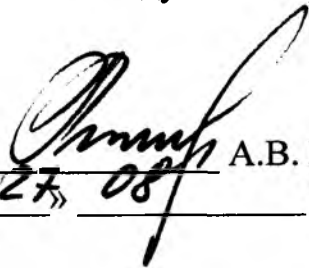


«Утверждаю»
Руководитель Федерального
агентства воздушного транспорта


А.В. Нерадько
«27» 08 / 2012 г.

ОТЧЕТ
по результатам расследования серьезного инцидента
с самолетом Gulfstream G550 P4-TPS ООО «Петрофф Эйр»,
происшедшего 03.08.2012

г. Москва

22.08.2012

Комиссия в составе:
председателя

Студеникина Н.И. – заместителя начальника отдела расследований и профилактики авиационных событий Управления инспекции по безопасности полетов Росавиации;

членов комиссии

Бровко С.А. – начальника отдела поддержания летной годности иностранных воздушных судов Управления поддержания летной годности воздушных судов Росавиации;

Епишина Ф.Е. – государственного инспектора отдела поддержания летной годности гражданских воздушных судов и охраны труда МТУ ВТ Центральных районов Росавиации;

Буевича А.А. – советника по безопасности полетов ООО «Петрофф Эйр»,

назначенная приказом Росавиации от 10.08.2012 № 515 провела расследование серьезного инцидента с самолетом Gulfstream G550 P4-TPS ООО «Петрофф Эйр», происшедшего 03.08.2012 при выполнении полета по маршруту Олбия (Италия) – Корсика (Франция).

1. ФАКТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. История полета

03 августа 2012 года на самолете Gulfstream G550 P4-TPS ООО «Петрофф Эйр», выполнялся нерегулярный рейс по маршруту Олбия (Италия) – Корсика (Франция).

Кроме двух членов летного экипажа, на борту самолета находилось два бортпроводника, пассажиры на борту ВС отсутствовали. Взлетный вес в аэропорту Олбия составлял 75100 фунтов (34000 кг), центровка 39,1 %.

Взлет в аэропорту Олбия был произведен в 18:55 (время местное). Полет выполнялся ночью, в простых метеоусловиях. Посадка в аэропорту Корсика была произведена в 19:22. Продолжительность полета составила 38 минут (расстояние между аэропортами 84 мили).

По результатам анализа записей FDR было установлено, что взлет в аэропорту Олбия был произведен с неработающим правым двигателем.

В результате серьезного инцидента экипаж ВС не пострадал, воздушное судно повреждений не получило.

1.2. Сведения об экипаже

Командир ВС - Лапшин Александр Алексеевич, дата рождения – 27.10.1965. Образование – высшее, в 1995 году МГТУ ГА; среднее-специальное, в 1986 году Бугурусланское ЛУГА.

Допущен к полетам по минимуму погоды 60×550, взлет 200 метров.

Общий налет – 11200 часов, налет на типе ВС – 131 час, в качестве командира ВС – 17 часов.

Имеет свидетельство линейного пилота ГА 1П № 010868, выданное 28.03.2002 ВКК ГСГА Минтранса России, срок действия – до 01.06.2013.

Налет за июль 2012 года – 12 часов 20 минут, за август 2012 года – 04 часа 20 минут, налет в день инцидента – 38 минут. Налет за 3 суток до инцидента – 40 минут. Перерывов в полетах в течение последнего года не имел.

Дата последней проверки техники пилотирования и самолетовождения – 01.07.2012. Проверка выполнена пилотом-инструктором - экзаменатором Божковым С.В. (оценка «пять»).

Подготовка к полету была произведена в полном объеме. Подготовку проводил заместитель генерального директора по ОЛР Светкин А.С.

Предполетный отдых в гостинице составил более 48 часов. Время нахождения на аэродроме перед вылетом составило 1 час. Медицинский контроль не проводился (за рубежом не предусмотрен).

Второй пилот - Воронков Игорь Александрович, дата рождения – 20.06.1960. Образование – высшее, в 1982 году Актюбинское высшее ЛУГА.

Общий налет – 10900 часов, налет на типе ВС – 6 часов.

