

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**

**КОМИССИЯ
ПО РАССЛЕДОВАНИЮ
АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ**

РОСТРАНСНАДЗОР

**УПРАВЛЕНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА
ЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ
В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
(ГОСАВИАНАДЗОР)**

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ
БЮЛЛЕТЕНЬ**

**Состояние безопасности полетов
гражданских воздушных судов
государств-участников
«Соглашения о гражданской авиации
и об использовании воздушного пространства»
в январе 2018 года**

№ 01 (208)

2018 г.

ББК 39.5

С 66

Редакционная коллегия:

Кофман В.Д., к.т.н., Морозов А.Н., Титова Н.И., Никитин А.А.

Бюллетень «Состояние безопасности полетов гражданских
воздушных судов». – М.: «Авиаиздат», 2018.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ПО ОПЕРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ	5
1.1. АВИАЦИОННЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ	5
1.1.1. КАТАСТРОФЫ	6
1.2. ИНЦИДЕНТЫ	6
2. РЕЗУЛЬТАТЫ РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ	9
3. РЕЗУЛЬТАТЫ РАССЛЕДОВАНИЯ ИНЦИДЕНТОВ	47
3.1. ИНЦИДЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОШИБОЧНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ ЭКИПАЖЕЙ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ, ПЕРСОНАЛА СЛУЖБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ И УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ, С АКТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ	47
3.2. ИНЦИДЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С НЕДОСТАТКАМИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ И НАЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	64

1 ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ ПО ОПЕРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ

По оперативным данным, поступившим в Комиссию по расследованию авиационных происшествий МАК на 01.02.2018, в январе 2018 г. с гражданскими воздушными судами государств-участников Соглашения произошла одна катастрофа с ВС Украины и 45 инцидентов с ВС России.

1.1 АВИАЦИОННЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ

Данные по авиационным происшествиям за январь 2018 г. в сравнении с аналогичным периодом 2017 г. приведены в таблице.

Таблица

Класс воздушных судов	Вид авиаперевозок	Год	Январь				С начала года			
			АП	В т.ч. К	Потери		АП	В т.ч. К	Потери*	
					Эк.	Пас.			Эк.	Пас.
КОММЕРЧЕСКАЯ АВИАЦИЯ										
Тяжелые самолеты	Все виды авиаработ и перевозок, в т.ч.	2018								
		2017								
	регулярные пассажирские	2018								
		2017								
	нерегулярные пассажирские	2018								
		2017								
	прочие, в т.ч. груз., перегон., трениров.	2018								
	2017									
Легкие и сверхлегкие самолеты	Все виды авиаработ и перевозок, в т.ч.	2018								
		2017								
	регулярные пассажирские	2018								
		2017								
	нерегулярные пассажирские	2018								
		2017								
	Прочие авиаработы	2018								
	2017									
Вертолеты	Все виды авиаработ и перевозок	2018	1	1	4		1	1	4	
		2017								
ВСЕГО	Все виды авиаработ и перевозок	2018	1	1	4		1	1	4	
		2017								

АВИАЦИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Самолеты и вертолеты	Все виды авиаработ	2018								
		2017								
Коммерческая авиация и АОН										
ВСЕГО	Все виды авиаработ и перевозок	2018	1	1	4		1	1	4	
		2017								

1.1.1 КАТАСТРОФЫ

25.01.2018 в Полтавской области Украины потерпел катастрофу вертолет Ми-8 МТВ UR-ССМ АК «Украинские вертолеты».

На борту ВС находились 4 члена экипажа.

При выполнении тренировочного полета ночью вертолет зацепил растяжку телевизионной башни, после чего упал на линию электропередачи и загорелся.

В результате АП вертолет разрушен и сгорел, экипаж погиб.

1.2 ИНЦИДЕНТЫ

Из 45 зарегистрированных инцидентов 43 произошли с самолетами, 2 – с вертолетами.

Наиболее серьезные и характерные инциденты

03.01 на самолете А-320 VQ-BIV ПАО «Аэрофлот» при выполнении рейса Барнаул – Шереметьево, в полете сработала сигнализация открытия задней багажной двери. После выработки топлива до допустимой посадочной массы ВС экипаж произвел посадку на запасном а/д Новосибирск.

03.01 на самолете Боинг 737-800 VQ-BRR АК «Глобус» при выполнении рейса Домодедово – Дюссельдорф, после взлета не убралась ПОШ. После выработки топлива до допустимой посадочной массы ВС экипаж произвел возврат на а/д вылета.

03.01 на самолете L-410-UVF-E20 RA-67022 АК «Комиавиатранс» при выполнении рейса Сыктывкар – Пермь не убралось шасси. Экипаж произвел возврат на а/д вылета.

04.01 на самолете Ан-148-100E RA-61711 АК «Ангара» при выполнении рейса Уфа – Иркутск, в горизонтальном полете на эшелоне «350» на комплексном индикаторе систем сигнализации высветилось сообщение «ДВИГ-1 СТРУЖКА В МАСЛЕ, ПЕРЕГРЕВ». Экипаж установил двигателю режим полетного малого газа и продолжил полет до а/п назначения.

После посадки и осмотра СС-317 на нем были обнаружены фрагменты сепаратора подшипника промежуточного вала коробки приводов агрегатов.

05.01 на самолете А-321 VQ-BOE АК «Северный ветер» при выполнении рейса Уфа – Домодедово, в полете на эшелоне «340» произошло падение

давления в «зеленой» гидросистеме. При выполнении посадки выпуск шасси производился от аварийной гидросистемы.

06.01 на самолете Ту-204 RA-64049 АК «Red Wings» при выполнении рейса Домодедово – Минеральные Воды, при заходе на посадку сработала сигнализация о невыпуске шасси. После прохода на высоте 50 м над ВПП и визуального подтверждения с земли о выпущенном положении шасси экипаж благополучно произвел посадку.

08.01 экипаж самолета Ан-24РВ RA-47360 АК «Якутия» при выполнении рейса Якутск – Жиганск, после взлета обнаружил течь топлива с правой мотогондолы двигателя. Экипаж выключил правый двигатель и произвел возврат в а/п вылета.

08.01 на самолете Боинг 737 VQ-BWA ПАО «Аэрофлот» при выполнении рейса Екатеринбург – Шереметьево, при снижении для захода на посадку произошло возгорание потолочной панели в салоне ВС. Возгорание было потушено бортпроводниками с применением огнетушителя. Посадка выполнена благополучно.

