт от 18 мая 2000 года. В числе основных причин катастроф были указаны ошибки экипажа.

Причиной непосредственного попадания самолёта в сложное пространственное положение стали ошибки в управлении ресурсами экипажа (CRM). Вследствие самолёт начал задирать нос. Дальнейшее бездействие экипажа оказало фатальный эффект. Самолёт задрал нос, выходя на закритические углы атаки, потерял скорость и свалился штопор с высоты более 2500 футов (~830 метров). На этом этапе расследование в принципе было завершено.

Однако теперь, четверть века спустя, необходимо оставить важные комментарии.

В отчёте главным виновником происшествия указывалось нарушение взаимодействия в экипаже. Однако комиссия, расследовавшая крушение не задалась большим количеством важных вопросов. Одним из самых главных для меня: «Как окружающие условия могли повлиять на способность пилотов принимать активные решения, связанные с выведением самолёта из сложного пространственного положения?»

Ведь случай потери управления при уходе на второй круг ночью ещё встретится в истории мировой авиации. И, к сожалению, не раз...

Катастрофа А300 в Нагое. Крупная авиакатастрофа, произошедшая 26 апреля 1994 года в аэропорту Нагои Японии. Самолёт тайваньской авиакомпании China Airlines выполнял рейс по маршруту Чан-Кайши (Китайский Тайбэй) - Комаки, Нагоя (Япония). На борту А300 находились 256 пассажиров и 15 членов экипажа.

При заходе на посадку в аэропорту Нагои пилотирующим пилотом был второй. Как стало известно впоследствии, он случайно задел кнопку TO/GA (Взлёт/Уход на второй круг) при попытке уменьшить тягу двигателей. Автоматика переключилась на заданный ей режим, однако пилоты сопротивлялись, так как они по-прежнему продолжили посадку. Экипаж отдавал штурвал на кабрирование, однако самолёт не поддавался. После тщетных попыток вернуть самолёт в глиссаду, экипаж оповестил диспетчера об уходе на второй круг.

Однако сразу после начала ухода в ручном режиме и перевода двигателей во взлётный режим, угол атаки самолёта на кабрирование начал возрастать. Попытки пилотов воспрепятствовать процессу ни к чему не привели. В результате угол атаки достиг 52° на кабрирование, что стало фатальным фактором в стремительно развивающейся ситуации.

Через 15 секунд лайнер рухнул близ ВПП и одной из рулѐжных дорожек. В катастрофе погибло 249 пассажиров и 15 членов экипажа, всего-264 человека. 7 пассажиров остались в живых, но получили тяжѐлые травмы.

Расследованием этой чудовищной для Японии трагедии (большинство погибших были Японцами) занялся «Японский совет транспортной безопасности» (Japan Transport Safety Board). В ходе расследования была выявлена основная ошибка, которая всё же была организационной, и была совершена компанией.

В пару к неопытному второму пилоту посадили командира, который также имел совершенно небольшой налёт на типе. В результате чего никто из членов экипажа не смог адекватно отреагировать на включение режима TO/GA. Более того, командир не знал, как работает данный режим именно на этом типе. Пролетавший до этого, в основном, на Boeing 747 вторым пилотом, а также учившийся исключительно на тренажёре иной модификации модели А300, командир не знал, что при включении режима TO/GA модели А300-600 горизонтальный стабилизатор выставляется на кабрирование автоматически. К моменту реального ухода на второй круг отклонение стабилизатора на кабрирование составило более 12° . Этого вполне хватило для введения ЛА в сложное пространственное положение при увеличении режима работы двигателей до взлётного и, пусть даже и небольшого, взятия штурвала на себя.

Вывод из этой катастрофы, касающийся темы нашего исследования, можно сделать однозначный. Необходимо унифицировать механизмы работы систем TO/GA, так как до сих пор, как уже было сказано при разборе катастрофы в Китайском Тайбэе, такие катастрофы, к сожалению, случаются.

