

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ
КОМИССИЯ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ
БЕЗ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ЖЕРТВ

Вид авиационного происшествия	Авария
Тип воздушного судна	Самолет, Boeing 737-300
Государственный регистрационный опознавательный знак	EI-DON (IRELAND)
Владелец	Лизинговая корпорация CIT CAPITAL FINANCE (IRELAND) LIMITED
Эксплуатант	ОАО «КД авиа»
Авиационная администрация	Северо-Западное МТУ ВТ Росавиации
Место происшествия	54° 53' 36" СШ, 020° 36' 22" ВД, а/п Калининград (Храброво)
Дата и время	01.10.08, 19 час 17 мин (здесь и далее время указывается по UTC), местное время 22 час 17 мин

В соответствии со стандартами и рекомендациями Международной организации гражданской авиации данный отчет выпущен с единственной целью предотвращения авиационных происшествий.

Расследование, проведенное в рамках настоящего отчета, не предполагает установления доли чьей-либо вины или ответственности.

Криминальные аспекты этого происшествия изложены в рамках отдельного уголовного дела.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ ОТЧЕТЕ.....	3
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
1. ФАКТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	6
1.1. ИСТОРИЯ ПОЛЁТА	6
1.2. ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.....	8
1.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА	8
1.4. ПРОЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ	8
1.5. СВЕДЕНИЯ О ЛИЧНОМ СОСТАВЕ	9
1.6. СВЕДЕНИЯ О ВОЗДУШНОМ СУДНЕ	11
1.7. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	13
1.8. СРЕДСТВА НАВИГАЦИИ, ПОСАДКИ И УВД.....	14
1.9. СРЕДСТВА СВЯЗИ	14
1.10. ДАННЫЕ ОБ АЭРОДРОМЕ.....	14
1.11. БОРТОВЫЕ САМОПИСЦЫ.....	16
1.12. СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА И ОБ ИХ РАСПОЛОЖЕНИИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ.....	16
1.13. МЕДИЦИНСКИЕ СВЕДЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	18
1.14. ДАННЫЕ О ВЫЖИВАЕМОСТИ ПассажиРОВ, ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА И ПРОЧИХ ЛИЦ ПРИ АВИАЦИОННОМ ПРОИСШЕСТВИИ.....	18
1.15. ДЕЙСТВИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ПОЖАРНЫХ КОМАНД.....	18
1.16. ИСПЫТАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ	19
1.17. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИЯХ И АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ИМЕЮЩИХ ОТНОШЕНИЕ К ПРОИСШЕСТВИЮ.....	19
1.18. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	20
1.19. НОВЫЕ МЕТОДЫ, КОТОРЫЕ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ	21
2. АНАЛИЗ.....	22
3. ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ	36
4. НЕДОСТАТКИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ХОДЕ РАССЛЕДОВАНИЯ.....	38
5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ.....	40

Список сокращений, используемых в настоящем отчете

а/д	– аэродром
АДП	– аэродромный диспетчерский пункт
АПБЧЖ	– авиационное происшествие без человеческих жертв
а/п	– аэропорт
АТ	– автомат тяги
БП	– безопасность полетов
ВЛП	– весенне - летний период
ВС	– воздушное судно
ГА	– гражданская авиация
ГВС	– гражданское воздушное судно
ДПК	– диспетчерский пункт круга
ИАС	– инженерно-авиационная служба
КВС	– командир воздушного судна
КИТО	– комплекс инженерно-технического обслуживания
КНТОР АП	– Комиссия по научно-техническому обеспечению расследования авиационных происшествий
ЛО	– летный отряд
ЛТК	– летно-технический комплекс
ЛУ	– летное училище
МАК	– Межгосударственный авиационный комитет
МТУ	– Межрегиональное территориальное управление
НПП ГА-85	– Наставление по производству полетов
ОАО	– открытое акционерное общество
ОВД	– организация воздушного движения
ПВП	– правила визуальных полетов
ПОС	– противообледенительная система
РЛЭ	– Руководство по летной эксплуатации
РП	– руководитель полетов
СДП	– стартовый диспетчерский пункт
ТО	– техническое обслуживание
УКВ	– ультракоротковолновый диапазон радиочастот
ФАВТ	– Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация)
ФСНСТ	– Федеральная служба по надзору в сфере транспорта (Ространснадзор)

Altitude Alert	– звуковая сигнализация высоты
ALT ASQ	– режим выхода на заданную высоту (режим работы автопилота)
ALT HOLD	– стабилизация высоты (режим работы автопилота)
AMM	– Aircraft Maintenance Manual (Руководство по технической эксплуатации)
APPROACH	– режим заход на посадку (режим работы автопилота)
AFM	– Airplane Flight Manual
Autopilot Disengage	– звуковой сигнал отключения автопилота
CVR	– бортовой регистратор звуковой информации
G/S	– глиссада (режим работы автопилота)
FDR	– бортовой регистратор параметрической информации
FMA	– Flight Mode Annunciator (сигнализатор режима полета)
Flaps	– закрылки
Flap Position Transmitter	– датчик положения закрылков
Flap Position Indicator	– указатель положения закрылков
Flight Attendant Call	– звуковой сигнал вызова бортпроводников
GPWS	– система предупреждения опасного сближения с землей
HDG SELECT	– режим выхода на заданный курс (режим работы автопилота)
IAA	– авиационная администрация Ирландии
Landing Gear Warning Horn	– звуковая сигнализация шасси
LEVEL CHANGE	– смена эшелона (режим работы автопилота)
LNAV	– режим горизонтальной навигации (режим работы автопилота)
MCP SPEED	– режим выдерживания заданной скорости (режим работы АТ)
VNAV	– режим вертикальной навигации (режим работы автопилота)
V/S	– режим заданной вертикальной скорости (режим работы автопилота)
VOR/LOC	– захват курсового маяка (режим работы автопилота)
kt	– узлы (единицы скорости)
f	– футы (единицы высоты)
QRH	– Quick Reference Handbook (сборник по действиям в особых случаях)
FCOM	– Flight Crew Operations Manual (РЛЭ)
UTC	– всемирное скоординированное время

Общие сведения

1 октября 2008 года, ночью, при выполнении посадки в а/п Калининград (Храброво), произошло авиационное происшествие без человеческих жертв с самолетом Б-737-300 EI-DON ОАО «КД авиа» Северо-Западного МТУ ВТ Росавиации.

В результате АП самолет получил повреждения фюзеляжа и двигателей.

Находившиеся на борту члены экипажа и пассажиры не пострадали.

Для расследования АП, приказом заместителя Председателя Межгосударственного авиационного комитета от 02.10.08 № 35/454-Р, была назначена комиссия.

1. Фактическая информация

1.1. История полёта

1 октября 2008 года экипаж самолета Б-737-300 EI-DON ОАО «КД авиа» Северо-Западного МТУ ВТ Росавиации в составе: КВС, второго пилота и четырех бортпроводников выполнял регулярный международный рейс KNI-793/794 по маршруту Калининград (а/п Храброво) – Барселона – Калининград (а/п Храброво).

Предварительная подготовка по маршруту Калининград - Барселона была проведена с экипажем 07.05.08 под руководством командира ЛО.

Предполётный медицинский контроль в стартовом медпункте аэропорта Храброво членами экипажа был пройден в 08:30. По результатам осмотра все члены экипажа были допущены к выполнению полёта без замечаний.

В 08:35 экипаж прошёл штурманский контроль готовности к полету и в 08:45 метеоконсультацию у дежурного синоптика.

Метеоусловия по маршруту полёта, аэропортам взлёта, посадки и запасным соответствовали минимуму экипажа.

Фактическая погода аэропорта Храброво за 07:30: ветер 160°, 6 м/с, видимость 3500 м, ливневой дождь, облачность сплошная на 420 м, температура + 10°, точка росы +9°, давление QFE 744 мм рт. ст., коэффициент сцепления 0,6.

Фактическая погода аэропорта Барселона за 08:00: ветер 350°, 11 kt, видимость 10 км, незначительная облачность на 520 м, температура + 16°, QNH 1017 Мбар.

Прогноз погоды аэропорта Барселона с 06:00 до 15:00: ветер 340°, 10 узлов, видимость 10 км, облачность незначительная 750 м, постепенно с 10:00 до 12:00 ветер 170°, 8 kt, временами с 06:00 до 15:00 CAVOK.

Прогноз погоды запасного аэродрома Пальма-де-Майорка с 06:00 до 15:00: ветер неустойчивый, 3 kt, видимость 10 км, облачность незначительная на 750 м, постепенно с 09:00 до 11:00 ветер 210°, 10 kt.

В 08:48 КВС принял решение на вылет по маршруту Калининград - Барселона.

При вылете из а/п Калининград на борту находилось 104 пассажира, 1129 кг багажа, заправка топливом составляла 11300 кг. Фактический взлетный вес самолета составлял 53800 кг, центровка – 21,87 % САХ.

Примечание: согласно суточному плану движения воздушных судов ОАО «КД авиа», самолет Б-737-300 EI-DON в этот день выполнял третий полет. По завершению второго полета (рейс KNI-562 Челябинск – Калининград), прилетевший экипаж проинформировал персонал ИАС цеха оперативного ТО

о проявившемся в полете отказе в системе выпуска закрылков. После синхронного выпуска на 15°, в процессе дальнейшего выпуска, левые закрылки остались в положении 15°, а правые заняли положение 19°, после чего их выпуск прекратился. Экипаж произвел посадку с закрылками, выпущенными в положение 15°, и сделал соответствующую запись в бортжурнале самолета (Technical Log Book).

Персонал ИАС провел визуальный осмотр закрылков и компонентов системы выпуска/уборки закрылков, проверил наличие смазки в червячных парах, выполнил операционные тесты по выпуску/уборке закрылков и по проверке индикации рассогласования закрылков, в соответствии с Руководством по технической эксплуатации (АММ 27-51-00).

Возможной причиной отказа, по результатам выполненных проверок, была определена неисправность индикатора положения закрылков. После замены прибора и выполнения теста проверки системы управления положением закрылков на земле, самолет был допущен к эксплуатации согласно документам по ТОиР без ограничений. На основании записи в бортжурнале, ВС было подготовлено к передаче экипажу в исправном состоянии.

Ранее (25.03.08) на этом самолете экипажем была сделана запись о рассогласовании закрылков при установке рукоятки управления закрылками в положение 15°. Инженерной службой был выполнен поиск дефекта в соответствии с руководством по технической эксплуатации (АММ 27-51-00/103) и проверена работа системы на земле (АММ 27-51-00/501). Каких-либо замечаний или повреждений не выявлено.

Во время предполетной подготовки, получив доклад от персонала ИАС о проявившемся в предыдущем полёте отказе, экипаж ознакомился с содержанием бортжурнала, и КВС принял решение на выполнение тест - контроля работоспособности системы. В процессе многократных повторений циклов выпуска - уборки закрылков замечаний по работе системы не было.