10.01 на самолете L-410UVP-E20 RA-67040 КГУП «Хабаровские авиалинии» при подготовке к рейсу Хабаровск – Комсомольск-на-Амуре, после запуска двигателей, при выведении воздушного винта (ВВ) из флюгера на стоянке сработала сигнализация о неисправности в системе управления ВВ («Диапазон БЕТТА» и «PITCH LOCK») правого двигателя. Экипаж выключил двигатель и прекратил выполнение задания.

12.01 при облете нефтепровода, в процессе выполнения посадки на площадку, подобранную с воздуха, на самолете Ан-2 RA-81641 АК «РусАвиа» произошло капотирование ВС. На самолете повреждены 2 лопасти ВВ, экипаж и служебный пассажир не пострадали.

13.01 на самолете А-321 VQ-BKH АК «Уральские авиалинии» при выполнении рейса Домодедово – Томск, при заходе на посадку не выпустились предкрылки. Посадка произведена благополучно.

17.01 на самолете DHC-8-311 RA-67253 АК «Аврора» при выполнении рейса Хабаровск – Оха, после взлета не убралась задняя створка левой опоры шасси. Экипаж произвел возврат в а/п вылета.

20.01 экипаж самолета RRJ-95В RA-89063 ПАО «Аэрофлот» при выполнении рейса Архангельск – Шереметьево прекратил взлет из-за срабатывания сигнализации «ENG L REV UNLOCKED» (левый двигатель реверс не заблокирован).

20.01 на самолете Боинг 737-800 VQ-BTD АК «Победа» при выполнении рейса Сургут – Махачкала, после посадки не включился реверс СУ № 1.

21.01 на самолете CRJ-200LR VQ-BOQ АК «ЮВТ Аэро» после взлета в а/п Сургут сработала сигнализация неуборки ПОШ. Экипаж произвел возврат в а/п вылета.

21.01 при выполнении рейса Новосибирск – Иркутск экипаж самолета А-320 VQ-BSK АК «Сибирь», при заходе на посадку допустил преждевременное снижение до высоты 450 м вместо установленной 600 м. После выполнения повторного захода посадка произведена благополучно.

21.01 на самолете Боинг 737-500 VQ-BJP АК «ЮТэйр» при выполнении рейса Внуково – Грозный, в полете на эшелоне «350» на высотомере второго пилота выпал бленкер «OFF» с интенсивным отсчетом высоты в сторону уменьшения. Экипаж продолжил полет на эшелоне «270» из-за потери статуса RVSM. Посадка произведена благополучно.

26.01 экипаж самолета Боинг 737-500 VP-BQI АК «Нордавиа» при выполнении рейса Домодедово – Архангельск произвел возврат в а/п вылета из-за неуборки шасси.

28.01 на самолете RRJ-95 RA-89045 ПАО «Аэрофлот» при выполнении рейса Будапешт – Шереметьево, при заходе на посадку, на высоте 600 м сработала сигнализация о повышенной вибрация двигателя № 2. После ухода на второй круг и выполнения рекомендаций QRH сигнализация об отказе пропала. Повторный заход выполнен без замечаний. На послеполетном осмотре был обнаружен лед на лопатках и коках вентиляторов двигателей и на поверхностях предкрылков.

29.01 экипаж самолета DHC-8-402 RA-67262 АК «Аврора» при выполнении рейса Владивосток – Благовещенск, в наборе высоты обнаружил некорректную работу системы наддува гермокабины и свист в районе входной двери. Экипаж произвел вынужденную посадку на запасном а/д Хабаровск.

30.01 при выполнении захода на посадку в а/п Шереметьево самолета RRJ-95 RA-89098 ПАО «Аэрофлот», на высоте 600 м, по докладу экипажа, возникли проблемы с выпуском закрылков. Экипаж запросил зону ожидания для принятия решения. Повторный заход произведен на повышенной скорости на прямой.

31.01 при выполнении рейса Домодедово – Дубай экипаж самолета Боинг 737-800 VQ-BMW АК «Азур Эйр» прекратил взлет из-за разности показаний скоростей на приборах КВС и второго пилота.

31.01 на самолете А-320 VQ-BPU ПАО «Аэрофлот» после посадки в а/п Волгоград, заруливания на стоянку и выключения двигателей бортпроводникам от пассажиров поступила информация о пожаре в салоне. Пассажиры самостоятельно открыли 4 крыльевых аварийных люка с автоматическим раскрытием аварийных трапов и начали эвакуацию.

Произошло самовозгорание зарядного устройства, установленного на зарядку от сети ВС. Возгорание было устранено. Пострадавших нет.

31.01 при выполнении рейса Домодедово – Варadero (Куба) экипаж самолета Боинг 767-300 VQ-BXW АК «Азур Эйр» отметил повышенный расход топлива и принял решение о посадке на незапланированный а/д Атлантик Сити (США). После посадки остаток топлива 8500 кг.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ¹

09.04.2016 в 10:08 (здесь и далее время UTC) в процессе производства посадки на площадку, подобранную с воздуха, произошло АПБЧЖ с вертолетом R-66 RA-1981G частного лица. На борту находились КВС и пассажир.

В результате АП вертолет разрушился, пассажир получил незначительные телесные повреждения, КВС не пострадал.

Установлено:

09.04.2016 КВС планировал выполнить полеты по маршруту: н. п. Сидоренки (Серпуховский район Московской области) – п. п. «Хелипорт Москва» – п. п. Буньково – н. п. Сидоренки.

По информации МЗЦ ЕС ОрВД, первый и второй полеты выполнялись в воздушном пространстве классов «G» и «C». Третий полет выполнялся в воздушном пространстве класса «G». Заявка на использование воздушного пространства в МЗЦ ЕС ОрВД КВС была подана посредством сети Интернет на сайте МЗЦ ЕС ОрВД.

КВС было дано разрешение на использование воздушного пространства.

¹ Полные тексты Окончательных отчетов по результатам расследования АП размещены на сайте МАК www.mak-iac.org в разделе «Расследования».

09.04.2016 КВС выполнил предполетный осмотр согласно РЛЭ вертолета R-66. Заправка топливом составляла ≈ 210 л, взлетный вес ≈ 860 кг, центровка вертолета – 100,8 дюйма. Взлетный вес и центровка не выходили за установленные РЛЭ значения.