Катастрофа A330 в Атлантике. Крупная и чрезвычайно резонансная авиакатастрофа, произошедшая в ночь с 31 мая на 1 июня 2009 года. Самолёт Airbus A330 авиакомпании Air France выполнял рейс по маршруту Галеан, Рио-де-Жанейро - Шарль де Голль, Париж. На борту находились 216 пассажиров и 12 членов экипажа.

При проходе зоны обледенения экипаж утратил контроль над значениями параметров скорости и высоты (в связи с отказом соответствующих систем). Второй пилот начал совершать импульсивные действия по управлению тангажем для вывода самолёта на прежний (как ему казалось) эшелон. Также прикладывались чрезмерные усилия в управлении самолётом по крену. При переходе самолёта в режим Alternate law (режим, в котором ЭДСУ минимально влияет на действия лётчиков) данные действия оказались намного более вредоносными. Самолёт набирал высоту стремительно и в целом был неустойчив. С эшелона 38000 футов (более 11600 метров) самолёт вошёл в режим сваливания.

В процессе сваливания в кабину вернулся КВС (так как рейс дальний и в экипаже присутствовало 3 пилота, основной командир отдыхал на момент начала развития критической ситуации). Несмотря на наличие всего экипажа в кабине, не один из пилотов так и не предпринял правильных действий для выведения самолёта из сваливания - отклонить сайдстик от себя и удержать его в крайнем положении, при установке взлётного режима работы двигателей.

Всего через 4 минуты и 17 секунд после появления неисправности A330 с 228 людьми на борту рухнул в Атлантический океан. Шансов выжить в такой катастрофе практически не было. Поисковая операция была самой масштабной на тот момент. Сейчас с ней можно сравнить лишь поиск Боинга 777-200 Malaysian Airlines, пропавшим 8 марта 2014 года в небе над Южно-Китайским морем. Однако в отличие от малазийского борта, здесь поисковая группа достигла больших успехов. В мае 2011 года, почти через два года после крушения, были найдены оба бортовых самописца аэробуса. Группа следователей из «Бюро Расследования и Анализа безопасности гражданской авиации» (Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile) возглавляемая корифеем французской авиабезопасности Аленом Буйяром расследовала причины крушения и сделала печальные выводы.

Причиной катастрофы стали многочисленные ошибки экипажа, спровоцированные обледенением трубок Пито, вследствие несвоевременной их переустановки. Airbus знал о возможном отказе датчиков на высоких эшелонах, однако такие отказы не были серьёзными. В большинстве случаев экипаж терял контроль над показателями скорости не более чем на несколько секунд, потому и производитель, и сами авиакомпании не особо торопились с заменой оных.

Для нашего проекта очень важным является замечание об отказе трубок Пито или ППД, как их принято называть на постсоветском пространстве. Чаще всего такое происходит при воздействии атмосферного обледенения. В любом случае данной проблеме будет посвящена значительная часть нашего исследования, поскольку какие бы новые меры для сведения вероятности потери экипажем осведомлённости о параметрах полёта не вводились, всё равно происходят новые инциденты.

Катастрофа Ту-154 под Учкудуком. Крупнейшая катастрофа в истории советской авиации, произошедшая 10 июля 1985 года близ аула Кокпатас Навоийской области УзССР. Самолёт Ту-154 Ташкентского авиаотряда Аэрофлота выполнял рейс по маршруту Карши-Пулково, Ленинград (Санкт-Петербург) с промежуточной остановкой в Уфе. На борту находились 139 взрослых пассажиров, 52 ребёнка и 9 членов экипажа.

