

ПРИЧИНА ИНЦИДЕНТА - НЕБРЕЖНОСТЬ В ТЕХОБСЛУЖИВАНИИ

Г.Д. Аралов, главный редактор журнала «Авиаглобус»

Посторонний запах

Вскоре после вылета из аэропорта Хитроу, состоявшегося сразу после выполнения трудоемкой формы периодического обслуживания, самолет Боинг 757-236 авиакомпании British Airways совершил вынужденную посадку в ближайшем аэропорту вследствие появления в кабине устойчивого запаха горячего машинного масла. Как позже выяснилось, эта проблема появилась из-за небрежности, допущенной при техническом обслуживании (ТО) самолета. Инцидент выявил недостатки в процедурах выполнения ТО, организации производства и обеспечения качества выполнения полета.

Этот инцидент произошел 7 сентября 2003 года. Самолет Боинг 757-236 готовится к рейсу по маршруту Лондон- Париж. При подготовке ВС к вылету не было обнаружено каких-либо неполадок и дефектов, могущих вызвать отсрочку авиарейса. Был произведен предполетный осмотр, запущена вспомогательная силовая установка (ВСУ), проведена вентиляция салона.

В процессе буксировки («push back») экипаж запустил правый двигатель, и вскоре в кабине почувствовался запах горячего машинного масла. Опасности в возникшей проблеме экипаж не усмотрел, – возникновение подобного запаха при старте двигателя дело обычное, КВС с этим неоднократно сталкивался, и, поскольку показания правого двигателя были в норме, запустили и левый двигатель. Пока экипаж обсуждал причины появления неожиданного постороннего запаха, так и не сойдясь на каком-то одном мнении, буксировка завершилась, тягач отсоединили, и машина самостоятельно вырулила на ВПП 27L. При этом тяга двигателей была увеличена, и запах исчез.

Однако вскоре после взлета запах горячего масла вернулся, и теперь он был сильнее. Настолько сильнее, что, после недолгой дискуссии об возможных его источниках, командир воздушного судна (КВС), в то время не пилотирующий самолет, был вынужден воспользоваться кислородной маской. Вскоре не выдержал и второй пилот и также прибег к кислороду. Установив по самолетному переговорному устройству (СПУ) связь друг с другом, экипаж сообщил центру УВД, что на борту острый неприятный запах, ввиду чего пилоты надели маски, и экипаж принял решение возвратиться в Хитроу, ибо продолжение пилотирования в таких условиях стало невозможно. Диспетчеры дали указание занять эшелон FL180 и решить, куда удобнее садиться – в Хитроу или в Гатвик. Место будущей посадки было определено после консультаций с директором кабинного сервиса, у которого летный экипаж поинтересовался качеством воздуха. Кабинный персонал из носового отсека указал на наличие запаха, но объяснил это горением электроизоляции. После анализа обстановки КВС однозначно решил садиться в Гатвике – ведь он ближе. Окончательное решение было доведено до сведения диспетчера, на борту прошел предпосадочный брифинг. В частности, были проведены процедуры из аварийного чек-листа «Очистка воздуха при наличии задымления или запаха в системе вентиляции» и после снижения до 3000 м была произведена вентиляция салона и кабины.

Заход на посадку, несмотря на хорошую погоду и солнце, осуществлялся в автоматическом режиме по приборам на ВПП 26L - этого требовали стандартные процедуры авиакомпании в случаях, когда, как сейчас, экипаж использовал при посадке кислородные приборы. После снижения до 1000 м второй пилот отметил, что что-то не наблюдается ожидаемого роста тяги двигателей, и приборная скорость уменьшается. Автоматическое управление тягой работало слишком вяло, и второй пилот вручную передвинул сектор газа до степени сжатия 1.3. Двигатели реагировали медленно, но когда управление тягой было переведено в режим «Speed», автомат тяги стал давать именно ту тягу, которая и требовалась.

Видимость была хорошей, и второй пилот мог контролировать заход как визуально, так и по приборам. Он заметил, что самолет сносит вправо от оси ВПП, то же показывал указатель курсового радиомаяка и указатель направления на приборной доске. Второй пилот немедленно сообщил о ненормальном поведении самолета командиру ВС и заявил, что отключает автопилот. После этого ему пришлось отклонить штурвал на 40° влево, чтобы удерживать самолет на «ровном крыле» и повернуть его по курсу с помощью руля направления. Казалось, что в правом двигателе самолета возникли неполадки. Но дисплей автоматической системы EICAS, с помощью которого осуществлялся контроль двигателей и выдавались предупреждения о сбоях в работе силовой установки, несмотря ни на что, утверждал, что все параметры обоих «Роллс-Ройсов» в норме.