Таким образом, замечаний экипажа по работе авиационной техники по результатам проведения предполетной подготовки не было.

Взлет из аэропорта Храброво был выполнен в 10:40.

Примечание: *по расписанию вылет был запланирован на 09:45, но в связи с проверкой экипажем работоспособности системы выпуска - уборки закрылков, вылет из Калининграда был задержан.*

Полет по маршруту Калининград - Барселона прошел без отклонений. Посадка в а/п Барселона была произведена в 13:43. Замечаний по работе системы управления механизацией крыла на взлете и посадке не было.

Предполетная подготовка в а/п Барселона была проведена по системе «брифинг» в полном объеме.

Решение на вылет КВС принял в соответствии с требованиями НПП ГА - 85 п. 5.5.11.1.

Коммерческая загрузка ВС составляла: 138 пассажиров, 2297 кг багажа. Взлётная масса составляла 57667 кг, центровка 21,9 % САХ (диапазон допустимых эксплуатационных центровок самолета Боинг 737-300: 5 % - 33 %). По условиям а/п Барселона (температура + 21°, QNH 1014 Мбар, ВПП 25Л, ветер 320°, 7 kt) допустимая взлётная масса для данного полета составляла 58975 кг.

Вылет ВС из а/п Барселона был выполнен в 16:18.

В процессе полета (до момента выпуска закрылков при заходе на посадку) разовых команд или значений аналоговых параметров, свидетельствующих об отказах авиационной техники, а также сообщений экипажа о нештатной ситуации на борту, не было.

Заход на посадку в а/п Калининград выполнялся ночью, в ливневых осадках, при порывистом боковом ветре, на мокрую ВПП, с закрылками в положении 2°. При выполнении посадки, самолет приземлился на ИВПП с невыпущенными стойками шасси.

1.2. Телесные повреждения

Телесные повреждения	Экипаж	Пассажиры	Прочие лица
Со смертельным исходом	-	-	-
Серьезные	-	-	-
Незначительные/отсутствуют	0/6	0/138	-

1.3. Повреждения воздушного судна

В результате посадки с невыпущенными стойками шасси самолет получил повреждения силовых элементов нижней части фюзеляжа и двигателей.

1.4. Прочие повреждения

Прочих повреждений не было.

1.5. Сведения о личном составе

Занимаемая должность	КВС
Пол	Мужской
Дата рождения	18.10.67
Класс	Второй класс линейного пилота ГА
Образование общее и специальное (когда и какое учебное заведение окончил)	Балашовское высшее военное авиационное училище лётчиков в 1990 году
Минимум, дата последней проверки техники пилотирования в условиях соответствующих присвоенному минимуму	Допущен к полетам по САТ 1, при минимуме погоды 60x550, взлет 200 м. Дата последней проверки техники пилотирования в условиях присвоенного минимума погоды – 13.09.08
Налет со времени окончания летного училища	5372 часа
В качестве КВС	317 часов
Переучивание на самолет Б-737-300	Академия «SAS Flight Academy» STOCKHOLM SWEDEN, г. Стокгольм (Швеция), сертификат от 19.06.06.
Прохождение курсов повышения квалификации по фразеологии радиообмена на английском языке	АНОО «АУЦ «А/К «Сибирь»», сертификат от 31.01.07 № 17105-06; продление пилотского свидетельства 08.09.08
Налет на самолете Б-737-300	1258 часов
В качестве КВС (на самолете Б-737-300)	317 часов
Свидетельство, номер, дата выдачи, срок действия	11 П № 004052, выдано 06.01.97, срок действия до 03.09.09
Налет и количество посадок за последний месяц	60 часов 45 минут, 20 посадок
Налет и количество посадок за последние трое суток	10 часов 25 минут, 5 посадок
Налет и количество посадок в день происшествия	6 часов 03 минуты, 2 посадки
Перерывы в полетах в течение последнего года на ВС данного типа, причины	Очередной отпуск с 10.08.08 по 07.09.08
Дата последней проверки техники пилотирования и самолетовождения согласно сроков НПП ГА –85, оценка	Техника пилотирования – 22.07.08, «пять»; самолетовождение – 22.07.08, «пять».

Последняя тренировка на тренажере	14.09.08, CSA TRAINING CENTRE (Чехия)
Отдых (условия и продолжительность)	Домашние условия, 14 часов
Время нахождения на а/д Калининград и Барселона перед вылетом	4 часа 45 минут
Время работы в день события	10 часов 48 минут
Допуск к работе в ВЛП	Приказ КЛЭ от 22.04.08 № 61
АП и инциденты	Не имел
Занимаемая должность	Второй пилот
Пол	Мужской
Дата рождения	24.08.84
Класс	Пилот третьего класса ГА
Образование общее и специальное (когда и какое учебное заведение окончил)	Высшее, специальное – Ульяновское ВАУ ГА в 2006 году
Переучивание на самолет Б-737-300	Центр «FLIGHT TRAINING INTERNATIONAL», г. Денвер, штат Колорадо (США), сертификат от 18.11.06. На момент переучивания второго пилота центр не имел валидации авиационной администрации РФ, которая была выдана позже - 02.04.07 № 61.14-388.
Прохождение курсов повышения квалификации по фразеологии радиообмена на английском языке	Уровень языковой компетентности по шкале ИКАО – 5 (АУЦ МАИ – 25.03.08), повышение квалификации экипажей ВС при полетах на МВЛ (СПб ГУ ГА – 11.07.08)
Налет со времени окончания летного училища	1010 часов
Налет на самолете Б-737-300	1010 часов
Свидетельство, номер, дата выдачи, срок действия	11 П № 014123, выдано 11.07.06, действительно до 09.06.09
Налет и количество посадок за последние 30 дней	43 часа, 14 посадок
Налет и количество посадок за последние трое суток	10 часов 55 минут, 5 посадок
Налет и количество посадок в день про-	6 часов 03 минуты, 2 посадки

исшествия	
Перерывы в полетах в течение последнего года на ВС данного типа, причины	Очередной отпуск с 02.09.08 по 16.09.08
Дата последней проверки техники пилотирования и самолетовождения согласно сроков НППГА-85, кем проверялся, оценка	Техника пилотирования – 21.07.08, «пять»; самолетовождение – 21.07.08, «пять».
Последняя тренировка на тренажере	03.07.08, CSA TRAINING CENTRE (Чехия)
Отдых (условия и продолжительность)	Домашние условия, 14 часов
Время нахождения на а/д Калининград и Барселона перед вылетом	4 часа 45 минут
Время работы в день события	10 часов 48 минут
Допуск к работе в ВЛП	Приказ КЛЭ от 22.04.08 № 61
АП и инциденты	Не имел

Все процедуры, связанные с проверками теоретических знаний и практических навыков экипажа, проводились своевременно. Профессиональная подготовка членов экипажа не препятствовала выполнению предстоящего полета.

Члены экипажа прошли подготовку к полетам в ВЛП 2008 года и имели действующие свидетельства специалистов ГА, подтвержденные валидациями авиационной администрации Ирландии.

Годовое медицинское освидетельствование члены экипажа прошли и по состоянию здоровья были допущены к выполнению полетов без ограничений.

1.6. Сведения о воздушном судне

Тип ВС	Самолет Б-737-300
Государственный номер:	EI-DON
Заводской №:	23812
Изготовитель ВС:	Boeing corporation (США)
Дата выпуска:	25.02.88
Свидетельство о государственной регистрации ГВС:	№ 4528, выдано 28.12.06 авиационной администрацией Ирландии
Сертификат летной годности гражданского ВС:	№ 2121, выдан 28.12.06 авиационной администрацией Ирландии, продлен 20.12.2007 до 27.12.2008
Назначенный ресурс и срок службы;	По состоянию; межремонтный – 24000 часов,

межремонтный ресурс и срок службы, ресурс до первого капремонта:	12 лет; до первого капитального ремонта - 24000 часов, 12 лет
Наработка СНЭ:	48514 часов
Число посадок СНЭ:	39949
Число ремонтов:	2
Дата и место последнего ремонта	08.12.01 (8C, 6C check), завод AAR Aircraft Services, Oklahoma
Наработка и число посадок ППР	6917 часов, 3821 посадок
Дата и место последнего периодического ТО:	23.08.07, 4C-Check (16000 часов, 6 лет), TOO «ATC of ATA» AVIATION TECHNICAL CENTRE, Казахстан, г. Алматы
Наработка, число посадок после последнего периодического ТО:	2428 часов, 1095 посадок
Дата и форма последнего оперативного ТО:	01.10.08, Daily + Transit + check KIN (MJSS), № 5352, КИТО ОАО «КД авиа»
Двигатель №1 (левый)	
Тип двигателя:	CFM56-3-B1
Заводской №:	720991
Изготовитель:	GE, Evandale, ON (США))
Дата выпуска:	Январь 1988 года
Назначенный и межремонтный ресурсы:	По состоянию
Наработка СНЭ:	44886 часов, 36510 циклов
Дата и место последнего ремонта	17.12.01, GE Engine Servicer (США)
Наработка ППР	6917 часов, 3823 цикла
Двигатель № 2 (правый)	
Тип двигателя:	CFM56-3-B1
Заводской №:	722308
Изготовитель:	GE, Evandale, ON (США)
Дата выпуска:	Август 1988 года
Назначенный и межремонтный ресурсы:	По состоянию
Наработка СНЭ:	43489 часов, 29961 цикл
Дата и место последнего ремонта	16.03.06, MTU Maintenance (Canada)
Наработка ППР	6223 часа, 3889 циклов

Общее количество авиатоплива JET A-1 на борту ВС перед вылетом из а/п Барселоны составляло 11996 кг. В процессе работы комиссии по расследованию из самолета были отобраны пробы авиакеросина. После проведения анализа отобранных проб установлено, что авиакеросин соответствовал требованиям, предъявляемым к работавшим ГСМ.

Взлетная масса самолета составляла 57667 кг, центровка 21,9 % САХ, что не выходило за ограничения FCOM самолета Б-737-300.

В целом техническая эксплуатация самолета в КИТО ОАО «КД авиа» осуществлялась в соответствии с требованиями нормативных документов. Специалисты инженерно-авиационной службы имели необходимую теоретическую подготовку, практические навыки и были допущены к самостоятельному обслуживанию.

1.7. Метеорологическая информация

Метеоинформация по маршруту полета не содержала сведений о наличии опасных метеоявлений и не препятствовала выполнению задания.

Погода в районе аэродрома Калининград (Храброво) в течение дня 01.10.08 обуславливалась южной периферией циклона с фронтом окклюзии. Давление слабо падало, на высотах наблюдался западный перенос. На период с 19:00 до 21:00 ожидалось прохождение холодного фронта. Погода ниже посадочного минимума аэродрома с курсом 243 в течение дня и на момент посадки не прогнозировалась и не наблюдалась.