После вылета из аэропорта отправления самолёт начал планово набирать эшелон 11600 метров. Из-за погодных условий (жара в 33°C), а также почти максимальной загрузки ВС к эшелону самолёт подошёл с пониженной скоростью и большим креном. Вследствие последнего сработал АУАСП (Автомат Углов Атаки и Сигнализации Перегрузок). Командир отклонил ручку управления АБСУ (автопилот) вниз из-за чего самолёт потерял 70 метров высоты. Затем при попытке набрать прежний эшелон самолёт начало трясти. Данную тряску кто-то из членов экипажа воспринял за помпаж и уменьшил режим работы двигателей. Затем обороты были восстановлены. После этого цикл повторился. Такой нестабильный режим работы двигателей негативно сказался на сохранении поступательной скорости самолёта и она начала уменьшаться. В результате, после выхода самолёта на закритический угол атаки в очередной раз, Ту-154 вошёл в штопор с беспорядочным вращением. По общему мнению опытных лётчиков, проработавших на Ту-154 и испытывавших его на закритических режимах полёта, вывод данного типа ВС из, так называемого «Плоского штопора», описанного выше, невозможен. Через 2 минуты и 33 секунды самолёт рухнул в пустыне Кызылкумы. Никто из 191 пассажира и 9 членов экипажа не выжил. Данная катастрофа по

количеству жертв (200 человек) оставалась самой смертоносной в истории отечественной авиации до 2015 года.

Расследование постановило, что причинами крушения стали многочисленные ошибки экипажа. Лётным составом вовремя не было распознано нахождение ЛА на грани сваливания. Ни один из членов экипажа так и не совершил действия по выходу из сложного пространственного положения как перед началом сваливания, так и после попадания самолёта в плоский штопор. Несмотря на звучавшее предупреждение АУАСП, и очевидные по показаниям приборов причины возникновения проблем в управлении ВС, экипаж за всё время падения (3 минуты 50 секунд), так и не совершил эффективных действий для нормализации полёта.

Среди опытных лётчиков бытует мнение, что экипаж бездействовал не просто так. Существует информация, что до этого рейса экипаж провёл на ногах до 20 часов, из которых как минимум 4 часа при 35-градусной жаре непосредственно в Карши. Причиной катастрофы, по их мнению, стала операционная усталость экипажа, из-за которой лётчики заснули в течение набора высота, не сумевши быстро проанализировать входные данные при потере поступательной скорости уже на эшелоне.

В любом случае, из данной катастрофы можно также сделать важный вывод. Необходимо упростить механизмы, сигнализирующие пилотов о конкретном явлении срыва потока (помпажа) в двигателях. Опять же, 20 лет спустя, наверняка хорошо знакомый с вышеописанным инцидентом опытный экипаж, попал в похожую ситуацию. На эшелоне, при прохождении грозового фронта самолёт вошёл в болтанку, которую опытные командир и бортинженер приняли за помпаж. В столь критический момент и двигателям уменьшили режим работы... Результатом стало то же сваливание в плоский штопор, с гибелью всех находившихся на борту (Катастрофа Ту-154 под Донецком).

Катастрофа Boeing 757 под Пуэрто-Платой. Крупная авиационная катастрофа, произошедшая 6 февраля 1996 в Атлантическом океане (26 км от побережья Доминиканской Республики). Boeing 757 турецкой чартерной авиакомпании Birgenair выполнял рейс, заказанный доминиканской авиакомпанией Alas Nacionales, по маршруту Пуэрто-Плата (Доминикана) - Гандер (Канада) - Шёнефельд, Берлин - Франкфурт-на-Майне (ФРГ). На начальном этапе полёта на борту находились 176 пассажиров и 13 членов экипажа.

При разбеге лайнера по полосе, ещё не достигнув скорости принятия решения V_1 командир обнаружил, что его указатель скорости даёт неверные показания. Несмотря на это разбег был продолжен. После отрыва лайнера от полосы и в процессе набора высоты экипаж продолжил замечать странности. На высоте 6688 футов (~2 км)

Сработала сигнализация о превышении скорости (Overspeed), после чего экипаж принял меры по снижению тяги двигателей. Однако через несколько секунд после этого сработал механизм тряски штурвала (stick shaker), предупреждающий сваливание. Естественно два противоречивых одновременных сигнала сбили экипаж. Вследствие чего они начали терять контроль над ситуацией, а потом и вовсе потеряли управление самолётом.