Как бы то ни было, КВС взял управление на себя, решив совершить скоростной заход на посадку на скорости не 125 уз, а 145 уз. Посадка осуществлялась визуально, но при этом КВС поглядывал на автоматическую систему посадки, а второй пилот следил за показаниями системы EICAS. В целом все прошло нормально, если не считать, что левый элерон отклонился на 75% хода. Самолет коснулся ВПП с небольшим левым креном, ударившись о ВПП первоначально левой стойкой шасси, на посадке были использованы полный реверс и автоматическое торможение колес на уровне «4». Из-за интенсивного торможения колеса самолета задымались, о чем диспетчер предупредил экипаж. Но, по мнению и КВС, и аэродромной аварийно-спасательной службы, на безопасность это никак не повлияло. Экипаж вырубил «подозрительный» правый двигатель, запустил ВСУ и отключил левый двигатель. Потом, наконец, пилоты открыли форточки в кабине и сняли кислородные маски. Спасатели, осмотревшие самолет, заявили, что причин для аварийного покидания лайнера нет, и его просто отбуксируют к терминалу, на дальнюю стоянку. КВС, сообщил об этом стюардессам, а те довели до сведения пассажиров, что перелет Лондон-Хитроу – Лондон-Гатвик прошел успешно, а в Париж они отправятся позже на другом самолете «Бритиш Эйрвэйз».

Пассажиры покинули самолет, и на их место пришли эксперты. Причины инцидента выяснились довольно быстро, и к отказам техники никакого отношения не имели. Проблема была в оплошностях техников, готовивших самолет к вылету. Именно техники и были повинны во всех проблемах злополучного рейса. Оказалось, что самолет, так и не пересекший Ла-Манш, только что покинул центр технического обслуживания и ремонта (ТОиР), где проходил обслуживание по форме. Никаких нареканий самолет до этого не имел, и все ТО состояло из абсолютно рутинных процедур. Именно вследствие своей типичности и освоенности работы на «Боинге» осуществлялись без должного контроля – «мы это уже сто раз делали!» И вот что получилось. Запах, который так напугал экипаж самолета, шел, разумеется, от двигателей. Дело в том, что установленные на данной машине турбореактивные двухконтурные двигатели Rolls-Royce RB211-535E4 имеют одну неприятную особенность. Если при проведении ТО механик был слишком щедр в наделении двигателя маслом, то впоследствии тот делился этим маслом с системой кондиционирования воздуха. Особенность эта отражена в руководстве по ТО самолета, о ней хорошо знали и пилоты, но в данном случае избыток масла оказался слишком велик. Техник позже признался, что при выполнении работ на маслосистеме двигателя он не пользовался Руководством по ТО, к тому же эти работы, согласно Руководству, вообще не могли проводиться на машине, стоящей на комплексном ТО. Таким образом, и техник, и контролировавший его работу инженер превысили свои полномочия, сертифицировав работы, которые не могли быть проведены в соответствии с одобренными процедурами. В результате пилоты решили, что их подвергает испытаниям на этот раз не обычная безалаберность механиков, а серьезная неисправность на борту, может быть, пожар проводки или двигателя.

Эти предположения как будто подтверждались не вполне адекватным поведением самолета при заходе на посадку. Но тут причины были совсем другого свойства. Дело в том, что в конструкции крыла самолета Боинг 777 есть многочисленные лючки и панели