Прогноз погоды по аэродрому Храброво с 18:00 до 03:00 за 01.10.08 был следующий: ветер 180°, скорость 7 м/с, видимость 5000 м, слабый дождь, облачность значительная высотой 450 м, значительная 3000 м, временами с 18:00 до 03:00 видимость 2000 м, ливневой дождь, облачность значительная 210 м, кучево - дождевая, постепенно с 19:00 до 21:00 ветер 230°, скорость 8 м/с, порывы 13 м/с.

Фактическая погода на аэродроме Храброво 01.10.08 была следующая: за 19:00 - ветер 180°, скорость 5 м/с, порывы 10 м/сек, видимость 2000 м, ливневой дождь, дымка, облачность сплошная высотой 220 м, кучево-дождевая, температура воздуха + 11°C, давление 740 мм рт. ст., полоса мокрая - сцепление 0,6.

По запросу диспетчера круга был произведен контрольный замер погодных условий за 19:05 - ветер 180°, скорость 7 м/сек, видимость 3500 м, слабый ливневой дождь, дымка, облачность сплошная высотой 250 м, кучево-дождевая, температура воздуха + 11°C, давление 740 мм рт. ст., полоса мокрая - сцепление 0,6.

По сигналу «ТРЕВОГА» произведено внеочередное наблюдение за 19:18 - ветер 180°, скорость 7 м/сек, видимость 4000 м, слабый ливневой дождь, дымка, облачность

сплошная высотой 280 м, кучево-дождевая, сплошная 3000 м, температура воздуха + 11°C, давление 740 мм рт. ст., полоса мокрая - сцепление 0,6.

По запросу РП произведен контрольный замер погодных условий за 19:23 - ветер 190°, скорость 8 м/сек, видимость 3000 м, слабый ливневой дождь, дымка, облачность сплошная высотой 250 м, кучево-дождевая, сплошная 3000 м, температура воздуха + 11°C, давление 740 мм рт. ст., полоса мокрая - сцепление 0,6

Метеообеспечение полета соответствовало установленным требованиям.

1.8. Средства навигации, посадки и УВД

Международный аэропорт Калининград оснащен средствами навигации, посадки и ОВД согласно табелю.

При обеспечении полета по маршруту и захода на посадку на ВПП с магнитным курсом 243° использовались следующие средства навигации, посадки и ОВД аэродрома Калининград (Храброво): трассовый локатор «Экран-85» и моноимпульсный локатор «МВРЛ-СВК»; пеленгатор «ПЛАТАН»; система посадки СП, включающая 2 приводные аэродромные радиостанции ПАР-10С, установленные на БПРМ и ДПРМ; радиомаячная инструментальная система посадки (РМС) СП-90 (ИЛС), состоящая из курсового и глиссадного маяков (КРМ, ГРМ); радиовещательная аэродромная система АТИС.

Радиолокационные средства навигации и посадки работали в штатном режиме без замечаний.

1.9. Средства связи

При входе самолета в район ответственности диспетчера РЦ Калининградского центра ОВД связь осуществлялась по УКВ на частоте 123,7 МГц. При переходе на работу с диспетчером круга (посадки, руления) а/п Храброво связь велась на частоте 126,0 МГц.

Все средства связи работали без замечаний и в соответствии с техническими условиями.

1.10. Данные об аэродроме

Аэродром Калининград (Храброво) расположен в 17 км северо-восточнее города Калининграда.

Абсолютная высота аэродрома (наивысшая точка поверхности ИВПП) составляет + 13,5 м.

Геодезические координаты контрольной точки аэродрома:

- широта северная - 54° 53' 23";

- долгота восточная - 020° 35' 40".

Номер часового пояса – 2. Местное время: - Т (UTC) + 2 часа (зимой), + 3 часа (летом).

Магнитное склонение: + 2° 47'.

Аэродром Калининград соответствует классу «В». По «Нормам летной годности к эксплуатации гражданских аэродромов» п. 2.1 класс аэродрома определяется длиной ИВПП.

Аэродром допущен к эксплуатации по минимуму посадки по 1 категории ИКАО с МК пос. = 243°, что подтверждается сертификатом МАК № 021 А-М со сроком действия до 29.12.08.

Летное поле имеет форму неправильного многоугольника с наибольшими размерами 3300 x 1100 м.

На аэродроме имеется одна ИВПП 24/06 размером 2500 x 45 м с искусственным покрытием:

- от порога 24 в сторону КТА 500 м – железобетон толщиной 24 см;
- оставшиеся 2000 м – асфальтобетон 7 см, сетка «ХаТелит-С» 40/17, асфальтобетон БМ 6-16 см, армобетон 22 см, цементобетон 20 см.

ИВПП залегает с истинными путевыми углами 65° 47' / 245° 47'. Магнитные курсы взлета и посадки установлены 63° и 243° для порогов 06 и 24 соответственно. Абсолютная высота порогов ВПП:

- порог 06 - 13,05 м;
- порог 24 - 9,38 м.

Летная полоса (ЛП) включает ИВПП и простирается за концом ВПП 24/06 на 150 м. ЛП простирается в поперечном направлении по обе стороны от оси ВПП и симметрично ей на всем протяжении ЛП на 300 м.

Часть ЛП, расположенная по обе стороны от оси ВПП, подготовлена и спланирована на расстояние 80 м в каждую сторону таким образом, что сведен к минимуму риск повреждения ВС при приземлении с недолетом или при выкатывании за пределы ВПП.

Часть ЛП, расположенная перед порогами ВПП, укреплена на всю ширину ВПП на расстоянии 50 м, в целях предотвращения эрозии и защиты приземляющихся ВС от удара о торец.

На ВПП имеются свободные зоны длиной 400 м (порог 24) и 200 м (порог 06) шириной 150 м с обоих курсов. Расстояние от продолжения оси ИВПП до боковых границ свободных зон составляет 75 м.

Концевые полосы торможения на аэродроме отсутствуют.

1.11. Бортовые самописцы

Самолет был оборудован аварийным регистратором звуковой информации (магнитофоном) FAIRCHILD A-100, установленным в хвостовой части фюзеляжа (задний багажный отсек). Магнитофон (CVR) осуществлял регистрацию акустической информации по трем каналам (левое рабочее место, правое рабочее место, открытый микрофон) и по каналу времени в течение последних 30 минут полета.

После АП голосовой самописец находился на своем штатном месте и повреждений не имел. Запись переговоров сохранилась в удовлетворительном состоянии и была использована при анализе причин АП.

Самолет был оборудован эксплуатационной системой регистрации Honeywell, установленной в отсеке радиооборудования (район центроплана), и аварийным бортовым регистратором параметрической информации Honeywell Model UFDR, установленным в хвостовой части фюзеляжа (район кухни).

Наличие зарегистрированной параметрической информации позволило оценить состояние и работоспособность авиационной техники, а также проанализировать действия экипажа до и в процессе возникновения и развития аварийной ситуации.

1.12. Сведения о состоянии элементов воздушного судна и об их расположении на месте происшествия

Первое касание ВС о поверхность ВПП произошло нижней частью мотогондолы правого двигателя - на удалении 340 м от торца и правее оси ВПП на 3 м.

Следов касания мотогондолы левого двигателя и фюзеляжа о ВПП в данном месте не было выявлено, что свидетельствует о наличии правого крена ВС на момент первого касания.

След от скольжения правой мотогондолы по асфальтобетонному покрытию ВПП характеризовался незначительными, но визуальными различиями повреждениями поверхности покрытия ВПП. Направление следа, на всем его протяжении, оставалось параллельным оси ВПП. Протяженность следа составляла 160 м (до удаления 500 м от торца), далее след прерывался, что свидетельствовало об отделении в этом месте ВС от ВПП.

Второе касание ВС о поверхность ВПП произошло через 100 м после отделения, на удалении 600 м от торца.

Второе касание происходило в два этапа следующим образом:

- первоначально одновременное касание нижними частями мотогондол (левого двигателя - 7м левее оси ВПП; правого двигателя - 3 м правее оси ВПП) с последующим движением ВС вдоль оси ВПП со скольжением на мотогондолах;

- затем, через 30 м от точки касания мотогондолами, произошло касание нижней частью фюзеляжа.

Дальнейшее движение по поверхности ВПП продолжалось в «трехточечном» положении (на мотогондолах и нижней части фюзеляжа) до момента остановки самолета.

Раздельное положение следов точек касания мотогондол и фюзеляжа в момент второго контакта ВС с ВПП обусловлено сочетанием нескольких факторов:

- геометрическими параметрами конструкции ВС (нижняя поверхность фюзеляжа расположена выше от земли, чем нижняя поверхность мотогондол);

- возникновением, при касании мотогондол о ВПП, момента инерции «на пикирование», обусловленного силами трения гондол о ВПП;

- особенностями продольной балансировки ВС при выполнении посадки с не полностью выпущенными закрылками (приземление на повышенной скорости с углами отклонения штурвала «на себя» несколько меньшими, чем в штатной ситуации);

- конструктивным расположением мотогондол впереди стоек основного шасси, а также положением центра тяжести ВС позади мотогондол. При касании ВПП мотогондолами (при убранных шасси) это обуславливает нарастающее по мере падения скорости кабрирование, продолжающееся до момента касания ВПП нижней частью фюзеляжа;

- деформацией мотогондол в течение некоторого (хотя и короткого) промежутка времени.

Движение ВС по ВПП, с опорой на мотогондолы и нижнюю заднюю часть фюзеляжа, осуществлялось в общем направлении вдоль осевой линии, с незначительным отклонением.

На удалении 1780 м от начала ВПП (за 720 м до ее конца), самолет остановился с опорой на мотогондолы и заднюю нижнюю часть фюзеляжа (район заднего багажника). Положение самолета на момент остановки:

- продольная ось самолета - под углом 6° влево относительно оси ВПП (примерно с $МК=237^\circ$);

- мотогондола левого двигателя - 3,5 м левее оси ВПП, мотогондола правого двигателя - 6,5 м правее оси ВПП, боковое расстояние крайней задней точки фюзеляжа - 3 м правее оси ВПП.

Движение самолета по ВПП сопровождалось отделением фрагментов несилевых элементов конструкции обшивки мотогондол и фюзеляжа, соприкасавшихся с поверхностью ВПП, и нарушением лакокрасочного покрытия конструкции самолета снизу.

На месте остановки ВС, в районе мотогондол, произошел разлив незначительного количества масла.

1.13. Медицинские сведения и краткие результаты патолого-анатомических исследований

По результатам исследования проб, взятых у КВС и второго пилота в здравпункте а/п Храброво после АП, в их крови следов алкоголя не обнаружено.