Через 1 минуту и 41 секунду после срабатывания сигнала о превышении скорости Боинг рухнул в Атлантический океан, забрав с собой 189 жизней. Катастрофа стала самой крупной для всех Боингов 757 в истории.

Расследованием причин катастрофы занимался Генеральный Директорат Гражданской Авиации (Dirección General de Aeronáutica Civil-DGAC). После расшифровки самописцев и изучения обломков причины катастрофы были изложены в итоговом отчёте от 25 октября 1996 года. Было установлено, что главной причиной катастрофы стала блокировка командирской трубки Пито. Предположительно, причиной закупорки стало гнездо Песочной Осы, которая та устроила в момент двухнедельного простоя авиалайнера на земле. Было уяснено, что подготовка к вылету велась спешно и предполётный осмотр провели не в полном объёме.

Единственное, как экипаж мог предотвратить катастрофу-отменить взлёт после ясности о недостоверных показаниях командирского датчика скорости. Однако, как мы знаем, этого не произошло. Можно предположить, что в таких небольших и чартерных авиакомпаниях как Virginair, взлёты с подобными и более серьёзными неисправностями практикуются.

Наш вывод из этой катастрофы возвращает нас к датчикам ППД или трубкам Пито. Они остаются крайне уязвимым местом в конструкции ЛА. Теперь проблематика для нас расширена. Ясно, что они могут забиваться не только льдом, но и другими твердыми телами. Естественно, предварительный осмотр перед вылетом сведёт на нет вероятность повторения такого случая. Однако нами будет изучена возможность полного предотвращения закупорки датчиков.

Катастрофа Ту-154 под Донецком. Крупное авиапроисшествие, случившееся 22 августа 2006 года в 1,5 км от посёлка Сухая Балка, Донецкая область. Самолёт Ту-154 авиакомпании «Пулково» выполнял рейс по маршруту Витязево, Анапа — Пулково, Санкт-Петербург. На борту находились 160 пассажиров и 10 членов экипажа.

В тот день над территорией Восточно-Европейской равнины проходило множество фронтальных гроз, затруднявших проход ВС и работу служб УВД. На юге Донецкой области данному лайнеру встретилась одна из таких гроз. Экипаж Туполева запросил обход грозы по своим средствам, на что был дан утвердительный ответ.

Однако команде не было известно, что впереди по курсу их движения расположена другая гроза. В условиях дефицита времени штурманом были неверно оценены размеры грозового очага, в результате чего самолёт попал в тучу. Командиром было принято решение облететь грозу сверху несмотря на то, что потолок самолёта всего лишь на 500 метров превышал текущий эшелон, и экипаж имел информацию о высоте гроз значительно превышавших практический потолок самолёта. Снижение, предложенное вторым пилотом было отклонено.

При наборе высоты экипаж частично потерял контроль за углами атаки и абсолютно-над скоростью. Находясь в условиях грозовой деятельности, заключающейся в том числе в нисходящих и восходящих потоках, «расшатывающих» самолёт, ЛА становился всё более и более неустойчивым. После одного из резких взятий штурвала «на себя» (как говорят пилоты: «в четыре руки») самолёт окончательно потерял управление. Ровно через 3,5 минуты самолёт плашмя рухнул на землю. Все 170 человек, находившиеся на борту, погибли.

Расследованием причины авиакатастрофы занимался МАК (Межгосударственный Авиационный Комитет). Основной причиной катастрофы были названы ошибки экипажа. Самоуверенность штурмана и, в особенности, капитана. Второй пилот-стажёр, сидящий в правом кресле (хотя опытный второй пилот в кабине имелся). Всё это в сумме обстоятельств привело к потере контроля над ВС в тот момент, когда надо было наоборот сосредоточиться и проявить мастерство.