Медицинский осмотр КВС перед вылетом не проходил. Метеорологический прогноз по маршруту полета КВС не запрашивал, так как, с его слов, фактическая погода была хорошая.

В период времени с 06:37 по 10:08 вертолет выполнил 3 полета.

Первый взлет был произведен в 06:41 с п. п. Сидоренки, расположенной на берегу реки Нара у н. п. Сидоренки. Пассажиров на борту ВС не было. После взлета КВС выполнял полет в северном направлении, а с 06:47 – вдоль Калужского шоссе в направлении Москвы.

В 06:57:41 вертолет развернулся над МКАД и продолжил полет вдоль МКАД в северо-западном направлении на истинной высоте 150-200 м.

В 07:07:11 вертолет выполнил посадку на п. п. «Хелипорт Москва».

Согласно данным, зарегистрированным ЕМУ (электронный блок контроля основных параметров работы двигателя) в полете, двигатель был управляем и работоспособен. Превышений эксплуатационных ограничений силовой установки зарегистрировано не было.

В 08:01:05 КВС выполнил взлет с п. п. «Хелипорт Москва» с одним пассажиром и продолжил полет в западном направлении в сторону п. п. Буньково на истинной высоте 150-200 м. Перед взлетом центровка была 99,8 дюйма, взлетный вес ≈ 1173 кг.

В 08:15:35 КВС произвел посадку на п. п. Буньково. Согласно данным, зарегистрированным ЕМУ, двигатель был управляем и работоспособен. Превышения эксплуатационных ограничений силовой установки зарегистрировано не было.

После посадки ВС было заправлено ≈ 130 л топлива.

В 09:35 КВС выполнил взлет с п. п. Буньково и продолжил полет в южном направлении в сторону н. п. Сидоренки. На борту ВС находился тот же пассажир.

В 10:06:00, следуя с путевым углом $\approx 155^\circ$ на п. п. Сидоренки и находясь на удалении ≈ 6 км от нее, КВС приступил к набору высоты для доклада диспетчеру о заходе на посадку на п. п. Сидоренки. При этом набор высоты выполнялся с $V_y \approx 5$ м/с.

В 10:06:30 КВС с левым креном до 12° выполнил доворот на курс $\approx 100^\circ$.

В 10:06:58 высота полета составила ≈ 380 м. Со слов КВС, после доклада диспетчеру он перевел ВС на быстрое снижение, при этом сработала звуковая и световая сигнализация, предупреждающая о малых оборотах НВ.

В 10:07:00 зафиксировано снижение оборотов газогенератора двигателя с 92 до 62%. При этом обороты выходного вала двигателя снизились со 100-85%, температура выходящих газов уменьшилась с 1143°F до 731°F . Такое изменение параметров соответствовало убранный коррекции (положению поворотной ручки газа в положение «малый газ») и переводу рычага «шаг-газ» в крайне нижнее положение, что привело к интенсивному снижению вертолета, с вертикальной скоростью до ≈ 11 м/с и столкновению его с земной поверхностью.

В связи с отсутствием средств объективного контроля, регистрирующих положение органов управления вертолета и обороты несущего винта, определить момент срабатывания предупредительной сигнализации и причину падения вышеуказанных параметров работы двигателя не представляется возможным.

Со слов КВС, он пытался выполнить посадку на режиме авторотации ВС.

Из анализа динамики изменения параметров двигателя по записи ЕМУ на заключительном участке полета следует, что двигатель был задресселирован вплоть до столкновения вертолета с земной поверхностью. Характер изменения величины крутящего момента свидетельствует о том, что снижение вертолета выполнялось на режиме авторотации НВ вплоть до приземления.

Примечание: Комиссия считает, что КВС должен был руководствоваться Разделом 4 «Обычные процедуры. Отработка авторотации с восстановлением мощности» РЛЭ вертолета Robinson R-66:

- «1. Уберите коррекцию и опустите рычаг «шаг-газ» до нижнего упора.
2. Удерживайте обороты НВ в пределах зеленого сектора.
3. Скорость от 60 до 70 узлов (110-130 км/ч).

- 4. На высоте примерно 40 футов (12 м) начинайте брать на себя ручку циклического шага так, чтобы уменьшить поступательную скорость и скорость снижения, плавно вводите коррекцию, чтобы восстановить мощность двигателя.*
- 5. На высоте 8 футов (2,5 м) над уровнем земли отдайте ручку циклического шага вперед, чтобы выровнять вертолет относительно поверхности земли, и поднимите рычаг «шаг-газ» для того, чтобы прекратить снижение».*

Зарегистрированное превышение оборотов НВ после столкновения с земной поверхностью до 110,6%, вероятно, связано со снятием нагрузки с двигателя из-за разрушений трансмиссии вертолета.

Согласно данным, зарегистрированным ЕМУ, в полете двигатель был управляем и работоспособен. Признаков отказа двигателя при выполнении аварийного полета нет.

Первое столкновение вертолета с земной поверхностью произошло ограничителем и лопастями рулевого винта, что свидетельствует о том, что посадка выполнялась с большим положительным углом тангажа.

От места первого столкновения на расстоянии ≈ 7 м были обнаружены следы от посадочных полозьев. След от левого полоза посадочного шасси начался раньше, чем след от правого. Следовательно, вертолет двигался с левым креном.

Через ≈ 27 м от начала следов посадочных полозьев зафиксирован след касания лопасти НВ, который, вероятно, появился из-за капотирования вертолета в результате разрушения правого посадочного полоза. После капотирования у ВС разрушился левый полоз посадочного шасси, хвостовая балка и отделился хвостовой редуктор.

По заключению комиссии, причиной АП, наиболее вероятно, явились несоразмерные действия КВС органами управления при переводе ВС в режим снижения, которые привели к недопустимой потере оборотов НВ, увеличению вертикальной скорости снижения до ≈ 11 м/с и столкновению с земной поверхностью.

Рекомендации по повышению безопасности полетов:

1. Авиационным властям России:

- 1.1. Обстоятельства и причины АП довести до летного состава.
- 1.2. Провести внеплановые занятия и тренаж в кабине с летным составом, выполняющим полеты на вертолете R-66, по действиям при срабатывании сигнализации «LOW RPM» (ПАДЕНИЕ ОБОРОТОВ).