1.14. Данные о выживаемости пассажиров, членов экипажа и прочих лиц при авиационном происшествии

Экипаж и пассажиры находились на своих штатных местах и были пристегнуты ремнями безопасности. Подготовка к аварийной посадке не объявлялась, так как этого не требуется при посадке с закрылками, выпущенными в непосадочное положение. Бортпроводниками была дополнительно проверена правильность фиксации привязными ремнями пассажиров. После приземления самолета никто из находившихся на борту не пострадал. Все самостоятельно покинули самолет.

1.15. Действия аварийно-спасательных и пожарных команд

В связи с тем, что авиационное происшествие произошло в процессе посадки самолета и в пределах видимости, сигнал «Тревога» (по докладу диспетчера старта) был объявлен руководителем полетов в 19 часов 17 минут по громкоговорящей связи.

Примечание: после появления самолета из облаков, диспетчер СДП визуально контролировал дальнейший заход на посадку по посадочным фарам. Ввиду того, что было темное время суток и шел ливневой дождь, диспетчер не мог видеть положение стоек шасси на самолете.

В момент касания ВПП диспетчер заметил искры с правой стороны фюзеляжа и доложил руководителю полетов: «Он разулся!». Руководитель полетов уточнил: «Кто разулся?». Диспетчер СДП ответил: «У 794 искры полетели, он разулся, похоже» и повторил: «У него искры там летели». После чего РП передал сигнал «Тревога» аварийно-спасательным расчетам аэропорта: пожарно-спасательным, медицинскому, оперативной смене центра организации технического обслуживания КИТО, службе организации перевозок, аэродромной службе, службе спецтранспорта, службе авиационной безопасности и линейному отделению внутренних дел на транспорте.

В 19 часов 18 минут к месту АП выехали три пожарных автомобиля аэропорта с расчетами.

В 19 часов 19 минут, после прибытия на место АП, расчеты приступили к ликвидации последствий АП, осуществляя охлаждение двигателей, крыла и фюзеляжа распылен-

ными водными струями без использования пенообразователя. Остальные службы аэропорта выехали на место АП в установленное нормативное время.

В 19 часов 43 минуты аварийно-спасательные работы были закончены, после чего на месте АП была выставлена охрана.

Действия аварийно-спасательных команд на месте АП были правильными и проводились в соответствии с требованиями РПАСОП ГА - 91.

1.16. Испытания и исследования

1.16.1. Комиссией по научно-техническому обеспечению расследования авиационных происшествий МАК были выполнены работы по расчету и построению траектории полета самолета. Кроме того, была исследована параметрическая информация эксплуатационного и аварийного регистраторов, а также информация звукового бортового регистратора. Выполнен анализ действий членов экипажа и факторов, которые могли оказать влияние на возникновение и развитие аварийной ситуации.

Материалы и полученные результаты отражены в «Отчете по результатам исследований обстоятельств АП с самолетом Boeing-737-300 EI-DON 01.10.08 авиакомпании «КД авиа» в а/п Калининград», утвержденном Председателем КНТОР АП МАК 28.07.09.

1.16.2. В связи с тем, что в процессе расследования при многократных наземных проверках дефект по выпуску закрылков при посадке в а/п Калининград не проявился (не дали результаты и работы, проведенные по стандартным программам поиска неисправности, рекомендуемым Руководством по техническому обслуживанию), комиссией было принято решение о проведении дополнительных исследований.

С этой целью, в лабораторию по оценке качества оборудования компании Boeing в г. Сиэтле, были направлены два датчика (трансммитера) положения закрылков и два указателя (индикатора) положения закрылков. По результатам исследований был подготовлен отчет от 30.06.09 № 10655R.

В процессе исследований было установлено, что на внутренней части привода и корпуса датчика положения левых закрылков, за уплотнительным герметичным кольцом, присутствует влага. Эксперимент показал, что после выдерживания датчика в условиях низких температур в показания датчика вносятся значительные погрешности.

1.17. Информация об организациях и административной деятельности, имеющих отношение к происшествию

1.17.1. Открытое акционерное общество «КД авиа» имеет Сертификат эксплуатанта № 454, выданный УНЛД ФСНСТ Минтранса России 10.08.05. и действительный до 20.03.10.

Перевозка воздушным транспортом пассажиров выполняется ОАО «КД авиа» на основании лицензии № ПП 0180, выданной Росавиацией 16.05.08, и действительной до 16.05.13.

Перевозка воздушным транспортом грузов осуществляется ОАО «КД авиа» на основании лицензии № ПП 0181, выданной Росавиацией 16.05.08, и действительной до 16.05.13.

Контроль за деятельностью ОАО «КД авиа» осуществляется Северо-Западным МРТУ ВТ Росавиации Минтранса России.

1.17.2. Последнее периодическое техническое обслуживание самолета по форме 1С, 2С, 4С выполнялось ТОО «АТС of АТА» (Aviation Technical Center of Almaty International Airport) г. Алматы.

Вышеназванная организация имеет Сертификат EASA на выполнение соответствующих работ (ТО ВС Б-737-200, 300, 400), выданный Европейским агентством по авиационной безопасности EASA.145.01.60 от 23.05.06. Сертификат был одобрен ФСНСТ Минтранса РФ (протокол от 12.09.06 № 6.6-392 ГА).

1.18. Дополнительная информация

1.18.1. В процессе расследования была проведена дополнительная проверка системы уборки/выпуска закрылков, которая выполняется при периодическом ТО (Base Maintenance).

В результате проверки был выявлен износ червячных пар (винт-гайка) винтовых механизмов № 4 и № 5 сверх допустимых пределов (норма – 0,0095 дюйма, факт: № 4 - 0,0115 дюйма, № 5 - 0,010 дюйма), у остальных подъемников степень износа приближалась к предельным значениям.

Примечание: *определить наличие повышенного износа червячных пар винтовых механизмов в процессе эксплуатации ВС и в ходе оперативного технического обслуживания не представлялось возможным, т. к. проверка состояния винтовых механизмов требует специального оборудования и инструмента (C27030-34 BACKLASH TOOL ASSEMBLY) и предусмотрена при выполнении периодического ТО 4С-Check (16000 часов).*

Последнее периодическое обслуживание по форме 4С было выполнено 23.08.07 в г. Алматы, ТОО «АТС of АТА» (Aviation Technical Center of Almaty International Airport) при наработке 46086 часов, 38854 посадки (сертификат передачи в эксплуатацию от 23.08.07).

Периодическая проверка скольжения червячной пары винтовых

подъемников (Flap Ballscrew Backlash Test) производилась при выполнении 4C-Check 31.07.07.

По информации исполнителя (ТОО «ATC of ATA»), в процессе выполнения этих работ каких-либо дефектов или отклонений выявлено не было, т. е. размеры износа на момент проверки не превышали допустимые. Следует отметить, что при выполнении работ ведутся рабочие записи регистрации величины отклонений для их дальнейшего сравнения с последующими пятикратными проверками и анализом результатов величины отклонений. В случае выявления недопустимой величины отклонения выписывается «Non Routine Card» (дефектная ведомость) с записью величины отклонения для последующей корректировки. При отсутствии отклонений рабочие записи не сохраняются.

Таким образом, организация - исполнитель не смогла предоставить записи результатов замеров износа червячных пар после выполнения периодического ТО 4C-Check (16000 часов).

С момента выполнения 4C-Check прошло 13 месяцев, за которые ВС налетало 2428 часов 1095 циклов, что составило только 10 % межпроверочного интервала, а с момента ремонта (overhaul) подъемники наработали 6917 часов 3821 цикл. Согласно информации специалистов фирмы «Boeing», в случае полного выполнения формы 4C-Check и дальнейшего качественного технического обслуживания винтовых механизмов закрылков, чрезмерный износ маловероятен.

1.18.2. В ходе расследования комиссией были проанализированы материалы 14 инцидентов, связанных с асимметрией закрылков на самолетах Boeing 737 (модели 200, 300, 400, 500) в авиакомпаниях РФ за 2006 – 2009 год. Как показал анализ, ни один из этих инцидентов не сопровождался реальным рассогласованием закрылков. Из рассмотренных инцидентов 5 инцидентов были повторными, то есть после выполнения профилактических работ и контрольной проверки, вновь проявлялся отказ системы индикации положения закрылков.

1.19. Новые методы, которые были использованы при расследовании

Расследование проводилось по стандартной процедуре.

2. Анализ

При анализе использовались: запись бортового параметрического самописца, запись внутрикабинных переговоров членов экипажа и переговоров экипажа с диспетчерами службы УВД, объяснительные членов экипажа, протоколы опросов членов экипажа и диспетчеров службы УВД, кроки места происшествия, материалы работы подкомиссий и рабочих групп, а также «Отчет КНТОР АП МАК» от 28.07.09 и Отчет Boeing от 30.06.09 № 10655R.

Установлено следующее.

После взлета из а/п Барселона (16:18) самолет занял эшелон 34000 ft в 16:40:30. Полет на эшелоне проходил в автоматическом режиме, с включенным автопилотом и автоматом тяги. Экипажем использовались основные режимы автопилота – LNAV (режим горизонтальной навигации) и VNAV (режим вертикальной навигации), а также HDG SELECT (режим выхода на заданный курс). Во время полета на эшелоне (в 16:49:18) зарегистрировано ручное выключение АТ на время около 1 минуты.

Примечание: *кратковременное ручное отключение АТ было связано с контролем экипажем параметров работы двигателей при полете на эшелоне.*

В 18:00:20 самолет сменил эшелон и занял 35000 ft. В 18:25:00 произошла еще одна смена эшелона, был занят эшелон 33000 ft. При смене эшелонов экипаж задействовал режим автопилота V/S (режим заданной вертикальной скорости). В боковом канале использовался режим LNAV.

Информация о входе ВС рейса KNI 794 в воздушное пространство, контролируемое Калининградским центром ОВД, была получена от диспетчера а/п Варшавы в 18:19:30. В информации было отмечено, что расчетное время входа рейса KNI 794 в зону ответственности Калининградского центра ОВД в 18:50 над географической точкой GOMED в снижении до эшелона FL150.

В 18:48:14 экипаж доложил о входе в зону: «Калининград Контроль, Калининградский 794, добрый вечер, снижаюсь, эшелон 150, подхожу к Гомеду, на схему в 59-ю минуту, запасной Рига». Пилотирование ВС осуществлял второй пилот (Pilot flying, PF), контролируемые функции выполнял КВС (Pilot monitoring, PM).

Примечание: *предварительно экипаж выполнил технологические процедуры по предпосадочной подготовке кабины и произвел расчет посадочных характеристик. Посадочная масса к расчетному времени посадки должна была составлять 51600 кг (при максимально допустимой посадочной массе ВС согласно FCOM - 51709 кг). Расчетная центровка ВС на посадку должна*

была составлять 21,59% (при диапазоне допустимых эксплуатационных центровок 5% - 33%). Выполнение посадки экипаж планировал выполнять с закрылками, выпущенными в положение 30°. Расчетная скорость захода на посадку на глиссаде составляла – 140 kt, скорость ухода на второй круг - 150 kt.