Вывод для нас достаточно очевиден. При попадании самолёта в грозовую очаг возникает очень высокий риск аэродинамического подхвата. Аэродинамический подхват — произвольный (не связанный с действиями лётчиков) рост тангажа (и угла атаки) летательного аппарата (ЛА). Эффект подхвата связан с динамической разбалансировкой ЛА по отношению к среде, в которой он перемещается (воздуху). Данные обстоятельства необратимо приводят к сваливанию ЛА, так что это явление будет внимательно изучено.

Катастрофа A320 в Яванском море. Крупное авиационное происшествие, произошедшее в ночь с 27 на 28 декабря 2014 года. Airbus A320 авиакомпании Indonesia AirAsia выполнял рейс по маршруту Сурабая (Индонезия) - Чанги, Сингапур. На борту находились 155 пассажиров и 7 членов экипажа.

Перед пролётом грозовых облаков в кабине несколько раз сработала система, предупреждающая об отказе механизма стопорения руля направления. Экипаж все три раза после срабатывания сигнализации выполнял предписываемую бортовым компьютером перезагрузку системы. Однако на четвёртый раз КВС принял решение о ином методе перезагрузки...

Он выключил автоматы защиты вычислительных систем, после чего сразу же последовало отключение автопилота. Затем ВС накренилось налево (54°). Второй пилот предпринял выведение самолёта в

горизонтальный полёт, но вместе с этим также сильно задрал нос. После выхода на закритические углы атаки, самолёт окончательно потерял управление. Через 2 минуты лайнер рухнул в Яванское море, не оставив в живых никого из 162 человек на борту (включая 16 детей и 1 младенца)

Происшествие стало национальной трагедией для Индонезии. Со словами соболезнования к нации обратился Президент Джоко Видодо обратился к нации со словами соболезнования. Расследованием причин крушения занялся индонезийский комитет транспортной безопасности (Komite Nasional Keselamatan Transportasi, NTSC/KNKT). В ходе расследования было установлено, что крен был вызван отключением автоматов защиты вычислительных систем. В результате механизм стопорения руля полностью дисфункционационировал. Далее, вследствие, предположительно, порыва ветра руль отклонился на 2° влево, что и вызвало поворот с креном ВС. Последовавшие неверные действия второго пилота можно объяснить его дезориентацией в стрессовой обстановке. Бездействие капитана в процессе падения объяснить сложно.

Для нашей работы из этой катастрофы можно сделать уникальный вывод следующего характера. Сложные пространственные положения ЛА и потеря ориентировки пилотами-комплиментарны. История знает большое количество катастроф, произошедших из-за этой причины. Какие бы меры мы не предпринимали, где-то раз в 5-10 лет находится экипаж, который вместо приборов доверяет ощущениям, а это смертельно опасно.

Катастрофа MD-82 под Мачикесом. Крупнейшая авиакатастрофа в истории Венесуэлы, произошедшая 16 августа 2005 года. Лайнер авиакомпании West Caribbean Airways выполнял рейс по маршруту Панама (Токумен) - Фор-де-Франс (Мартиника). На борту находились 152 пассажира и 8 членов экипажа.

После набора высоты и при прохождении грозового фронта на эшелоне, экипаж столкнулся с определёнными трудностями, связанными с возможностью попадания в грозовые очаги. Для решения этой проблемы, было решено подняться ещё на 2000 футов (~610 метров). При этом в активированном состоянии находится противообледенительная система. Это существенно снижает мощность двигателя, но необходимо при пролёте в таких условиях. Во время набора высоты экипаж отключает противообледенительную систему, что даёт результат. После достижения новой высоты (33000 футов) скорость стабилизируется и даже начинает расти. Однако через несколько секунд вышеупомянутая система была вновь включена. Это вызвало снижение мощности двигателей и привело к падению поступательной скорости. Когда она снизилась до 766 км/ч, экипаж

запросил снижение до первоначального эшелона (31000 футов), что было разрешено, однако ситуация начала выходить из-под контроля.