21.08.2015 в 11:12 (здесь и далее время UTC) в Одинцовском районе Московской области произошло АПБЧЖ с вертолетом R-66 RA-06354 (владелец ЗАО «Система Лизинг 24»).

В результате АП вертолет получил значительные повреждения, пилот не пострадал.

Установлено:

21.08.2015 КВС выполнял маршрутный полет в целях АОН с п. п. Архангельское (10 км северо-восточнее г. Тула) на п. п. Буньково (Истринский район Московской области).

Предварительный план полета на 21.08.2015 был подан накануне вылета, 20.08.2015. Полет проходил в воздушном пространстве классов «G» и «С». Разрешение органов УВД на использование воздушного пространства было получено своевременно.

Так как на посадочной площадке медицинский работник, который имеет право проводить предполетный медицинский осмотр, не предусмотрен, КВС решение о допуске к полетам принимал самостоятельно.

По результатам проведенного опроса пилота комиссией установлено, что предполетная подготовка была выполнена КВС самостоятельно.

Прогнозируемая и фактическая погода по району полетов не препятствовала выполнению полетного задания и соответствовала требованиям ПВП.

Перед вылетом вертолет находился в исправном состоянии. Планер, двигатель, комплектующие изделия и агрегаты имели достаточный ресурс для выполнения полета. Отказов и неисправностей при выполнении пилотом предполетного осмотра не было. Решение на вылет было принято обосновано.

Примечание: *Оперативное техническое обслуживание вертолета R-66 эксплуатационной документацией Разработчиков не предусмотрено.*

В 10:17, после выполнения взлета с посадочной площадки КВС вышел на связь с диспетчером «Калуга-Район» и доложил о следовании по маршруту Тула – п. п. Буньково.

В 10:38 диспетчер «Калуга-Район» перевел борт на связь с «Внуково – Подход 1».

В 10:43 КВС вышел на связь с диспетчером «Внуково – Подход 1». Диспетчер «Внуково – Подход 1» выдал условия по выполнению полета: *«...06354, приведенное давление 1028 гПа, следуйте на безопасной высоте, Каменку доложите...»*.

В 10:54 КВС доложил пролет Каменки: *«...06354, Каменка, Голицыно в 7-ю мин...»*. Диспетчер «Внуково – Подход 1» перевел борт на давление аэродрома «Внуково»: *«...06354, давление аэродрома 1004 гПа, траверз Жедочи подскажите, в районе Жедочи будете снижаться до высоты 100 метров и будете следовать на этой высоте до пролета Голицыно...»*.

Примерно в 11:01, за 3 км до траверза Жедочи, согласно указанию диспетчера, КВС приступил к снижению.

В своей объяснительной КВС сообщил, что между Каменкой и Голицыно он наблюдал *«резкие порывы ветра и небольшую болтанку, даже был момент, когда вертолет резко начал сваливаться в правый крен, но с ситуацией справился, снизив угол атаки лопастей несущего винта путем опускания шага, а взятием ручки на себя выровнял вертолет, потом интенсивно взял шаг и восстановил высоту»*. Пилот связал такое поведение вертолета с возможным попаданием *«под спутный след, т.к. в этот момент проходил примерно в створе ВПП»*.

Фактически, действия пилота по управлению двигателем, о которых он сообщал в своей объяснительной записке, согласно записи ЕМУ (электронный блок контроля основных параметров работы двигателя), были осуществлены в диапазоне времени 11:01:20-11:01:40, когда вертолет, по данным локационной проводки, находился в снижении на удалении более 20 км от аэродрома Внуково и примерно в 15 км от продолженной оси ВПП, поэтому возможное попадание в спутный след других самолетов исключается.

Анализ показал, что зафиксированные ЕМУ на данном этапе изменения параметров работы силовой установки, наиболее вероятно, связаны с управляющими действиями пилота: воздействием на рычаг «шаг-газ» и уборкой/введением коррекции. Однозначно установить причину таких действий не представилось возможным.

В 11:02 КВС доложил диспетчеру «Внуково – Подход 1»: «...06354, подхожу к траверзу Жедочи, занял 100 метров по давлению 1004 гПа, Голицыно в 9-ю мин...».

В 11:09 КВС доложил диспетчеру «Внуково – Подход 1»: «...06354 сию прохожу Голицыно, ЕРОКО в 17-ю мин, выход из зоны...».

Диспетчер «Внуково – Подход 1»: «...06354 понял, ЕРОКО по давлению 1004 гПа на безопасной. Можно повыше занять и контрольную на 129,2 с Буньково доложите...».

КВС: «...06354 понял, контрольную на 129,2 с Буньково доложу. Выход из зоны Голицыно доложу...».

Больше вертолет на связь с диспетчером «Внуково – Подход 1» не выходил.

Последняя зарегистрированная локатором точка соответствует времени 11:11:39. Воздушное судно летело с курсом 340° (направление на конечную точку полета – п. п. Буньково) на высоте 200 м с путевой скоростью 150 км/ч. Вертолет находился на траверзе места АП (боковое отклонение примерно 700 м).

Из объяснительной записки КВС: «Примерно через 2 мин после прохода Голицыно вертолет резко подбросило и потом он провалился с быстроразвивающимся правым креном (как мне показалось, этот крен достиг градусов 60-80 менее чем за 1 с), для выравнивания вертолета, в соответствии с РЛЭ, ручку управления нельзя отклонять влево, и я это делать не стал. Дальнейшие действия органами управления я четко не помню, но, когда я услышал сирену падения оборотов, я сбросил шаг на упор, и ВС немного выровнял, далее я интенсивно взял шаг на себя чтобы уменьшить вертикальную скорость, но снова услышал звук сирены и почувствовал увеличение вертикальной скорости и снова резко опустил шаг на упор. В этот момент я увидел относительно свободную площадку от строений и проводов, направив борт на нос, я перед касанием земли взял шаг на себя еще раз и совершил жесткую посадку, обесточив бортовое питание, я покинул ВС».

Примечание: РЛЭ вертолета Robinson R-66, Раздел 4. Обычные процедуры.

Примечание: «Сигнал предупреждения о минимальных оборотах НВ будет звучать при оборотах ниже 95%, если рычаг «шаг-газ» не находится на нижнем упоре».