Диспетчер РЦ в 18:48:26 выдал экипажу условия снижения: «Калининградский 794, Калининград Контроль, добрый вечер. Посадочный 243, с курсом к третьему, снижайтесь эшелон 60, на 70-м работайте с Кругом 126,0».

Снижение производилось в автоматическом режиме, с использованием режимов автопилота LNAV и VNAV.

В 18:51:20 экипажем была включена ПОС воздухозаборников левого и правого двигателей, которая оставалась включенной до окончания полета.

В 18:53:51 при пересечении эшелона FL70 экипаж доложил диспетчеру ДПК: «Калининград - Круг, Калининградский 794, добрый вечер, 70-й пересекаю, снижаюсь 60-й, информацию, погоду имею, 987, заход директорный ».

После получения разрешения диспетчера: «Добрый вечер, Калининград 7-9-4, Калининград Круг. Заход разрешаю, эшелон перехода 1800, QFE 987 миллибар, снижайтесь 400 к третьему», экипаж подтвердил получение информации: «400 к третьему снижаюсь, QFE 9-8-7. Калининград 7-9-4» и продолжил снижение. В 18:54:24 диспетчер передал экипажу информацию о фактических метеоусловиях в аэропорту: «Калининград 7-9-4, за 54 минуты видимость 2100, ливневой дождь, нижний край 240, и ветер 180 градусов 5, порывы 10». Экипаж подтвердил получение информации.

В 18:55:09 экипажем был задействован режим автопилота LEVEL CHANGE (смена эшелона) и режим HDG SELECT. В это время самолет находился на высоте около 6400 ft. При смене режимов автопилота экипаж озвучивал показания FMA.

В 18:55:15 экипаж доложил о прохождении эшелона перехода: «Калининград 7-9-4 на эшелоне перехода давление 9-8-7 установил».

Полет проходил в условиях умеренной турбулентности, на что указывало замечание второго пилота: «Она видишь, плюс – минус 5 узлов, носится туда – обратно». Нормальная перегрузка при этом менялась в диапазоне 0,74 – 1,2 единицы.

Таким образом, до момента начала выпуска закрылков полет проходил штатно, замечания экипажа по работе авиационной техники отсутствовали.

В 18:58:41 второй пилот дал команду: «Flaps 1», после чего закрылки заняли положение 1°. Выпуск закрылков проходил синхронно, приборная скорость в момент выпуска закрылков составляла 220 kt.

Примечание: согласно AFM самолета Boeing-737, максимально допустимая скорость полета с закрылками, выпущенными в положение 1, составляет 230 kt.

В 18:58:49 автопилот перешел в режим стабилизации высоты (400 м, высота круга), АТ перешел в режим MCP SPEED (режим выдерживания заданной скорости), после чего РУД двигателей им были переведены на режим «малый газ» и скорость стала уменьшаться до 190 kt. При изменении режимов работы АП и АТ, озвучивание показаний FMA (изменение режимов полета) экипажем не выполнялось.

После установки РУД в положение менее 10°, в 18:58:50 сработала звуковая сигнализация Landing Gear Warning Horn (предупреждение об убранном положении шасси при выпущенных закрылках).

Примечание: согласно FCOM самолета Boeing-737, сигнализация Landing Gear Warning Horn срабатывает, если при убранных шасси и закрылках, выпущенных на угол от 1° до 15°, РУДы будут находиться в положении между малым газом и 10°. У экипажа имеется возможность отключить сигнализацию кнопкой Horn Cutout. Эта кнопка не отключает сигнализацию полностью, а лишь прекращает ее звучание для текущих условий. Сброс текущих условий (например, перевод РУД в положение более 10°) и наступление новых условий срабатывания, вызовет повторное срабатывание сигнализации.

Экипаж выключил звуковую сигнализацию, что подтверждается ее звучанием в течение лишь 2 секунд, в то время как условия для срабатывания сохранялись в течение 20 секунд. После этого РУДы переместились в положение более 10°.

Примечание: согласно FCOM самолета Boeing-737 (Landing Procedure), при стандартном заходе первоначально требуется выпустить закрылки в промежуточное положение. Выпуск шасси и выпуск закрылков в положение 15° выполняется при активации Glide Slope. Таким образом, звучание сигнализации Landing Gear Warning Horn может происходить практически в каждом полете. Анализ предыдущей посадки самолета Boeing-737-300 EI-DON показал, что при заходе в а/н Барселона, условия срабатывания сигнализации Landing Gear Warning Horn сохранялись в течение более 3 минут. Следует отметить, что в случае выпуска закрылков на 15° и положении РУД менее 30°, а также при закрылках, выпущенных в положение более 15° и убранных шасси, сигнализация Landing Gear Warning Horn кнопкой Horn Cutout уже не выключается.

Самолет подходил к третьему развороту с курсом около 40°, высота полета соответствовала высоте круга. При выполнении третьего разворота экипаж приступил к выпуску закрылков в положение 5 – второй пилот: «Flaps 5 сейчас», КВС: «Speed checked, flaps 5». Экипаж проконтролировал положение закрылков, о чем свидетельствовал доклад КВС: «Синхронно». В 18:59:20 закрылки синхронно заняли положение 2°, однако далее, согласно данным FDR, правые закрылки продолжили движение на выпуск, в то время как левые - остались в положении 2°. В этот момент самолет находился в правом крене около 24°. К 18:59:24 правые закрылки (по данным FDR) вышли в положение 3°, после чего выпуск закрылков прекратился.

Примечание: анализ имеющейся информации показал, что реального рассогласования закрылков в полете не было, а данная ситуация явилась следствием отказа системы индикации положения закрылков¹. Это подтверждается и тем фактом, что, несмотря на зарегистрированное рассогласование закрылков, кренение и разворот самолета отсутствовали. Подобная ситуация неоднократно проявлялась при эксплуатации самолетов типа Boeing-737 и в других авиакомпаниях. Как и в данном случае, в других полетах реального рассогласования закрылков не было, имел место отказ системы индикации.

В результате исследования датчиков и указателей положения закрылков самолета Boeing-737-300 EI-DON, проведенного на фирме Boeing, было установлено, что наиболее вероятной причиной отказа системы индикации закрылков явилась некорректная работа левого датчика положения закрылков (Flap Position Transmitter) в результате попадания в него влаги из-за негерметичности. Данный дефект проявлялся только при воздействии на датчик низких температур; при комнатной температуре левый датчик положения закрылков функционировал в соответствии с техническими требованиями.

Остановка закрылков произошла в результате срабатывания системы блокировки перемещения закрылков. В случае расхождения стрелок указателя положения левых и правых закрылков более установленной величины выдается сигнал, переводящий клапан гидропривода закрылков в режим кольцевания. Сравнивающее устройство положения за-

¹ Здесь и далее по тексту отчета, когда говорится о различном положении закрылков, это относится только к показаниям системы индикации. Фактическое положение закрылков было симметричным и соответствовало индицируемому положению правого закрылка.

крылков левого и правого крыла расположено в указателе положения закрылков (Flap Position Indicator). Устройство срабатывает, если угол расхождения стрелок на указателе положения закрылков составляет 22 ± 5 градусов. Шкала указателя имеет большую нелинейность, поэтому расхождение стрелок в 22° на начальной стадии выпуска закрылков соответствует реальному расхождению закрылков в $\sim 1^\circ$, а на заключительной стадии выпуска - в $\sim 10^\circ$.

В 18:59:34 КВС определил нештатное положение закрылков: «Так, Flaps 2?»;

- 18:59:37 второй пилот: «Flaps 2?»;

- 18:59:38 КВС: «Disagree?».

Экипаж практически сразу определил индикацию нештатного положения закрылков, что свидетельствовало о постоянном контроле за стрелками указателя положения закрылков, вероятно, в связи с предыдущим дефектом в этой системе.

Примечание: *рассогласование закрылков при заходе на посадку на самолете Boeing-737-300 EI-DON зарегистрировано в одном из предыдущих полетов 01.10.08 (за два полета до аварийного). В том случае закрылки, согласно данным системы регистрации, выпустились синхронно на величину 15° . В процессе дальнейшего выпуска, левые закрылки остались в положении 15° , а правые заняли положение 19° , после чего выпуск закрылков прекратился. Кренение и разворот самолета при этом отсутствовали. Посадка была выполнена с закрылками, выпущенными на 15° .*

В предыдущем полете (рейс Калининград – Барселона) данный отказ не проявлялся, закрылки выпускались синхронно и на заданный угол.

После определения рассогласования в системе выпуска закрылков, активное пилотирование и ведение радиосвязи осуществлял КВС:

- 18:59:52 КВС: «Так, I have control. Trailing edge disagree, checklist, пожалуйста».

Примечание: *Trailing edge disagree – неисправность в системе выпуска/уборки закрылков, когда фактическое положение закрылков не соответствует положению рычага выпуска закрылков.*

Первоначально, КВС ошибочно определил неисправность «disagree», вместо «asymmetry». В дальнейшем, второй пилот правильно выбрал нужный пункт рекомендаций QRH при асимметрии выпуска закрылков.

В дальнейшем экипаж приступил к выполнению технологических операций, предусмотренных QRH Боинг 737-300 EI-DON п. 9.18, и принял решение установить рычаг вы-

пуска/уборки закрылков в ближайшее положение, где не было асимметрии, т. е. в положение 2 (данные действия соответствовали рекомендациям FCOM самолета Boeing-737-300).

Третий разворот был закончен в 19:00:03, полет проходил на высоте круга, приборная скорость составляла около 180 kt.

В 19:00:08 КВС принял решение пройти над полосой без снижения: «Так, снижаться сейчас не будем, с проходом пройдем, подготовимся».

В 19:01:44 (через 2 мин 20 сек после остановки закрылков), согласно данным системы регистрации, закрылки вернулись в положение 2°.

Примечание: уборка закрылков, при срабатывании системы блокировки, могла произойти после восстановления работоспособности гидропривода уборки/выпуска закрылков. При срабатывании системы блокировки перемещения закрылков (гидравлическая жидкость не поступает в систему перемещения закрылков) перемещения закрылков с помощью гидравлической системы не происходит до тех пор, пока показания датчиков положения левых и правых закрылков (стрелок на индикаторе) не будут в допустимых пределах. Как только это произойдет, подача гидравлической жидкости в систему перемещения закрылков восстановится, и закрылки будут перемещаться к положению, заданному рычагом управления. Наиболее вероятно, что датчик положения левых закрылков выдал правильную информацию (имел место «плавающий» отказ) в канале указателя положения закрылков. Датчик положения закрылков конструктивно включают в себя три сельсин-датчика, при этом информация, поступающая на указатель положения закрылков в кабине экипажа и информация, регистрируемая бортовой системой регистрации (DFDR) снимается с разных сельсин-датчиков. Указатель положения закрылков получает информацию от сельсин-датчика положения закрылков, а DFDR получает информацию от сельсин-датчика автопилота. Цепи трех сельсин-датчиков положения закрылков между собой электрически не связаны, т.е. информация, зарегистрированная DFDR, может не отражать реального положения стрелок индикатора положения закрылков в кабине экипажа. В процессе первой попытки выпуска закрылков, системой DFDR не зарегистрировано перемещения левых закрылков из положения 2. Это могло быть связано как с некорректной работой левого сельсин-датчика автопилота, так и с недостаточной частотой опроса данных системой DFDR ввиду быстротечности процесса уборки закрылков из

положения 3 в положение 2.