В процессе снижения режим работы двигателей падал. В определённый момент начали работать сигнализации, предупреждающие о сваливании; экипаж постепенно терял контроль над самолётом. Второй пилот несколько раз связывался с землёй в процессе падения, докладывая, что самолёт потерял управление. Через 40 секунд после передачи последнего сообщения MD-82 рухнул на ферму в штате Сулия, Венесуэла. Все 160 человек, находившихся на борту погибли.

Расследованием происшествия преимущественно занималось BEA (Франция). Расследование установило, что при данных условиях (погода, загрузка ЛА), практический потолок составлял 31700 футов. Это на 1300 футов ниже, чем максимальный эшелон, который экипаж занял в тот день. Смогли они это сделать лишь потому, что экипаж временно выключил противообледенительную систему. После её включения уже на эшелоне 33000 футов, тяги двигателей перестало хватать для поддержания стабильного горизонтального полёта. Однако автопилот был запрограммирован для поддержания соответствующей высоты, из-за чего угол атаки постепенно увеличивался. Есть предположение, что критическим фактором, приведшим к началу сваливания, стал порыв встречного ветра, который (в условии повышенного угла атаки на кабрирование) дополнительно снизил поступательную скорость. Но даже в этой ситуации ещё не всё было потеряно. Данное сваливание не было глубоким. На начальном этапе вертикальная скорость ВС не превышала 25 м/с, что, конечно, является критичным для горизонтального полёта, но даже мало для полноценного сваливания. Также до момента падения самолёт сохранял достаточно приемлимые значения поступательной скорости. Простой отдачей штурвала от себя и задержкой его в крайнем нейтральном положении можно было спасти 160 жизней. Однако, экипаж не справился.

Итог для нас будет следующий. Необходимо осознавать и минимизировать риски, возникающие при полёте самолёта на критических режимах работы (Погодные условия: 1. Жара, 2. Обледенение, 3. Грозовая деятельность; Высокие эшелоны полёта и т. д.) Для этого будет проведён полный анализ всех таких ситуаций по отдельности, а также их комбинаций (в том числе с учётом возможностей просчётов, допускаемых экипажем)

Катастрофа Ту-154 под Иркутском. Авиакатастрофа, произошедшая в ночь с 3 на 4 июля 2001 года недалеко от деревни Бурдаковка, Иркутская область. Самолёт Ту-154 (*Уссурийск*) авиакомпании Владивосток Авиа выполнял рейс по маршруту Кольцово, Екатеринбург

- Иркутск - Кневичи, Владивосток. На борту находились 136 пассажиров и 9 членов экипажа.

При выполнении третьего разворота (часть схемы захода на посадку). Экипаж допустил потерю поступательной скорости, связанную с выпуском шасси и снижения мощности двигателей. Данный фактор не являлся критичным до момента прекращения снижения и вступления ВС в фазу горизонтального полёта на высоте 850 метров. Для поддержания скорости необходимо было выпустить закрылки, но экипаж не выполнил соответствующую карту контрольных проверок. Увеличение режима работы двигателей на 12% также не помогло. В результате, активированный автопилот для поддержания высоты начал увеличивать угол тангажа. В момент самого вышеуказанного разворота сработал АУАСП и отключилась АБСУ (автопилот). Командир уменьшил угол атаки, после чего (в нарушение распределённых обязанностей (CRM)) попытался уменьшить крен. Однако, ранее данный борт эксплуатировался в КНР и там на него был установлен «Западный» авиагоризонт. Командир неправильно воспринял его показания и усугубил крен. В этой ситуации высота начала уменьшаться стремительнее и экипаж, для предотвращения столкновения с землёй резко потянул штурвалы «на себя». Угол атаки на кабрирование возрос почти до 40° и в такой ситуации (учитывая высоту полёта, текущую скорость, режим работы двигателей, конфигурацию самолёта) это фактически стало критической точкой.

Всего через 15 секунд лайнер рухнул на поляну в 22 км ЮЗ от аэропорта Иркутска. Все находящиеся на борту 145 человек погибли.