Имеет свидетельство линейного пилота ГА ИП № 011047, выдано 21.07.1998 ВКК ФАС России, срок действия – до 20.04.2013.

Налет за июль 2012 года – 01 час 40 минут, август 2012 года – 04 часа 20 минут, налет в день инцидента – 38 минут. Налет за 3 суток до инцидента – 40 минут. Перерывов в полетах в течение последнего года не имел.

Дата последней проверки техники пилотирования и самолетовождения – 01.07.2012. Проверка выполнена пилотом-инструктором - экзаменатором Божковым С.В. (оценка «пять»).

Подготовка к полету была произведена в полном объеме. Подготовку проводил заместитель генерального директора по ОЛР Светкин А.С.

Предполетный отдых в гостинице составил более 48 часов. Время нахождения на аэродроме перед вылетом составило 1 час. Медицинский контроль не проводился (за рубежом не предусмотрен).

1.3. Сведения о воздушном судне

Самолет Gulfstream G550 P4-TPS, серийный № 5193, принадлежит Orgjet A.V.V., эксплуатируется ООО «Петрофф Эйр». Выпущен предприятием Gulfstream Aerospace 22.08.2008, налетал с начала эксплуатации 1989 часов 40 минут, произвел 628 посадок, ремонтов не имел.

Назначенные ресурсы и сроки службы для самолета не установлены.

Имеет свидетельство о государственной регистрации № BVI-08/010, выданное Департаментом гражданской авиации Арубы 26.08.2011 со сроком действия по 29.08.2013. Сертификат летной годности выдан Департаментом гражданской авиации Арубы 11.07.2012 со сроком действия до 05.08.2013.

На самолете установлены двигатели Rolls-Royce BR700-710C4-11 (G-550), изготовитель Rolls-Royce. Серийные номера: левый № 15489, правый № 15492. Двигатели установлены на самолет на заводе-изготовителе самолета. Нарботка двигателей с начала эксплуатации - 2037 часов.

Назначенные и межремонтные ресурсы для двигателей не предусмотрены.

19.07.2012 на самолете в сервисном центре Jet Aviation Basel, имеющем сертификат EASA Part 145, было выполнено периодическое техническое обслуживание по форме C-check (12 месяцев), после чего самолет налетал 33 часа 02 минуты и произвел 16 посадок.

Перед вылетом 03.08.2012 в аэропорту Олбия экипажем была выполнена подготовка самолета к полету в объеме «Preflight check».

После инцидента на самолете специалистами разработчика ВС (Gulfstream Aerospace Field Technical Support) были выполнены работы по поиску причины

неисправности правого двигателя (карта-наряд № SC294796). Работы проводились по замечанию экипажа ВС – выключение двигателя в полете. В указанной карте-наряде сделано следующее заключение (перевод): «Скачены данные FDR и FHDB. Направлены для обработки. После инженерного анализа и рассмотрения данных на Rolls-Royce установлено – выключение двигателя в полете не подтверждено. Правый двигатель выключился в процессе руления в результате неправильной конфигурации самолета. Смотри выполненные действия для полной информации». Заключение, сделанное в карте-наряде об отказе двигателя на рулении, не соответствует имеющимся в распоряжении комиссии результатам расшифровки FDR – отказ при нахождении ВС на стоянке.

По результатам выполненных работ самолет был допущен к дальнейшей эксплуатации без ограничений.

1.4. Метеорологическая информация

Полет выполнялся в простых метеоусловиях.

Фактическая погода за 15:50 UTC (17:50 местного времени), при принятии экипажем ВС решения на выполнение полета из аэропорта Олбиа: ветер 020° 13 узлов, видимость более 10 км, незначительная облачность (1 – 2 октанта) высотой 1200 метров, температура +32°C, точка росы +18°C, давление 1013 гПа.

Фактическая погода на аэродроме Корсика за 16:00 UTC: ветер 230° 7 узлов, ветер переменного направления 170° - 270°, ясно, температура +31°C, точка росы +16°C, давление 1013 гПа.

Метеорологические условия не препятствовали выполнению полетного задания и не повлияли на развитие особой ситуации.