доступа к узлам и агрегатам. Некоторые из них при проведении технического обслуживания снимаются, а после выполнения работ, согласно рабочим картам, устанавливаются обратно, причем частью заменяются новыми. Но панелей много, и без упорного, пошагового выполнения рабочих карт с подтверждением исполнения каждого шага немудрено кое-что и забыть. Поскольку деталей на самолете много, и проще всего их идентифицировать по номерам, на каждом самолете есть деталь номер 666. На Боинге 757 - это съемные панели внешнего сегмента закрылков – 666BR и 666AR. Они видны только при выпуске закрылков, а потому в стояночном положении, когда закрылки убраны, и панели доступа закрыты обтекателями закрылков, определить, установлены ли 666-е, невозможно. Техник, не разобравшись в Руководстве по ТО, не понял, где именно должны располагаться эти панели и, не видя зияющих дыр на внешней поверхности крыла, решил, что все установлено до него. Может быть, он просто забыл поставить панели на место в правой консоли крыла, не забыв, впрочем, расписаться об их установке. Тем самым он нарушил одно из правил ТО, гласящее, что техник имеет право удостоверить своим клеймом только те работы, которые он лично проводил. На стеллажах в ангаре, где проводилось ТО, недостающих панелей тоже не обнаружили. Позже отсутствие панелей так никто и не заметил вплоть до того момента, когда разница в аэродинамическом сопротивлении правой и левой консолей крыла заставила пережить несколько неприятных минут экипаж Боинга 757 в полете над Англией.

Как выяснилось при разборе обстоятельств происшествия, образовавшиеся после ТО лишние панели никого не насторожили, поскольку 666-е панели от закрылков похожи на те, которые имеются на предкрылках, а их как раз заменяли. Пропавшие и не установленные панели позже были обнаружены на полках стеллажей, на которых обычно складываются смотровые панели от предкрылков. Выяснилось, что в результате ошибки обе 666-е панели попали на одну полку с замененными панелями и о них забыли.

По материалам расследования происшествия был сделан ряд организационных выводов, один из которых касался усиления роли ответственности техников при сертификации выполняемых ими процедур как важного этапа контроля летной годности ВС. Нельзя следовать практике «слепой штамповки» процедур, не удостоверившись в их выполнении. Было обращено внимание на адекватное расположение стеллажей и полок в ангаре ТО с тем, чтобы приблизить их к месту работы и избежать путаницы. На основании расследования описанного происшествия, Комитет по расследованию авиационных происшествий Великобритании (AAIB) сделал 8 рекомендаций по безопасности полетов, 7 из которых были адресованы авиакомпании British Airways. В рекомендациях акцент делался на совершенствовании практики ТО и контроля качества работ. Еще одна рекомендация была адресована EASA в отношении разработки требований к ТОиР. Общий вывод из случившегося состоит в том, что техникам и инженерам по ТО не стоит забывать, что инструкции и процедуры создаются именно для того, чтобы им следовать, какими бы малозначащими не были их отдельные пункты. В авиации мелочей не бывает!

Источник: «ICAO Journal», 2006, V. 61, № 2, стр. 19-21, 33.

Пожар – ВСЕГДА НЕОЖИДАННОСТЬ

Как известно, самые опасные фазы полета - взлет и посадка. Особенно неприятен взрыв пневматика колеса при разбеге самолета с полными топливными баками, но и при посадке, когда полет заканчивается и все опасности, казалось бы, позади, может случиться непредвиденное. Так и случилось второго июля 2003 года, когда самолет Боинг 747-428 с 350 пассажирами, 14 членами кабинного экипажа и 4 членами летного экипажа совершал полет из Сингапура в Сидней. Поскольку прибытие намечалось ранним утром, когда в аэропорту назначения действовал комендантский час, а прогноз погоды был не самым благоприятным, топливные баки «Боинга» были заправлены с запасом, - на случай ожидания посадки над Сиднеем или ухода на запасной аэродром в Брисбене. Посадочный

вес самолета в Сиднее составил бы 270 700 кг, т.е. на 15 000 кг меньше предельно допустимого посадочного веса. В 05:08 местного времени экипаж авиалайнера начал заход по приборам (ILS) на ВПП 34L аэропорта Сидней, несмотря на сильный попутный ветер скоростью 12-14 узлов. Посадка была назначена на 34L, а не другую полосу, так как для спокойствия граждан в ночное время суток в местном аэропорту с 23:00 до 6:00 действуют ограничения на полеты. В ранние утренние часы с 5:00 до 6:00 посадка разрешается, но только на ВПП 34L и то только при минимальном использовании реверса тяги.

Получив разрешение на посадку, в 05:11 Боинг-747 со скоростью 164 узла при попутном ветре 12 узлов коснулся полосы в 430 метрах от начала ВПП, впереди были еще 2400 м до поворота на рулежную дорожку, по которой пилоты намеревались подвести самолет к терминалу. Вышли спойлеры, активировалась автоматическая тормозная система. Через 5 секунд после касания бетона, на скорости 150 узлов второй пилот включил реверс в положение малого газа, но через 2 секунды, еще до полного выпуска дефлекторов, рычаги выпуска дефлекторов реверса тяги были возвращены в убранное положение, но кем и почему – никто впоследствии объяснить не мог. Двигатели до конца пробега работали в режиме холостого хода. Скорость в этот момент снизилась до 136 узлов и продолжала падать – все шло в штатном режиме.