Поведение вертолета, описанное пилотом, характерно для вертолетов с совмещенным горизонтальным шарниром втулки несущего винта при попадании в условия невесомости или близких к ним. Как правило, это вертолеты с двухлопастным НВ, к которым относятся все вертолеты компании Robinson. При этом вертолет начинает энергично вращать по крену вправо. Это происходит из-за фактического снижения тяги НВ с потерей эффективности управления по крену и тангажу. При этом сохраняется тяга хвостового винта, приложенная выше центра масс вертолета, которая создает вращающий момент вправо по крену, если пилотом не было выполнено действий по парированию. Этот режим, причины, порядок действий пилота описаны в РЛЭ R-66 в разделе ограничений, а также в рекомендациях и извещении по безопасности № 11.

Причиной попадания ВС в условия невесомости или близкие к ней могли стать как управляющие действия пилота, так и попадание ВС в условия турбулентности атмосферы.

Примечание: РЛЭ вертолета Robinson R-66, Раздел 2. Ограничения. Летные ограничения по маневрированию. Раздел 10. Безопасность.

«...Запрещена дача ручки ЦШ (циклического шага) вперед для создания малой перегрузки.

Отдача ручки ЦШ вперед сразу же после перехода в набор высоты или после быстрого набора высоты, или в режиме горизонтального полета, создает условия малой перегрузки (невесомости).

Чтобы убрать состояние малой перегрузки, немедленно и спокойно возьмите ручку ЦШ на себя.

Если начинается вращение вправо при условии малой перегрузки, возьмите плавно ручку ЦШ на себя, чтобы перезагрузить винт и создать перегрузку, а затем отклоните ее влево, чтобы остановить вращение...».

При анализе заключительного этапа полета комиссия учла, что на преодоление отмеченного выше расстояния от последней зарегистрированной локатором точки до места АП, даже при полете по прямой, вертолету понадобилось бы не менее 17 с. При этом, согласно записи ЕМУ, КВС воздействовал на рычаг «шаг-газ» только в последние 5-6 с полета. Наиболее вероятно, ситуация развивалась по следующему сценарию: ВС из-за возможных управляющих действий пилота, установить которые из-за отсутствия

на вертолете средств объективного контроля не представилось возможным, попало в условия невесомости или близкие к ней, что привело к интенсивному кренению вправо и снижению вертолета.

Влияние турбулентности атмосферы на возникновение ситуации маловероятно, так как, учитывая невысокую температуру воздуха у поверхности земли к моменту АП и низкую влажность воздуха, а также слабый ветер в слое от земли до 600 м при устойчивой стратификации воздушной массы, условий для возникновения термической турбулентности в слое 0–600 м на момент АП не было.

КВС примерно за 5 с до столкновения начал опускать рычаг «шаг-газ» и убирать коррекцию, а за секунду до столкновения опустил рычаг «шаг-газ» на нижний упор и полностью убрал коррекцию.

Согласно объяснительной записке, КВС непосредственно перед столкновением энергично увеличил общий шаг НВ поднятием рычага «шаг-газ» вверх. Если бы КВС за секунду до столкновения поднял рычаг «шаг-газ», обороты N_2 значительно уменьшились бы, так как регулятор оборотов силовой турбины не был активирован. Поэтому, скорее всего, КВС поднял рычаг «шаг-газ» уже после столкновения с землей.

По представленным в комиссию фото и видеоматериалам в результате столкновения вертолета с земной поверхностью произошли деформации и повреждения хвостовой балки, капота двигателя, кабины, лопастей несущего винта, редуктора несущего винта, левой и правой лыжи шасси. Пожара в воздухе и на земле не было.

Следует отметить, что опускание рычага «шаг-газ» является необходимым во многих особых случаях и отрабатывается в процессе обучения и последующих тренировок в больших объемах до автоматизма.

Вместе с тем, демонстрация и тренировка действий по выводу из состояния малой перегрузки тем или иным способом категорически не рекомендуются извещением по безопасности № 11.

Примечание: РЛЭ вертолета Robinson R-66, Раздел 10. Безопасность

Примечание: «Никогда не пытайтесь демонстрировать или проводить эксперименты по маневрированию с малой перегрузкой, несмотря на ваш опыт и уровень мастерства. Даже очень опытные летчики-испытатели погибали при испытаниях условий полета

с малой перегрузкой. Будьте предельно осторожны всегда, чтобы избежать любого маневра, который может привести к созданию малой перегрузки. Авиационные происшествия, которые происходят по причине ударов по ограничителям взмаха, в результате малой перегрузки почти всегда заканчиваются смертельным исходом».

То есть у пилотов нет возможности приобретения правильных и устойчивых моторных навыков для преодоления подобной особой ситуации.

Указанные факторы, возможно, объясняют, почему пилот для выхода из состояния малой перегрузки опустил рычаг «шаг-газ» вместо предписываемого взятия «на себя» ручки ЦШ, которое, наиболее вероятно, значительно упростило бы процесс выхода из создавшейся ситуации.

По данным, полученным системой КОСПАС-САРСАТ и представленным ФГУП «Морсвязьспутник» в адрес комиссии, в 11:12 зафиксировано срабатывание АРМ, зарегистрированного за вертолетом R-66 RA-06354.

В 11:33 диспетчеру «Внуково – Подход 1» позвонил диспетчер-информатор п. п. Буньково и сообщил, что вертолет сел благополучно у них, а так как у него произошел отказ связи, то он конец связи диспетчеру не доложил.

Таким образом, диспетчер «Внуково – Подход 1» был введен в заблуждение относительно благополучной посадки вертолета и не осуществил аварийное оповещение.

По заключению комиссии, наиболее вероятной причиной АП явились управляющие действия пилота, приведшие к попаданию ВС в условия малой перегрузки (невесомость или близко к ней) и кренению вертолета вправо. Действия, предпринятые пилотом для выхода из этой ситуации, не соответствовали положениям РЛЭ вертолета, что привело к снижению с большой вертикальной скоростью и столкновению с земной поверхностью.

Другие недостатки, выявленные в ходе расследования:

1. Диспетчер-информатор посадочной площадки Буньково своими действиями (докладом) относительно благополучной посадки вертолета ввел в заблуждение диспетчера «Внуково – Подход 1», аварийное оповещение осуществлено не было.