1.5. Работы, проведенные комиссией

1. Проведен анализ расшифровок записей FDR и FHDB, представленных фирмой Gulfstream в ООО «Петрофф Эйр» по результатам поиска возможной причины самовыключения двигателя № 2.

Представленные в комиссию результаты обработки записей FDR содержат справку с хронологией развития события (от начала записи на FDR до отрыва самолета от ВПП при взлете в аэропорту Олбиа), осциллограмму записи и цифровую посекундную распечатку (продолжительность 630 секунд) с данными по следующим параметрам:

высота (судя по характеру записи – барометрическая, обозначение – ALT);
 скорость путевая (обозначение – NAVgndspd);
 обороты N2 (КВД) двигателя № 1 и № 2 (обозначение – ENG1n2, ENG2n2);
 ТВГ только двигателя № 2 (обозначение – Eng2TGT);
 разовая команда «Eng Exceed» (обозначение – Eng Exceed);

разовая команда «Fuel Press Low» (обозначение – Fuel Press Low);
 давление в тормозах колес левой и правой основных опор шасси
 (обозначение – BRKprsM ainlh_out bd, BRKprsM ainrh_out bd);
 разовая команда «Master Warning» (обозначение – Master Warning);
 истинный курс (обозначение – HDGtrue);
 общее количество топлива на борту (обозначение – fms3Total Fuel);
 разовая команда положения стоп-крана двигателя № 2 (обозначение – ENG2fuel cutoff).

Кроме того, была представлена расшифровка данных FHDB, содержащая информацию о сообщениях CAS (Crew Alerting System) и их объяснение.

2. С целью получения дополнительных параметров для анализа развития особой ситуации, а также принимая во внимание заявление экипажа ВС о том, что при выполнении работ на самолете после инцидента с него были сняты данные CVR (регистратор речевой информации), направлен запрос Росавиации в Федеральную авиационную администрацию США (государство разработчика самолета) и в компанию Gulfstream с просьбой сообщить о сохранности записей средств объективного контроля и их передачи российской стороне для проведения расследования (письмо Росавиации от 14.08.2012 № 02.3-912).

Авиационные власти США подтвердили получение запроса Росавиации, в связи с чем 17.08.2012 состоялась соответствующая телефонная конференция.

На момент подготовки настоящего отчета дополнительная информация от авиационных властей США и разработчика ВС не поступила. Настоящий отчет подготовлен с учетом имеющихся данных расшифровок FDR и FHDB.

3. Изучены объяснительные записки экипажа ВС и персонала авиакомпании, участвовавшего в организации работ по восстановлению летной годности воздушного судна после инцидента.

По объяснению экипажа ВС отказ двигателя произошел в процессе взлета.

По объяснению ведущего инженера Баева А.В., в ночь с 03 на 04 августа 2012 года от компании Gulfstream поступила информация об отказе двигателя на самолете Gulfstream G550 P4-TPS. Как следует из объяснительной записки Баева А.В., по информации командира ВС после прилета им удалось запустить двигатель. Так как причина отказа не была установлена, было принято решение остановить эксплуатацию самолета.

1.6. Дополнительная информация

ООО «Петрофф Эйр» является эксплуатантом авиации общего назначения (сертификат № АОН-08-06-040, выдан 30.01.2006, срок действия до 28.01.2013).

За период деятельности ООО «Петрофф Эйр» в предприятии произошло 2 инцидента (помимо расследуемого события):

- 18.05.2007 на самолете EMB-145 P4-VVP произошел отказ САРД. Причиной неисправности явилось образование конденсата в разьеме

контроллера СКВ в кабине пилотов;

- 03.04.2012 произошел инцидент с самолетом EMB-135 P4-РАМ. При заходе на посадку в аэропорту Внуково экипаж ВС допустил преждевременное снижение до высоты 220 метров при установленной схемой захода на посадку 400 метров. Причиной инцидента явилась не установки экипажем ВС давления аэродрома на эшелоне перехода.

2. АНАЛИЗ

По результатам анализа записей бортового регистратора параметрической информации (далее – FDR) было установлено, что экипаж ВС производил запуск двигателей самолета в порядке: двигатель № 2 (правый), двигатель № 1 (левый).