Когда скорость уменьшилась до 100 узлов, командир воздушного судна (КВС) прикинул, что снижение скорости не такое интенсивное, как хотелось бы, и к расчетной точке машина окончательно не затормозит. Про отключенный реверс никто не вспомнил, а потому КВС приказал второму пилоту отключить автоматическую систему торможения и перейти в ручной режим. Интенсивно тормозя, к расчетному повороту на рулежную дорожку «Боинг» подошел на скорости 10 узлов, после чего благополучно зарулил к месту стоянки и экипаж дал команду бортпроводникам открыть двери. Считается, что к этому моменту самолет и пассажиры находятся в полной безопасности – самолет уже остановился, погас проблеск-маяк. И тут-то произошла та самая неожиданность, о которой никто и подозревать не мог.

Внезапно на приборной доске в кабине пилотов на щитке системы индикации работы силовой установки EICAS загорелось табло «BRAKE TEMP» (перегрев тормозов). КВС набрал на дисплее страницу индикации шасси и увидел, что температура тормозов на 12 колесе – правом заднем колесе правой тележки шасси, - показывает отметку янтарного цвета на уровне 5. Как только самолет остановился, наземный экипаж начал выполнение обычных процедур встречи. Инженер по наземному обслуживанию (GE1) подсоединился к бортовой сети самолета и сообщил, что колодки под колеса поставлены, и пассажиры уже покидают свои места и со своими чемоданами побираются к выходу, несмотря на то, что табло «Пристегните ремни» все еще горело. Второй пилот передал информацию наземному инженеру о состоянии самолета, включая сообщение о перегреве тормозов. Тем временем КВС не спешил отключить табло «Пристегните ремни», поскольку заметил срабатывание температурного датчика колес основных стойках шасси. За секунду до этого он запросил от наземного персонала данные внешнего осмотра машины, куда входит и определение степени нагрева тормозов, а на земле тем временем второй инженер наземного обслуживания GE2 и персонал рампы заметили, что на правой стойке шасси самолета появился огонь. Инженер GE2 немедленно сообщил об этом инженеру GE1, а тот передал эту информацию на борт. КВС попросил GE1 подтвердить сообщение о пожаре, и тот подтвердил.

После этого GE1 отключился от внутренней переговорной сети, а загоревшийся на самолете проблеск-маяк недвусмысленно требовал от наземного персонала очистить прилегающую к самолету площадь.

Тем временем часть пассажиров уже покинула самолет, а остальные неожиданно услышали голос КВС, который объявил «Alert» по громкоговорящей системе связи – всем оставаться на своих местах и ждать дальнейших указаний. Однако небольшая часть

пассажиров уже успела покинуть самолет. Спустя несколько секунд после своего первого объявления, КВС дал распоряжение об эвакуации. Прозвучала команда: «Эвакуация! Эвакуация! Эвакуация!», была включена система сигнализации об аварийной эвакуации, главная система освещения салона была отключена и включена аварийная система освещения. Снаружи самолета было все еще темно, но окружающая его площадь была ярко освещена перронными огнями.

Кабинный персонал немедленно включился в процесс эвакуации, были открыты двери и в 5:19:09 надулся первый аварийный трап. Решение об эвакуации было вполне своевременным - вспомним, что в баках Боинга плескались многие сотни литров горючего, и баки эти располагались в непосредственной близости от источника возгорания. Но вот пошло покидание самолета не совсем гладко, как хотелось бы. В процессе эвакуации один член экипажа и три пассажира получили травмы. Второй пилот, кинувшийся с трехкилограммовым кабинным огнетушителем на борьбу с огнем, покидая самолет, изрядно ушибся и в итоге в тушении не участвовал. Три пассажира также получили травмы разной степени тяжести. Особенно не повезло пассажиру, под которым сложился надувной трап двери R3, - он ударился о бетон и получил перелом позвоночника. Произошло это во многом по вине кабинного персонала, который отклонился от инструкций и позволил некоторым пассажирам покидать самолет в обнимку со своим багажом. Видимо один из чемоданов и поцарапал трап, который не выдержал тяжести следующего пассажира и лопнул. Во всяком случае, видео-съемка трапа показала, что он был поврежден спустя 32 секунды после его развертывания. Изучение поврежденного трапа показало разрыв волокон каким-то режущим предметом в направлении от крыла к земле.