Рекомендации по повышению безопасности полетов:

1. Авиационным властям России:
 - 1.1. Результаты расследования авиационного происшествия с вертолетом R-66 RA-06354 довести на специальных занятиях до летного состава, эксплуатирующего вертолеты с двухлопастным несущим винтом.
 - 1.2. Организовать занятия с владельцами и эксплуатантами ВС АОН, а также должностными лицами МТУ Росавиации по изучению порядка действий, обязанностей и ответственности при авиационном происшествии в соответствии с ВК РФ и ПРАПИ-98.
2. Эксплуатантам и частным владельцам вертолетов с двухлопастными несущими винтами:
 - 2.1. Повторно изучить положения РЛЭ, определяющие порядок действий при попадании в условия малой перегрузки (невесомости).

29.05.2017 в 15:30 (здесь и далее время UTC) в районе г. Волгоград потерпел катастрофу ЕЭВС дельталет МД-50ВГ RA-0047G ООО «Техносервис».

На борту находился один пилот. В результате катастрофы дельталет получил значительные повреждения, пилот погиб.

На основании анализа результатов расшифровки записи портативного приемника спутниковой навигации, записи трекера, показаний свидетелей комиссия установила, что 26.05.2017 и 29.05.2017 пилот выполнил на дельталете два полета.

Полет 26.05.2017.

Фактические погодные условия в месте взлета соответствовали сводке погоды на аэродроме Волгоград на 15:30 26.05.2017 и не препятствовали полету: *«ветер у земли 290°, 5 м/с, видимость 2700 м, температура + 22,1° С, давление QNH 1013 гПа».*

В 15:35 26.05.2017 было начато движение дельталета с места стоянки к грунтовой дороге.

В 15:46 пилот дельталета вырулил на грунтовую дорогу и выполнил обруливание дельталета.

В 16:00:49 пилот, находясь на расстоянии около 170 м от въезда на дорогу с грунтовым покрытием, выполнил разбег с ИК $\approx 266^\circ$ и на скорости ≈ 70 км/ч (здесь приводится средняя путевая скорость) произвел отрыв ВС. Длина разбега составила ≈ 110 м.

После взлета было выполнено два полета по кругу (левых) с проходом над посадочной площадкой в диапазоне путевых скоростей от 55 км/ч до 95 км/ч и с разворотами с углами крена до 30° и на высотах до 20 м.

***Примечание:** Дельталет не оборудован авиагоризонтом, поэтому осуществлять контроль по крену пилот может только визуально.*

В 16:03 пилот приступил к выполнению имитации АХР, произведя шесть гонов со снижением до минимальной высоты ≈ 1 м. Развороты выполнялись с углами крена до 25° на высоте 10-15 м с путевой скоростью 65-80 км/ч, что не противоречило п. 4.4 РЛЭ дельталета МД-50ВГ RA-0047G.

После выполнения шестого гона на высоте 20 м и скорости 100 км/ч пилот выполнил правый разворот с углом крена 30° и в 16:09 совершил посадку на грунтовую дорогу с ИК $\approx 266^\circ$.

Полет 29.05.2017.

Фактические погодные условия на посадочной площадке соответствовали сводке погоды на аэродроме Волгоград на 15:00 29.05.2017 и не препятствовали выполнению полета: «ветер у земли 210° , 5 м/с, видимость 10000 м, облачность – ясно, температура $+18.3^\circ\text{C}$, давление QNH 1019 гПа».

В 15:23:50 на стоянке пилот включил портативный приемник спутниковой навигации, спустя 50 с включил трекер.

В 15:29:16 пилот приступил к выполнению разбега с ИК $\approx 266^\circ$.

С момента начала разбега движение дельталета осуществлялось по правой кромке грунтовой дороги с незначительным уходом вправо на травяной покров. Через 16 с была достигнута путевая скорость 60-65 км/ч, которая впоследствии не росла, а оставалась практически постоянной.

Сравнение взлета дельталета 26.05.2017 с рассматриваемым взлетом показало, что с отметки 15:29:42 характер взлета 29.05.2017 существенно отличался, так как далее наблюдалось интенсивное отклонение дельталета вправо на заходящее солнце.

Примечание: Из справки ГУКПП «Волгоградского планетария»:

«29 мая 2017 г. в 18:30 (15:30 UTC) высота солнца над горизонтом составила 11°25'. Азимут солнца 290,03°».

Определить высоту полета по данным GPS-приемника и трекера не представилось возможным, однако сравнение взлета дельталета 29.05.2017 со взлетом 26.05.2017 позволяет говорить о том, что, наиболее вероятно, после отклонения вправо движение ВС было либо во взвешенном состоянии, либо ВС было в полете на высоте до нескольких десятков сантиметров от земли, что подтверждается словами очевидца. Наиболее вероятно, в 15:29:49 на скорости около 60 км/ч с ИК 290° произошло касание штангой химаппаратуры бетонного столба высотой 2,5 м.

Примечание: Если учитывать, что последняя зарегистрированная точка GPS-приемником соответствовала времени 15:29:44, при этом дельталет двигался со средней скоростью 65 км/ч (18 м/с), а расстояние до места АП составляло приблизительно 80 м, то столкновение произошло ориентировочно в 15:29:49.

В результате столкновения штанга отделилась от корпуса дельталета и переломилась пополам. На столбе, на высоте 0,8 м от его основания, виден скол бетона и след синей краски, оставленный штангой.

Далее дельталет продолжал двигаться в прежнем направлении и левой частью конструкции столкнулся с другим бетонным столбом высотой 2,5 м, что привело к значительному разрушению тележки дельталета. При осмотре комиссией места АП на этом столбе были обнаружены следы синей краски, оставленные пластиковым корпусом тележки. Высота от основания столба до нижнего следа краски равна 0,7 м.

Проанализировав следы, оставленные элементами дельталета на столбах, комиссия пришла к выводу, что в момент столкновения с препятствиями дельталет находился в полете на высоте примерно 0,4-0,6 м.

В ходе расследования комиссия рассмотрела следующие версии АП:

- потеря пилотом пространственной ориентировки в условиях взлета в сторону заходящего солнца;
- недостаточная для взлета скорость вследствие подтормаживания основных колес шасси намотавшейся на оси травой;

- отказ тормозной системы;
- потеря пилотом работоспособности.

Версия потери пилотом пространственной ориентировки в условиях взлета в сторону заходящего солнца.

Версия потери пилотом пространственной ориентировки в условиях взлета в сторону заходящего солнца возникла при изучении комиссией условий освещенности в районе АП при взлете дельталета.