Процесс запуска двигателя № 2 прошел без замечаний. Через 8 секунд после выхода двигателя № 2 на режим 62,5 % по N2 (малый газ), экипаж приступил к запуску двигателя № 1. Запуск левого двигателя также прошел без замечаний – спустя 85 секунд после запуска правого двигателя, левый двигатель вышел на режим 63% по N2, соответствующий режиму малого газа.

В течение последующих 31 секунды оба двигателя работали на режиме малого газа. В дальнейшем, с целью предполетной проверки работы спойлеров, экипаж ВС кратковременно переместил РУД левого двигателя на 7°, что привело к росту оборотов КВД двигателя № 1 до 81,69%, после чего началось падение оборотов КВД двигателя № 2 до 58,12 % с тенденцией к дальнейшему уменьшению оборотов и росту ТВГ. Это свидетельствовало о ненормальной работе правого двигателя и наличии взаимосвязи параметров его работы с режимом работы левого двигателя.

После инцидента, при проведении работ на самолете, представителями разработчика ВС отказов и неисправностей выявлено не было (как следует из карты-наряда № SC94796), самолет был допущен к дальнейшей эксплуатации без ограничений. По заключению разработчика воздушного судна (письмо от 06.08.2012 № TSTO-12-0126), падение оборотов двигателя № 2 произошло в результате нахождения перекрывного клапана в положении «Открыто», в результате чего при увеличении режима работы левого двигателя сжатый воздух поступал в правый двигатель, что приводило к нарушению его газодинамической устойчивости. Открытое положение перекрывного клапана при этом сопровождалось соответствующим предупреждающим сообщением системы CAS (Crew Alerting System) в кабине экипажа: «Bleed Configuration».

Согласно сведениям, приведенным на странице 3А-13 РЛЭ (AFM) самолета, сообщение «Bleed Configuration» (желтого цвета) указывает на то, что перекрывной клапан открыт при положении переключателей отбора воздуха от двигателей в положении «ON» (включен). Потребные действия экипажа ВС при этом – оценить конфигурацию отбора. Если перекрывной клапан открыт для выполнения соответствующих процедур, необходимо перевести отбор от двигателей в положение «OFF».

Согласно сведениям, приведенным на странице 3В-15 РЛЭ (AFM) самолета, сообщение «Bleed Configuration» (синего цвета) высвечивается на земле при отборе воздуха от ВСУ в положении «ON» с запущенными двигателями и выключенными отборами воздуха от двигателей. Потребные действия при этом – перевести отбор воздуха от двигателей в положение «ON».

Анализ содержания РЛЭ самолета позволяет сделать вывод о том, что при запуске двигателей открытие перекрывного клапана не предусмотрено. Контроль положения соответствующего переключателя производится при подготовке кабины к полету.

В разделе 1-45-50 «CAS Messages» РЛЭ содержится информация, согласно которой желтый цвет сообщения на CAS не допускает возможности вылета самолета. Синий цвет сообщения CAS применяется к работе систем и указывает на некритичные неисправности. При этом вылет самолета при наличии сигнализации CAS желтого или синего цвета возможен только при выполнении требований MEL.

По имеющимся данным FDR и FHDB невозможно определить момент, в который экипаж ВС произвел выключение ВСУ после завершения запуска двигателей и, соответственно, могло происходить перекрашивание цвета сообщений CAS из желтого в синий или наоборот.

Выполнение взлета при открытом перекрывном клапане допускается только в случае отбора воздуха от ВСУ и закрытых отборах воздуха от двигателей (раздел 2-08-150 РЛЭ).

Через 10 секунд после начала увеличения режима работы левого двигателя, при оборотах правого двигателя 50 % по N2, по данным FDR произошло срабатывание предупреждающей сигнализации падения давления топлива двигателя № 2, дополнительно сопровождавшейся, в течение 5 секунд, аварийной сигнализацией «Master Warning». При этом падение оборотов и рост ТВГ правого двигателя продолжался.