Кстати, оказалось, что один из трапов располагался в опасной близости от очага возгорания (а шасси при аварийной посадке горят не слишком редко) и пользоваться им в таком случае просто опасно. А что же шасси? Пожар возник в тормозной системе колеса номер 13 – переднем левом на правой стойке. Горело колесо отменно – с пламенем в 20 см высотой и дымом. Занялись и два других колеса на правой тележке главного шасси, но к моменту прибытия пожарных им оставалось потушить лишь одно – два других очага возгорания потухли сами собой. В общем, несостоявшийся пожар потушили и стали искать причину инцидента. Понятно, что при торможении и тормоза, и ось колеса разогреваются до достаточно солидных температур, причем, чем более изношен тормозной агрегат, тем сильнее нагрев. Однако посадка проходила в штатном режиме, каких-либо чрезвычайных манипуляций с тормозами не производили, тормоза были хоть и не новыми, но вполне пригодными, а колесо загорелось. Уменьшить нагрев оси помогает смазка, и она на ней была в избытке. Но оказалось, что смазка не совсем та.

Дело в том, что при обработке стоек шасси Боинга-747 используются четыре марки смазки, что и указано в инструкции по техническому обслуживанию от производителя самолета, причем с диаграммой, показывающей, где и чем мазать. Но техники работают с инструкцией оператора, которая дает общие сведения о процессе смазки стоек, советуя при затруднениях обращаться к инструкции производителя. Поскольку ее у техников в момент работы обыкновенно не оказывалось, то они по памяти выбирали, чем именно смазывать тот или иной участок стойки. Как показало расследование, при смазке оси колеса вместо термостойкой AeroShell 22 была использована более широко применяемая в шасси смазка AeroShell 33. Составы эти поставляются в практически идентичной упаковке, их несложно было перепутать, что техники и сделали. Ну а воспламенение «неправильной» смазки было «делом техники»...

Как оказалось, данный случай был не единичным в этой авиакомпании. В ноябре 2000 года на одном из принадлежавших ей Боингов-747-х произошел подобный инцидент – загорелось колесо. Расследование обнаружило, что, во-первых, была использована марка смазки AeroShell 33 вместо AeroShell 22, а во-вторых, смазывали обильно, не скупясь, и излишки смазки не удалили. Результатом стал бюллетень, направленный авиакомпанией

фирме, занимающейся техническим обслуживанием, в котором обращалось внимание на безалаберность местных техников. В 2003-м все повторилось, но, как оказалось, масштабы неадекватного обслуживания на этот раз не ограничились одним самолетом. На следующий день, 3 июля 2003 года, при абсолютно тех же обстоятельствах, в то же время и на том же месте на другом Боинг-747 опять загорелось колесо (номер 11). Поскольку огонь быстро потух сам собой, до эвакуации дело не дошло, наличие же смазки марки Aeroshell 33 на осях колес было очевидным, как и то, что смазки было много. Тот же почерк! Осмотр остальных самолетов показал, что смазка Aeroshell 33 нештатно использовалась только на двух уже «погоревших» машинах, и, таким образом, было экспериментально доказано, что использование несоответствующей смазки с большой степенью вероятности приводит к перегреву оси и возгоранию. В заключение комиссии по разбору инцидента было обращено внимание и на неадекватные действия летного экипажа, который допустил по невнимательности уборку реверсеров тяги по время послепосадочного пробега. Излишне интенсивное торможение с целью сокращения пути пробега самолета привело к перегреву тормозов и колеса. Кабинному экипажу ничего не было сказано о причине эвакуации, - просто было приказано начать эвакуацию пассажиров. Никто из членов кабинного экипажа не спустился на землю, чтобы помочь пассажирам, покидавшим воздушное судно. С перронным персоналом не проводились занятия по действиям в случае аварийной эвакуации пассажиров с терпящего бедствие воздушного судна. Было обращено внимание и на обучение техников, допустивших применение неадекватной смазки, склонной к возгоранию при перегреве тормозов.

Источник: ICAO Journal, № 6, 2005, стр. 21, 22, 33, 34.