При схождении стрелок указателя работоспособность гидравлической системы закрылков восстановилась, и закрылки переместились в положение, соответствующее положению рычага выпуска/уборки закрылков (в данном случае в положение 2).

В 19:01:48 КВС проконтролировал положение закрылков и принял решение попробовать повторно выпустить закрылки в положение 5: «Так, на 2 выпустились, Леха. Давай на 5».

Примечание: *согласно QRH самолета Боинг-737-300, раздел «Non-Normal Checklist Use» п. CI.2.6, КВС имел право на самостоятельное решение в случае возникновения нештатных ситуаций.*

В дальнейшем, согласно показаниям системы регистрации, правые закрылки заняли положение 4°, левые закрылки, по-прежнему, оставались в положении 2°. Таким образом, наиболее вероятно, произошло повторное срабатывание системы блокировки перемещения закрылков из-за индикации рассогласования правых и левых закрылков.

В 19:01:58 последовала команда КВС: «Отставить» и «Два», так как, согласно данным системы индикации, правые закрылки заняли положение 4°, а левые, по-прежнему, остались в положении 2°. Второй пилот подтвердил: «Flaps 2» и «Все, Flaps 2 оставляем, все, не будем больше. Давай доложи». К этому времени самолет выполнил четвертый разворот и вышел на курс 242°, приборная скорость составляла около 180 kt. Следует отметить, что AFM не содержит рекомендованных скоростей для полетов с закрылками 2, поскольку данное значение не сертифицировано для взлета и посадки. Согласно QRH скорость при выполнении захода на посадку с закрылками 2° должна выдерживаться VREF40 + 30 kt (161 kt для фактических условий). Полет проходил в автоматическом режиме с задействованными режимами автопилота ALT HOLD и HDG SELECT, AT работал в режиме MCP SPEED.

Таким образом, экипаж принял решение на производство посадки с закрылками, выпущенными на 2°, что, в связи с условиями посадки (ночь, ливневые осадки, порывистый боковой ветер, мокрая ВПП), требовало повышенного внимания и создавало дополнительную психо-эмоциональную нагрузку.

В 19:02:05 экипаж доложил диспетчеру: «Калининград 7-9-4, мы с проходом без снижения пройдем» и на вопрос диспетчера: «Калининград 7-9-4, причина?», передал информацию о неисправности: «Причина у нас – с закрылками проблема». Диспетчер подтвердил получение информации: «7-9-4, понял».

В процессе прохода над полосой второй пилот выполнял расчеты для производства посадки с учетом создавшихся условий.

В 19:05:03, после получения разрешения диспетчера, экипаж приступил к выполнению первого разворота, который выполнялся с правым креном до 26° и был закончен в 19:05:46. К моменту начала первого разворота, через 3 минуты 10 секунд после повторной остановки закрылков, на параметрическом самописце была зарегистрирована уборка правых закрылков в положение 2°. По данным системы FDR положение закрылков стало симметричным и не менялось до окончания полета. Согласно данным системы регистрации параметров полета, к моменту начала уборки правых закрылков с 4° (за 2 сек до начала уборки) левые закрылки выпустились в положение 4°. Из положения 4° в положение 2° правые и левые закрылки убрались синхронно. Такое резкое и скачкообразное изменение параметров также свидетельствует о неисправности системы индикации положения закрылков (см. Приложение, рис. 3). При правильной индикации положения левых закрылков, работоспособность гидросистемы уборки/выпуска закрылков восстановилась, и закрылки штатно убрались в положение 2, соответствующее положению рычага уборки/выпуска закрылков, которое, судя по переговорам, было установлено экипажем ранее.

В процессе выполнения первого разворота, после запроса диспетчера: «Калининград 7-9-4. Как обстановка на борту?», КВС доложил: «На борту обстановка нормальная. Мы сейчас выпустили закрылки на 2. В положение 2 и выполняем Check list».

В 19:06:33 был начат второй разворот с правым креном до 26°. В 19:07:16 самолет вышел на курс 62°, полет выполнялся в автоматическом режиме, на 2 км левее схемы, приборная скорость составляла 180 kt, закрылки находились в положении 2°, шасси оставалось в убранном положении.

В процессе следования к третьему развороту, экипаж выполнил расчет потребной и располагаемой посадочных дистанций (второй пилот: «...Короче, нам полосы хватает...»).

Примечание: *выполняя дополнительные расчеты по сборнику QRH, экипаж допустил ошибку в определении посадочной скорости, рассчитав ее как 172 kt, вместо 161 kt. Также неправильно экипаж рассчитал потребную дистанцию – 6350 ft, вместо 4240 ft. В дальнейшем, испытывая, по-видимому, неуверенность в своих расчетах, экипаж повторно возвращался к ним, что являлось дополнительным фактором, отвлекавшим экипаж от контроля параметров полета и выполнения технологии работы.*

В 19:09:17 экипаж дал указание бортпроводникам на подготовку пассажиров к посадке самолета на повышенной скорости (второй пилот: «В общем, че у нас. Будет короче

у нас посадочка такая – ух. Ну, на большой скорости очень. Так что. Да вон видишь, вот. Так что готовься там». Бортпроводник: «Подготовлены уже»).

В 19:09:55 экипаж начал выполнять третий разворот с правым креном до 27°. Третий разворот был выполнен экипажем преднамеренно позже, чем предусмотрено схемой захода на посадку с курсом 243°, с целью увеличения времени для выполнения маневра захода на посадку. К моменту завершения разворота самолет находился левее схемы на 6 км.

Примечание: *самолет Б-737 EI-DON был оборудован инерциальной системой для определения текущего местоположения ВС. В течение полета происходит накопление ошибки в определении координат самолета (согласно ТУ за 1 час полета до 2 миль). В случае отсутствия коррекции местоположения самолета с использованием наземных радионавигационных средств, что имело место в данном полете, из-за естественного «ухода» инерциальной системы, погрешность может достичь значительной величины². Согласно проведенному анализу ошибка составляла около 3 км. Таким образом, при заходе на посадку в а/п Калининград, бортовая инерциальная система не позволяла выполнить заход с требуемым уровнем точности. Согласно объяснительным, экипаж контролировал свое местоположение по АРК, секундомеру и наземным ориентирам (по локатору). Заход на посадку в целом был выполнен в соответствии со схемой.*

После выхода из третьего разворота экипаж продолжил выполнение Check List согласно сборнику QRH Boeing-737, глава Trailing Edge Flap Asymmetry (в случае асимметричного выпуска закрылков от 1 до 15).

В 19:10:18 последовал доклад второго пилота: «Ground proximity flap/gear inhibit switch as installed. Flap/gear inhibit. Flap/gear inhibit checked». Выполнив это действие, второй пилот выключил сигнализацию закрылков и шасси, переведя тумблеры FLAP INHIBIT и GEAR INHIBIT в положение INHIBIT (положение блокировки голосовой сигнализации GPWS).

Примечание: *на самолетах Boeing-737-300 существует три вида компоновки тумблеров сигнализации системы GPWS на приборной доске второго пилота: три тумблера - FLAP INHIBIT, GEAR INHIBIT, TERRAIN INHIBIT; два тумблера – FLAP/GEAR INHIBIT и TERRAIN INHIBIT; один тумблер –*

² Самолет не был оборудован GPS приемником.

FLAP/GEAR/TERRAIN INHIBIT.

На самолете EI-DON были установлены три тумблера:

- *FLAP INHIBIT*;
- *GEAR INHIBIT*;
- *TERRAIN INHIBIT*.

Из 17 самолетов типа Boeing-737, эксплуатировавшихся авиакомпанией на момент АП, 8 имели три тумблера, 1 – два тумблера, 8 – один тумблер. Несмотря на это, редакция сборника QRH на всех самолетах, включая EI-DON, была одна и та же.

Пункт *Additional Deferred Item* главы *Trailing Edge Flap Asymmetry* имевшейся редакции сборника QRH, в случае несимметричного выпуска закрылков, предусматривал выполнение следующих действий:

- *GROUND PROXIMITY
FLAP/GEAR INHIBIT
switch (as installed)..... FLAP/GEAR INHIBIT*;
- *GROUND PROXIMITY FLAP
INHIBIT switch (as installed)..... FLAP INHIBIT*.

Первое требование применимо для модификации с двумя переключателями, второе – с тремя.

Таким образом, в случае установки (*as installed* – «если установлено») трех тумблеров сигнализации, следовало отключать лишь один - *FLAP INHIBIT*.

Второй пилот, зачитав первое требование, выполнил его механически, выключив два тумблера *FLAP INHIBIT* и *GEAR INHIBIT*, не вникая в дальнейшее изложение текста и в особенности фактической компоновки тумблеров на самолете. Эти действия привели к тому, что при снижении с убранными шасси и закрылками в положении 2°, система GPWS не сработала и не выдала голосовой предупреждающей сигнализации.

Информация о порывах ветра заставила второго пилота усомниться в правильности расчета скорости и посадочной дистанции:

- 19:10:36,9 2П: «Сколько у нас получается?»;
- 19:10:37,4 КВС: «Еще раз посмотри»;
- 19:10:38 2П: «172, 172 получается. Init Ref получается forty сто тридцать один плюс...»;

- 19:10:49 КВС: «Сорок»;
- 19:10:51 2П: «V reference forty plus thirty надо там ставить нам. Плюс 30. То есть получается 161»;
- 19:10:58 КВС: «Так»;
- 19:10:59 2П: «V reference forty plus thirty»;
- 19:11:01 КВС: «Так получается»;
- 19:11:02 2П: «161»;
- 19:11:03 КВС: «161, хорошо».

Таким образом, повторный расчет посадочной скорости был выполнен экипажем правильно, в соответствие с рекомендациями QRH.

После выполнения третьего разворота, в процессе следования к четвертому, обстановка в кабине становилась напряженной, так как после повторного пересчета посадочных параметров, раздел Approach Briefing выполнялся уже в режиме спешки (второй пилот: «Checked. Altimeters. Ой, Approach checklist сразу Altimeters one zero one, a... 9-8-7»).