Рассматривая эту версию, комиссия обратила внимание, что 26.05.2017 данный пилот уже выполнил полет с п. п. Воропоново при аналогичных условиях ($\text{ИК} \approx 266^\circ$ при угле солнца истинном 295° и возвышении $6,26^\circ$). До набора высоты 15 м взлет выполнялся по прямой, без отворотов. 29.05.2017 при проруливании к месту взлета и во время разбега цепочка столбов справа пилотом хорошо просматривалась. Таким образом, наиболее вероятно, пилот знал о наличии препятствий в виде бетонных столбов справа от ВПП.

В силу изложенного комиссия считает, что потеря пилотом пространственной ориентировки в условиях взлета в сторону заходящего солнца не явилась непосредственной причиной АП.

Версия недостаточной для взлета скорости вследствие подтормаживания основных колес шасси намотавшейся на оси травой.

При осмотре повреждений тележки дельталета комиссия обратила внимание на пучки травы, намотанные на оси и ступицы колес шасси.

Сравнивая параметры взлета дельталета 29.05.2017 с параметрами предыдущего взлета 26.05.2017, комиссия определила, что динамика роста путевой скорости в обоих полетах идентична, отрыв производился при путевой скорости 66-67 км/ч (соответственно, приборной скорости 75-76 км/ч), что не противоречит расчетному диапазону скоростей и подтверждается показаниями свидетеля.

Таким образом, версия недостаточной для взлета скорости вследствие подтормаживания основных колес шасси намотавшейся на оси травой не нашла подтверждения.

Версия отказа тормозной системы.

При осмотре повреждений тележки дельталета комиссия обратила внимание на обрыв тросика привода тормозной системы.

Анализируя графики расшифровки данных GPS-приемника и трекера, комиссия определила, что после отрыва дельталет двигался с путевыми скоростями в пределах от ≈ 66 км/ч (в момент взлета) до ≈ 61 км/ч (в момент столкновения с препятствием) или приборными скоростями 75 и 70 км/ч, соответственно. По материалам сертификационных летных испытаний минимальная приборная скорость полета с аппаратурой опрыскивания определена 60 км/ч, сваливания – 55 км/ч. Дельталет, наиболее вероятно, был в полете на высоте до нескольких десятков сантиметров от земли и не имел контакта с землей. Это же подтверждается и показаниями свидетеля. В силу изложенного, комиссия приняла решение исследования шасси и тормозной системы не производить.

Версия потери пилотом работоспособности.

При анализе графиков расшифровки данных GPS-приемника и трекера, как уже отмечалось, комиссия обратила внимание на различия в параметрах взлета после отрыва дельталета. Рассматривая график скорости за 26.05.2017, видно, что после отрыва средняя путевая скорость продолжала возрастать и достигла значения ≈ 95 км/ч, при этом также происходил набор высоты. 29.05.2017 с момента отрыва прирост средней путевой скорости прекратился и далее отмечались ее колебания в пределах 61–67 км/ч, при этом высота полета не увеличивалась. Следует отметить, что у дельталета МД-50ВГ управление оборотами двигателя и, как следствие, скоростью полета возможно как от ножного рычага (основное), так и ручное.

Сопоставив данные наблюдения с полученным Актом судебно-медицинской экспертизы у комиссии возникли подозрения о возможной потере пилотом работоспособности.

При проведении медико-экспертного анализа возможного состояния пилота было установлено²:

«Из акта судебно-медицинского исследования следует, что смерть (ФИО) наступила в результате сочетанной тупой травмы головы, туловища и конечностей в короткий (десятки секунд) промежуток времени с момента столкновения дельтаплана с препятствием. Характер и степень тяжести повреждений костей скелета и внутренних органов, исходя из данных экспериментального моделирования по установлению примерных величин

² Заключение эксперта приводится полностью в авторской редакции.

ударных перегрузок торможения на биоманекенах (на трупах) и практического опыта исследования повреждений в известных условиях столкновения движущегося объекта с препятствием при авиационных и автомобильных травмах, указывает на то, что ударные перегрузки торможения в исследуемом случае были порядка 50 – 60 ЕД. Согласно существующей формуле расчета величины перегрузки торможения в зависимости от скорости и пути торможения, можно установить (при известных величинах перегрузки торможения и пути торможения) примерную скорость движущегося объекта к моменту столкновения его с препятствием. В исследуемом случае скорость его движения не превышала 70 км/ч, а величина пути торможения согласно данных осмотра места происшествия была порядка 0,3 – 0,4 м (включая перемещение тела, фиксированного привязными ремнями).

Формула расчета перегрузки торможения:

$$Ng = \frac{V^2}{2Sg}$$

где:

Ng – величина перегрузки торможения (ЕД);

V – скорость столкновения с препятствием (м/с);

S – путь торможения (м);

g – ускорение свободного падения (9.8 м/с²).

При расчете по указанной формуле при значениях скорости 70 км/ч (19,4 м/с) и примерном пути торможения 0,35 м ударная перегрузка торможения оказывается равной 54,9 ЕД, что укладывается в пределы величин перегрузки торможения (50 – 60 ЕД), способных вызвать травмы тела, полученные пилотом в результате авиационного происшествия.

В экспертном плане неадекватное поведение опытного (с двадцатилетним стажем) пилота при выкатывании летательного аппарата за пределы взлетной полосы в течение 6 с (отсутствие попытки прекращения взлета и принятие мер по предотвращению столкновения с препятствием) вызывает вопросы и не исключает версию о возможной внезапной потере им работоспособности.

При исследовании дистальных отделов конечностей обращает на себя внимание закрытый перелом пястных костей левой кисти с кровоизлиянием в мягкие ткани ладонной поверхности, что свидетельствует о том,

что левая кисть к моменту столкновения дельтаплана с препятствием охватывала орган управления. На правой кисти подобные травмы отсутствуют. Кроме того, на дистальных отделах нижних конечностей отсутствуют повреждения, характерные для положения ног на педалях. Таким образом, имеет место отсутствие признаков жесткой активной рабочей позы пилота дельтаплана (руки и ноги на органах управления) в момент столкновения его с препятствием.

При судебно-гистологической экспертизе у (ФИО) было обнаружено наличие скрытого и трудно поддающегося традиционной диагностике заболевания сердца – «кардиомиопатии», причем при отсутствии классических признаков коронаро-кардиосклероза, то есть хронической ишемической болезни сердца.