Через 35 секунд после кратковременного увеличения режима работы левого двигателя, его обороты вновь стабилизировались на режиме малого газа (63 % по N2), однако обороты правого двигателя продолжали падать. При достижении ТВГ 802°C (обороты 33,5 % по N2) произошло повторное срабатывание сигнализации «Master Warning» с выдачей сообщения о превышении двигателем предельных параметров работы и самовыключением двигателя № 2. Спустя 26 секунд после самовыключения двигателя № 2, при оборотах 11,06 % по N2, произошло повторное кратковременное (на 2 секунды) срабатывание сигнализации «Master Warning».

Анализ дальнейшего развития событий позволяет сделать вывод о том, что экипаж ВС, несмотря на срабатывание предупреждающей сигнализации (по данным FDR), не обратил внимания на отказ двигателя № 2. Наиболее вероятно, это явилось следствием формального контроля параметров работы двигателей в процессе их работы на режиме малого газа и некачественного взаимодействия между членами экипажа (CRM) при проверке работоспособности спойлеров при подготовке к выруливанию со стоянки для выполнения взлета. Решение о

выполнении полета было принято без анализа причины срабатывания аварийной предупреждающей сигнализации.

Из имеющихся данных расшифровок записей FHDB следует, что перед началом руления на CAS регистрировались сообщения «Bleed Configuration», «R Fuel Pressure Low», «R Engine Exceedance», которые требовали от экипажа обратить внимание на параметры работы правого двигателя и конфигурацию отбора воздуха от двигателей. Однако, как следует из письма разработчика ВС от 06.08.2012 № TSTO-12-0126, указанные выше сообщения CAS сбрасывались экипажем ВС перед началом руления.

Неправильному решению экипажа ВС на продолжение процедур подготовки к полету при срабатывании предупреждающей сигнализации о неисправностях в работе двигателя мог способствовать недостаточный опыт выполнения полетов на самолете типа Gulfstream G550 (командир ВС – налет на типе 131 час, второй пилот – налет на типе 6 часов).

Согласно стандартной карте контрольной проверки самолета типа Gulfstream G550, контроль положения переключателей отбора воздуха от двигателей осуществляется дважды – после запуска двигателей и перед началом руления (или на рулении). Контроль параметров работы двигателей должен производиться перед выруливанием (или на рулении) – «Engine Instruments – Checked/All White».

Через 2 минуты после самовыключения двигателя № 2 экипаж приступил к выруливанию со стоянки, о чем свидетельствует уменьшение давления в тормозах и начало увеличения путевой скорости. К этому моменту обороты КВД (N2) двигателя № 1 были равны нулю, ТВГ находилась на уровне 350°C и плавно уменьшалась. По представленным данным FHDB, на рулении регистрировались сообщения CAS «R EPS Maintenance Req'd», «R GPU Fail», «Single Rudder», «Single Speed Brake».

Руление на ВПП продолжалось в течение, примерно, 4 минут. В процессе руления предупреждающая сигнализация, по данным FDR, не срабатывала. Взлет производился с магнитным курсом 58°, без остановки на исполнительном старте.

В процессе взлета, на скорости 61 узел (обороты левого двигателя 96,94% по N2, обороты правого двигателя 0% по N2, ТВГ двигателя № 2 – 258°C), произошло срабатывание сигнализации «Master Warning». В нарушение требований руководства по летной эксплуатации, при срабатывании аварийной сигнализации на скорости менее скорости приятия решения взлет был продолжен. Срабатывание сигнализации «Master Warning» продолжалась в течение 38 секунд и прекратилось после отрыва самолета, на высоте 163 фута (по давлению QNH) и скорости 140 узлов. Экипаж продолжил набор высоты, выполнил процедуры согласно QRH при отказе двигателя, и принял решение следовать на аэродром Корсика (общая продолжительность полета составляла 20 минут).

Таким образом, по данным FDR можно сделать вывод о том, что перед принятием решения на взлет и при взлете экипаж ВС не придал значения

срабатывавшей предупредительной сигнализации, в результате чего взлет был произведен с неработающим двигателем № 2.