В 19:11:24 экипаж доложил диспетчеру о выполнении четвертого разворота: «Калининград 7-9-4 на четвертом».

В 19:11:31 последовал доклад второго пилота: «Ну все, дальше landing checklist». Таким образом, вторым пилотом было закончено выполнение карты контрольных проверок до раздела «LANDING CHECKLIST», предполагая выполнить его позже. В дальнейшем, данный раздел («Проверки перед посадкой», куда входил пункт по шасси) экипажем так и не был выполнен.

В процессе выполнения четвертого разворота, экипаж запросил у диспетчера разрешение на выполнение захода на посадку: «Калининград 7-9-4 на четвертом. Заход по маякам, режим директорный, давление 9-8-7 миллибар». Диспетчер разрешил выполнение захода: «Калининград 7-9-4, заход разрешаю, выполняйте четвертый».

В 19:12:04 произошел захват сигнала курсового маяка, режим автопилота сменился с режима HDG SELECT на режим VOR/LOC (захват курсового маяка). После выхода на посадочный курс в 19:12:23 был задействован режим APPROACH (заход на посадку).

Примечание: фактическая погода в а/п Калининград на момент выполнения посадки была следующая: ветер 180°, 7 м/с, видимость 4000 м, слабый ливневой дождь, дымка, облачность значительная 280 м, кучево-дождевая, сплошная 3000 м, температура воздуха + 11°, давление 740 мм рт. ст., полоса мокрая, коэффициент сцепления 0,6.

Во время, когда ВС находилось на предпосадочной прямой перед входом в глиссаду, последовал диалог между членами экипажа:

- КВС: «Приготовиться к уходу на 2-й круг если что»;
- 2П: «Давай, я готов. Flaps, так, еще раз. Go around flaps one ?»;
- КВС: «Flaps one, да»;
- 2П: «Positive rate, gear up»;
- КВС: «Может вообще не будем трогать закрылки? Давай не будем трогать закрылки, так уйдем».

Данный разговор свидетельствовал о том, что во время выполнения действий ранее согласно QRH, КВС не рассматривал вариант выполнения маневра ухода на второй круг.

В 19:14:07 КВС доложил: «Так, подходит глиссада» и второй пилот ответил: «Что, да подходит. Glide slope alive».

Примечание: согласно FCOM самолета Boeing-737, в этот момент экипаж должен был выпустить шасси и закрылки на 15°. В данной ситуации производить выпуск закрылков не требовалось, вместе с тем экипаж не проконтролировал и положение шасси.

Следует отметить, что уже во время первого захода на посадку, при снижении к третьему развороту, уровень психо-эмоционального напряжения экипажа соответствовал высокой степени, что, очевидно, было связано с особенностями предстоящей посадки.

Для анализа психофизиологического состояния пилотов использовались значения частоты основного тона голоса. Эта характеристика речи человека наиболее информативно отражает динамику психо-эмоционального напряжения пилота в процессе выполнения полета.

При высокой степени психо-эмоционального напряжения существенно сужается объем внимания, фрагментируется образ восприятия и закономерно снижается возможность правильной интегральной оценки полетной ситуации, а потому велика вероятность появления ошибочных действий (в частности, пропуск необходимых технологических операций, невыполнение обязательных процедур в полном объеме и т. д.).

В 19:14:23, после активизации режима автопилота G/S (Glideslope), самолет начал снижение по глиссаде. В процессе захода на посадку экипаж озвучивал изменение режимов FMA.

В 19:14:35 в кабине вновь сработала сигнализация Landing Gear Warning Horn, так как АТ перевел РУДы в положение менее 10°, что при убранных шасси и закрылках, выпущенных в положение 2°, привело к созданию условий для срабатывания сигнализации. Прекращение звучания сигнала произошло через 3 секунды, что свидетельствовало о выключении сигнализации экипажем, поскольку РУДы оставались в положении менее 10° около 16 секунд. Таким образом, экипаж выключил предупреждающую сигнализацию, не проконтролировав положение шасси. Данное действие было выполнено автоматически, без анализа создавшейся ситуации. Пилоты привыкли к частому срабатыванию этой сигнализации при заходах в различных аэропортах (особенно там, где схемы предусматривают поздний выпуск шасси) и в данной ситуации действовали по сложившемуся стереотипу. Поскольку закрылки находились в положении 2°, после нажатия кнопки Horn Cutout, звучание сигнализации прекратилось. При дальнейшем снижении положение РУД было больше 10°, что не вызывало звучание сирены.

В процессе снижения по глиссаде основное внимание экипажа было направлено на выполнение приземления на мокрую полосу:

- 19:15:04 2П: «Давай, только это как-нибудь. Можно даже поглубже, мне кажется, сесть.»;

- 19:15:11 2П: «Главное, чтоб без перелета, потому что полоса мокрая».

В 19:15:29 экипаж доложил диспетчеру: «Калининград 794 вошел в глиссаду, к посадке готов» и получил разрешение на производство посадки.

В процессе снижения по глиссаде последовал доклад второго пилота: «Five hundred final flaps thirty cleared to land», который свидетельствовал об отсутствии со стороны экипажа контроля за положением закрылков в данный момент (которые находились не в положении 30°, а в положении 2°) и формальном отношении к выполнению требований «Технологии работы экипажа самолета Боинг-737-300».

Таким образом, в сложных условиях выполнения посадки (ночь, ливневые осадки, порывистый боковой ветер, мокрая ВПП, закрылки в нештатной конфигурации, повышенная скорость захода), экипаж не выпустил шасси и не проконтролировал их положение. Предупреждающая сигнализация GPWS не сработала, поскольку переключатель GEAR INHIBIT был установлен в положение INHIBIT (см. рис. 2).

В 19:16:11 был отключен автопилот, в 19:16:15 - автомат тяги. С этого момента посадка выполнялась в ручном режиме. В момент отключения автопилота самолет находился на высоте 60 м, приборная скорость составляла 160 kt.

Непосредственно перед касанием ВПП (в 19:16:30), в процессе перевода РУД в положение малый газ, произошло очередное срабатывание сигнализации Landing Gear

Warning Horn, которая звучала более 20 секунд и не была отключена экипажем. В данной ситуации пилоты уже не обращали внимания на звуковую сигнализацию.

Самолет коснулся ВПП в 19:16:32 практически без бокового отклонения от ее оси, на скорости 158 kt, с углом тангажа на кабрирование 7°. Вертикальная перегрузка составила 1,22 единицы. Через 3 секунды после касания были выпущены тормозные спойлеры и РУДы переведены в положение реверса двигателей. По зарегистрированной информации, включение реверса не произошло, наиболее вероятно, из-за повреждения створок.

При движении по ВПП самолет незначительно уклонился от осевой линии (максимальное боковое уклонение от оси ВПП составило 4 м). Самолет остановился с курсом 234° на удалении 1440 м от места первого касания (см. рис. 1). Пожара на борту не было.

В процессе пробега по ВПП экипаж не понял, что шасси находятся в убранном положении и выполнял все действия в штатном режиме до прекращения движения самолета:

- 19:17:00 диспетчер: «7-9-4, посадка в 16 минут. Можете на перрон самостоятельно зарулить?»;

- 19:17:05 2П: «Да, можем, 7-9-4».

Экипаж и пассажиры покинули ВС с использованием штатных средств (пассажирского трапа).

3. Выводы и Заключение

Самолет, его системы (за исключением системы уборки/выпуска закрылков), оборудование и двигатели в полете были исправны и работоспособны. Масса и центровка самолета не выходили за установленные ограничения.

Экипаж имел действующие свидетельства специалистов ГА, подтвержденные валидациями авиационной администрации Ирландии.

Подготовка экипажа соответствовала характеру выполняемого задания.

Годовое медицинское освидетельствование экипаж прошел своевременно и по состоянию здоровья был допущен к выполнению полетов без ограничений.

Аэронавигационное обслуживание полёта соответствовало требованиям нормативных документов и не оказало влияния на исход полёта.

Предполетная подготовка по маршруту Калининград-Барселона-Калининград была проведена экипажем в полном объеме, в соответствии с Технологическим графиком подготовки ВС ОАО «КД авиа» и «Технологией работы экипажа самолета Боинг-737-300».

Заход на посадку и посадка осуществлялись ночью, в ливневых осадках, при порывистом боковом ветре, на мокрую ВПП, с закрылками в нештатной конфигурации, на повышенной скорости.

В процессе подготовки к посадке и выпуска закрылков (с 2° на 5°) произошла их остановка из-за рассогласования в показаниях датчиков положения закрылков (отказ датчика положения левых закрылков). Реального рассогласования закрылков не было.

Выполняя требования QRH (в связи с ложной индикацией асимметрии закрылков), экипаж выключил сигнализацию закрылков (правильно) и шасси (неправильно) системы GPWS. Выключение сигнализации шасси привело к тому, что система GPWS не сработала в дальнейшем и не выдала голосовой предупреждающей сигнализации о невыпущенном положении шасси.

Рекомендации экипажу в пункте Additional Deferred Item главы Trailing Edge Flap Asymmetry сборника QRH, находившегося на борту самолета Боинг-737-300 EI-DON, не специализированы для компоновки конкретного борта, а описывают действия членов экипажа при возможных компоновках тумблеров системы GPWS для данного типа ВС.

Экипаж не выполнил требования карты контрольных проверок раздел «LANDING CHECKLIST» («Проверка перед посадкой», куда входил пункт по выпуску шасси).

В результате нарушений «Технологии работы экипажа самолета Боинг-737-300» и невыполнения в полной мере требований QRH, экипаж не выпустил шасси и не проконтролировал их положение, что привело к посадке самолета с невыпущенными шасси.

Экипаж дважды выключал звуковую сигнализацию Landing Gear Warning Horn, сигнализирующую о непосадочном положении закрылков и невыпущенных шасси (при перемещении РУД в положение менее 10°), не проконтролировав при этом положение шасси. Привычка к частому срабатыванию этой сигнализации при обычных заходах в различных аэропортах (где схемы захода предусматривают поздний выпуск шасси), явилась причиной формирования отрицательного стереотипа.

При заходе на посадку уровень психо-эмоционального напряжения экипажа соответствовал высокой степени, что, очевидно, было связано с особенностями выполнения предстоящей посадки (ночь, ливневые осадки, порывистый боковой ветер, мокрая ВПП, закрылки в нештатной конфигурации, повышенная скорость захода).

Действия аварийно-спасательных расчетов а/п Калининград и ОАО «КД авиа» были своевременными и правильными.