Расследованием причин авиакатастрофы занимался МАК (Межгосударственный авиационный комитет). Было установлено, что причиной катастрофы стали многочисленные ошибки экипажа. Причиной начало развития особой ситуации стало невыполнение экипажем карты обязательных проверок перед третьим разворотом и (как следствие) невыпуск закрылок. Лайнер начал терять скорость, как следствие и устойчивость, что впоследствии привело к вышеуказанным событиям.

В контексте данного инцидента необходимо осознать: насколько опасным бывает двойное управление самолётом. Даже в условиях критической ситуации экипаж обязан сохранять спокойствие и дисциплину. В данной ситуации это значит строго выполнять команды командира. Но и он тоже человек и может ошибаться. Катастрофа под Иркутском показывает это наглядно. Командир, очевидно, не успевал за самолётом (как говорят пилоты); Штурман и второй пилот с бортинженером не подстраховали и этого хватило для превращения рядового полёта в катастрофическую ситуацию. Вердикт очевиден. Необходимо изучить возможность введения различных степеней автоматизации управления самолётом при его попадании в сложное пространственное положение.

Катастрофа Боинга-737 под Гуйлинем. Одна из крупнейших авиакатастроф в китайской истории, произошедшая 24 ноября 1992 года южнее города Гуйлинь, Гуанси-Чжуанский автономный район (КНР). На борту самолёта Боинг 737-300, выполнявшего внутренний рейс по маршруту Байюнь, Гуанчжоу - Гуйлинь, находился 131 пассажир и 10 членов экипажа.

При заходе на посадку в Гуйлине, самолёт управлялся автопилотом. Однако экипажем до служб УВД было доложено, что лайнер снижается с превышением поступательной скорости. После чего, очевидно, была попытка увеличить тягу двигателей, однако она не увенчалась успехом. По показаниям свидетелей самолёт «извергнул» дым, после чего свалился в штопор. Через несколько секунд Боинг упал на землю. Никто из 141 человека на борту авиалайнера не выжил.

Расследованием инцидента занимались (в основном) американские специалисты. В ходе одного было установлено, что причиной авиакатастрофы явились отказы техники, совершённые с ошибками экипажа. При выполнении снижения с эшелона автомат тяги снизил режим работы двигателей до холостого хода (малого газа). На установленной высоте, близкой к эшелону перехода, ВС было переведено в горизонтальный полёт. Следствием этого стала потеря поступательной скорости. Автомат тяги, компенсируя данный факт, снова увеличил режим работы двигателей. Однако, по неустановленной причине, РУ правым двигателем остался в положении малого газа. Сложилась редчайшая и опаснейшая ситуация асимметрии тяги двигателей (разнотяг). Самолёт начал резко впадать в глубокий крен, который и привёл к сваливанию ЛА

Стоит отметить, что подобные ситуации (разнотяг) всегда сопровождаются серьёзным стрессом для экипажа. В пример подобных происшествий хочется также привести Катастрофу Боинга 767 в Данчанге. Тогда у самолёта на эшелоне самопроизвольно активировался реверс левого двигателя. Экипаж так и не смог справиться с управлением и восстановить контроль над ВС. Хотя проведённые впоследствии испытания показали, что при включении реверса тяги на такой скорости самолёт становится неуправляемым.

Вывод можно сделать вполне однозначный. Разнотяг или Асимметрия тяги тоже периодически приводят к попаданию ЛА в сложное пространственное положение. К этому явлению необходимо уделить ещё особое и дополнительное внимание потому, что данный фактор (и в особенности в сочетании с малой высотой полёта) является гораздо более необратимым изменением в штатной ситуации. Например вывести самолёт (пассажирский) из крутого снижения скоростью 100 м/с можно с высоты 1800 м, в то время как асимметрия тяги на крейсерском эшелоне может стать фатальной. Необходимо изучить возможность разработки дополнительных систем, предупреждающих разнотяг (асимметрия тяги) двигателей.