По объяснениям экипажа воздушного судна, при запуске двигателей и в процессе руления для взлета замечаний не было. Как следует из объяснений КВС и второго пилота, единственная сигнализация, которая срабатывала в процессе руления – «Internal Baggage Door» (по команде КВС бортпроводники закрыли багажную дверь между салоном и багажным отделением). Срабатывание сигнализации «R Engine Failure» (отказ правого двигателя), произошло, по их объяснению, в процессе разбега, на скорости V1, при этом было принято решение о продолжении взлета.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Причиной серьезного инцидента явилось сочетание следующих факторов:

- нарушение взаимодействия между членами экипажа (CRM) при контроле готовности систем самолета к выполнению полета, в результате чего экипаж ВС перед выруливанием со стоянки не обратил внимания на самовыключение правого двигателя, происшедшего в процессе выполнения процедуры по проверке работоспособности спойлеров;

- неприятие экипажем ВС во внимание неоднократно срабатывавшей предупредительной сигнализации в процессе нахождения самолета на стоянке (после запуска двигателей), указывавшей на неработоспособность правого двигателя и не допускавшей возможности выполнения взлета без выяснения причин срабатывания этой сигнализации;

- нарушение экипажем ВС требований руководства по летной эксплуатации, выразившееся в непрекращении взлета при срабатывании аварийной сигнализации «Master Warning» до скорости принятия решения.

Самовыключение правого двигателя (по забросу ТВГ более допустимых значений) до начала выруливания со стоянки произошло в результате нарушения газодинамической устойчивости из-за поступления в него сжатого воздуха через открытый перекрывной клапана при увеличении режима работы левого двигателя (для проверки работы спойлеров).

4. НЕДОСТАТКИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ

1. Согласно полученным в ходе расследования объяснительным запискам, руководство авиакомпании имело информацию об отказе двигателя в полете. Однако, в нарушение требований статьи 97 Воздушного кодекса Российской Федерации сообщение об инциденте в Росавиацию передано не было, меры по обеспечению сохранности средств объективного контроля не принимались. Об инциденте стало известно только 06.08.2012 от владельца воздушного судна.

2. Установлено, что информация об отказе двигателя (сообщения «R ENGINE FAULT», «R ENGINE OFF» и др. (выписка прилагается)) в автоматическом режиме по каналу SATCOM была отправлена с борта самолета разработчику самолета и представителю владельца самолета. В авиакомпанию информация поступила от разработчика ВС, так как в авиакомпании отсутствовали необходимые средства для приема таких сообщений.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Рассмотреть вопрос о внесении изменений в карту контрольных проверок самолета Gulfstream G550 с целью введения дополнительного контроля положения перекрывного клапана в системе отбора воздуха после завершения запуска двигателей и перед взлетом.

2. Обратить внимание летного состава на недопустимость принятия решения о выполнении полета при срабатывании предупреждающей сигнализации о неисправности систем ВС без выяснения причины ее срабатывания.

3. При подготовке руководства по производству полетов учитывать необходимость включения в него процедур получения информации об отказах на самолетах, оборудованных автоматическими каналами передачи данных.

4. В связи с выявленными при расследовании нарушениями требований статьи 97 Воздушного кодекса Российской Федерации, МТУ ВТ Центральных районов Росавиации в соответствии с требованиями пункта 32 ФАП «Эксплуатанты авиации общего назначения. Требования к эксплуатанту авиации общего назначения, процедуры регистрации и контроля деятельности эксплуатантов авиации общего назначения», утвержденных приказом Минтранса России от 18.06.2003 №147, решить вопрос об аннулировании сертификата ООО «Петрофф Эйр».

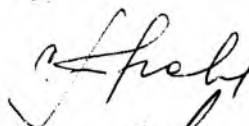
5. МТУ ВТ Центральных районов Росавиации провести проверку качества переучивания командира ВС и второго пилота на самолет Gulfstream G550, по результатам которой решить вопрос об аннулировании допуска на выполнение полетов на данном типе ВС.

Председатель комиссии

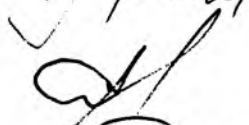


Н.И. Студеникин

Члены комиссии



С.А. Бровко



Ф.Е. Епишин

27.08.2012г



А.А. Бувич