Заключение

Причиной аварии явилась посадка самолета с невыпущенными стойками шасси, что привело к повреждениям конструкции ВС и двигателей, и было обусловлено сочетанием следующих неблагоприятных факторов:

- ошибочное выключение вторым пилотом сигнализации шасси (голосовой) системы GPWS, что явилось следствием неправильного выполнения рекомендаций QRH по отключению сигнализации закрылков при их несимметричном выпуске;

- наличие на борту самолета Боинг-737-300 EI-DON сборника QRH, содержащего в пункте Additional Deferred Item главы Trailing Edge Flap Asymmetry, рекомендации экипажу, которые не специализированы для компоновки конкретного борта;

- нарушение «Технологии работы экипажа самолета Боинг-737-300» и невыполнение требований QRH (раздел «LANDING CHECKLIST»), в результате чего экипаж не выпустил шасси и не проконтролировал их положение;

- формирование у экипажа отрицательного стереотипа на срабатывание звуковой сигнализации Landing Gear Warning Horn (сигнализация об убранных шасси при выпущенных закрылках) при заходе на посадку, в результате чего экипаж неоднократно отключал ее без контроля положения шасси;

- неудовлетворительное взаимодействие в экипаже, выразившееся в отсутствии контроля выполнения требований FCOM и QRH, при возникновении и развитии особой ситуации.

4. Недостатки, выявленные в ходе расследования

4.1. Вторым пилотом проходил переучивание на тип Боинг-737 в ноябре 2006 года в Центре «FLIGHT TRAINING INTERNATIONAL» (FTI) г. Денвер, штат Колорадо (США). По информации Ространснадзора и Росавиации, указанный Центр FTI не имел в 2006 году одобрения авиационных властей России, как того требует глава 4 ФАП «Сертификация авиационных учебных центров», утвержденных приказом ФАС РФ от 23.01.99 № 23.

В процессе переучивания, второй пилот, не имевший самостоятельного налета после окончания летного училища, не получил ни одного замечания от инструкторов Центра FTI. Это является нехарактерным при выполнении 7 сессий на неподвижном и 8 сессий на подвижном тренажерах при переучивании на принципиально новый тип ВС.

Полученная информация позволяет предположить формальное отношение инструкторов указанного Центра к переучиванию.

4.2. В Калининградском центре ОВД филиала «Аэронавигация Северо-Запада» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» из-за объединения секторов обслуживания, секторы «Круга», «Посадки», «Старта» и «Руления» работают на одной частоте, что загружает эфир и создает проблемы с радиообменом экипаж-диспетчер, особенно в периоды массовых вылетов и прилетов ВС.

Кроме того, на всех указанных секторах работает один диспетчер ОВД, что также может негативно сказаться на взаимодействии экипаж-диспетчер из-за большой загруженности диспетчера.

4.3. Как показал анализ расследований инцидентов, связанных с асимметрией закрылков на самолетах Boeing 737 (модели 200, 300, 400, 500) в авиакомпаниях РФ, в большинстве случаев исследования отказавших узлов или агрегатов не проводятся, представители государства разработчика, изготовителя и регистрации для участия в расследовании не приглашаются, что сказывается на качестве расследования и не позволяет установить истинную причину.

4.4. В процессе работы комиссии по расследованию АП, комиссия Ространснадзора Минтранса РФ провела внеочередную проверку ОАО «КДавиа» и выявила следующие недостатки.

4.4.1. В авиапредприятии ОАО «КД авиа» применяются правила разделения полетной смены с нарушением требований «Положения о режиме труда и отдыха членов летных экипаж» п. п. 29, 30.

4.4.2. При расчете общего времени полетной смены не учитывается время задержки рейса.

4.4.3. При суточном планировании полетов игнорируются нормы предполетного отдыха и правила применения разделенной полетной смены.

4.4.4. Не выполняются требования инструкции «О порядке ведения летно-штабной документации в летных подразделениях гражданской авиации», утвержденной заместителем Министра гражданской авиации от 23.03.88. № 3.1-154.

5. Рекомендации по повышению безопасности полетов

5.1. Авиационным властям России³.

5.1.1. Обстоятельства и причины аварии с самолетом Б-737-300 EI-DON ОАО «КД авиа» изучить на специальных разборах, используя материалы расследования, со всеми специалистами.

5.1.2. Рассмотреть необходимость включения в программы периодических тренировок экипажей самолетов Б-737 на комплексных тренажерах ситуации при асимметричном выпуске закрылков. Инструкторам обращать внимание на строгое соблюдение членами экипажа «Технологии работы экипажа самолета Боинг-737».

5.1.3. Обратить внимание на необходимость проверки уровня квалификации пилотов, проходивших переподготовку на тип Боинг 737 в центре FTI. По результатам проверки принять решение о необходимости дополнительных тренировок.

5.1.4. В авиапредприятиях провести дополнительную учебу по действиям экипажа при отказах и неисправностях системы уборки-выпуска механизации крыла.

5.1.5. При расследовании авиационных событий с ВС иностранного производства шире использовать возможности исследований отказавших узлов или агрегатов, а также привлекать для участия в расследовании представителей государства разработчика, изготовителя и регистрации.

5.2. Компании Boeing

5.2.1. Рассмотреть необходимость доработки алгоритма срабатывания сигнализации Landing Gear Warning Horn для исключения эффекта «привыкания» к срабатыванию данной сигнализации при выпуске механизации крыла в промежуточное положение с убранными шасси.

5.2.2. Рассмотреть вопрос о необходимости проведения дополнительных проверок по выявлению износа червячных пар (винт-гайка) винтовых механизмов системы уборки/выпуска закрылков до выполнения периодического ТО 4C-Check (16000 часов).

5.3. ОАО «КД авиа» и другим авиакомпаниям⁴ государств-участников Соглашения.

5.3.1. Провести с летным составом занятия по повторному изучению порядка расчета летно-технических характеристик воздушного судна.

³ Авиационным администрациям других государств-участников Соглашения рассмотреть применимость этих рекомендаций с учетом фактического состояния дел в государствах.

⁴ Авиакомпаниям рассмотреть применимость этих рекомендаций с учетом фактического состояния дел.

5.3.2. Совместно с компанией Boeing и надзорным органом проверить текст сборника QRH на самолетах типа Б-737 и привести его в соответствие с фактически установленным оборудованием на каждом конкретном ВС.

5.3.3. Обратить внимание экипажей на необходимость повторного выполнения с начала всех пунктов карты контрольных проверок при прерывании ее выполнения по любой причине.

5.4. **Калининградскому центру ОВД** филиала «Аэронавигация Северо-Запада» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» исключить работу на одной частоте секторов «Круга», «Посадки», «Старта» и «Руления» с одним диспетчером.

П Р И Л О Ж Е Н И Е



Рис. 1. Общий вид места авиационного происшествия с самолетом Boeing-737-300 EI-DON 01.10.2008г.



Рис. 2. Кабина экипажа самолета Boeing-737-300 EI-DON после посадки с невыпущенными стойками шасси 01.10.2008г.
Тумблеры FLAP INHIBIT и GEAR INHIBIT – деактивированы, TERRAIN INHIBIT – активирован (1), рычаг уборки/выпуска шасси в положении OFF – шасси убрано (2).

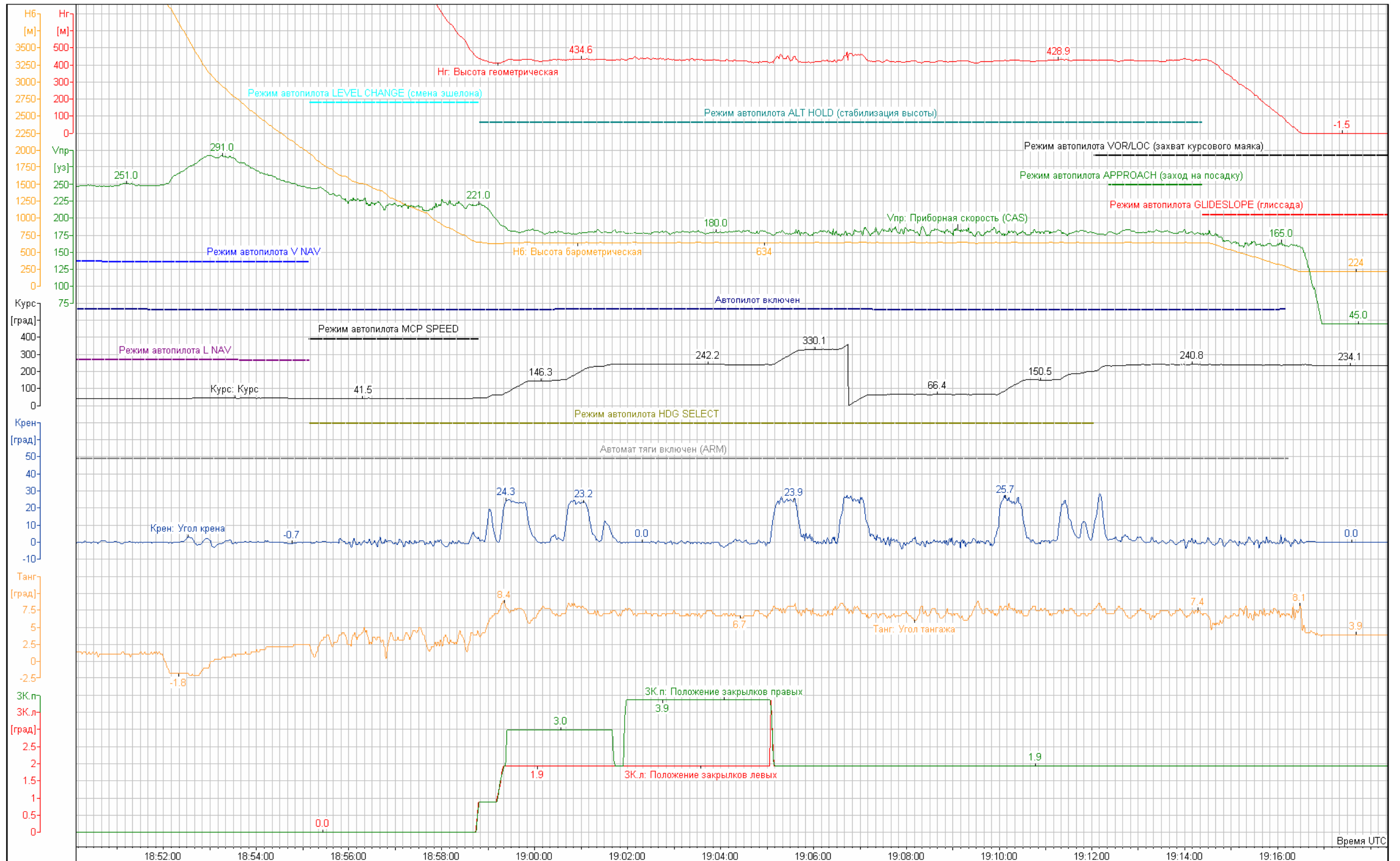


Рис.3. Параметры аварийного полета самолета Boeing-737-300 EI-DON 01.10.2008г.