Примечание: *Кардиомиопатия* по определению Всемирной организации здравоохранения (1995 год) – это заболевание миокарда неизвестного генеза (происхождения), сопровождающееся его дисфункцией. Американская ассоциация кардиологов в 2006 году определила кардиомиопатию как группу разнородных заболеваний миокарда (сердечной мышцы), проявляющихся нарушениями его механической и (или) электрической функции, причиной которых часто являются генетические аномалии. При вторичных (не обусловленных генетическими аномалиями) поражениях сердца кардиомиопатия является одним из проявлений системной патологии (васкулит, амилоидоз и др.). При кардиомиопатии возможны внезапные нарушения сердечного ритма (в частности, фибрилляция желудочков), болевые приступы ишемии миокарда и пр.

Учитывая динамику развития аварийной ситуации, можно предположить, что в процессе разбега и роста скорости у (ФИО) внезапно возникли «проблемы с сердцем» в форме аритмии или резкого болевого синдрома, что отвлекло его внимание от контроля за перемещением летательного аппарата по полосе и обусловило выкатывание вправо за ее пределы. В таком случае отсутствие правой верхней конечности на органе управления дельтапланом можно объяснить рефлекторным переносом руки в область сердца («схватился за сердце»), в результате чего неконтролируемое давление на орган управления левой верхней конечностью привело к выкатыванию вправо.

Вывод:

- 1. Смерть (ФИО) наступила в результате множественных механических повреждений тела, возникших от воздействия ударных перегрузок торможения порядка 60 – 70 ЕД при столкновении летательного аппарата с препятствием.*
- 2. Скорость столкновения летательного аппарата с препятствием не превышала 70 км/ч (19,4 м/с), что согласуется с расчетом величины ударной перегрузки торможения при данной скорости.*
- 3. Движение летательного аппарата после выкатывания с взлетной полосы до момента столкновения с препятствием продолжалось около 6 с.*
- 4. Отсутствие характерных признаков активной рабочей позы у пилота может свидетельствовать о возможном нарушении его работоспособности, приведшей к развитию внештатной ситуации.*
- 5. Причиной возникновения аварийной ситуации, наиболее вероятно, явилось внезапное нарушение работоспособности пилота во время разбега в форме аритмии или резкого болевого синдрома, как следствие кардиомиопатии – заболевания сердечной мышцы, обнаруженного при судебно-медицинском исследовании трупа (ФИО).*
- 6. Выкатывание летательного аппарата вправо за пределы взлетной полосы может быть обусловлено ослаблением давления левой руки на орган управления дельтапланом в то время как правая рука рефлексивно была перенесена с органа управления в область сердца».*

Из заключения эксперта можно предположить, что, почувствовав боль в области сердца, пилот инстинктивно перенес правую руку влево («схватился за сердце») и ослабил давление правой ногой на ножной рычаг газа, что привело к снижению мощности двигателя и, как следствие, к прекращению прироста скорости и высоты. При этом он наклонился вперед и влево, тем самым увеличивая угол атаки крыла и создавая правый крен, что могло привести к развитию неконтролируемого правого разворота в сторону заходящего солнца.

В момент столкновения дельталета с препятствием, наиболее вероятно, тело пилота по инерции сместилось вперед и нога скользнула вперед и вверх, перемещая рычаг ножного газа в положение «максимального газа» (заслонки карбюратора полностью открылись) и обороты двигателя возросли до максимальных, что было отмечено очевидцем: *«Через несколько секунд, судя по звуку, обороты двигателя уменьшились до номинального режима.*

Я перестал его видеть за рельефом местности. Звук двигателя равномерно удалялся. Я отвернулся. Приблизительно через 2-4 с звук усилился на 0,5 с, словно на взлетном режиме, и затем резко оборвался».

Таким образом, версия потери пилотом трудоспособности, по мнению комиссии, является наиболее вероятной.

По заключению комиссии, наиболее вероятной причиной катастрофы дельталета явилась потеря пилотом работоспособности, что привело к некоординированному воздействию на органы управления и отвороту в сторону заходящего солнца.

Способствующим фактором АП могло явиться непрохождение пилотом очередных медицинских освидетельствований во ВЛЭК в течение последних четырех лет.

Рекомендации по повышению безопасности полетов:

1. Авиационным властям России:

1.1. Довести до сведения авиационного персонала АОН информацию о результатах расследования авиационного происшествия с ЕЭВС дельталетом МД-50ВГ RA-0047G.

05.06.2016 в 14:14 (здесь и далее время UTC), ночью, при выполнении снижения для захода на посадку на аэродром Нерюнгри (Чульман) произошло АПБЧЖ с самолетом ВАе 125-800А RA-02773 ООО «Аэролимузин».

Установлено:

В соответствии с дополнительным соглашением от 02.06.2016, заключенным между ООО «Аэролимузин» и ООО «Авиационный Чартерный Сервис», для перевозки пассажиров по маршруту Краснодар – Нерюнгри был назначен экипаж ООО «Аэролимузин» в составе: КВС, 2П и бортпроводника. Задание на полет от 03.06.2016 предусматривало выполнение на самолете двух рейсов: ЛИ9673 и ЛИ9674. Рейс ЛИ9673 планировался по маршруту Москва (Внуково) – Краснодар (Пашковский) без бортпроводника, пассажиров и груза. Рейс ЛИ9674 планировался по маршруту Краснодар (Пашковский) – Тюмень (Рошино) – Нерюнгри (Чульман) экипажем в составе: КВС, 2П и бортпроводника, с пятью пассажирами и без груза.

03.06.2016 под руководством заместителя гендиректора по ОЛР и старшего штурмана летной службы ООО «Аэролимузин» была проведена предварительная подготовка экипажа к полетам.

04.06.2016 в 13:40 экипаж прошел предполетный медицинский осмотр в здравпункте ОАО «Аэропорт Внуково» и приступил к предполетной подготовке под руководством КВС. Перед взлетом заправка топливом составляла 3800 кг, вес самолета – 10825 кг, центровка – 26,7% САХ, что не выходило за ограничения, установленные РЛЭ самолета.

В 15:00 экипаж произвел взлет с аэродрома Москва (Внуково) без пассажиров и в 16:55 произвел посадку на аэродроме Краснодар (Пашковский). После выполнения рейса экипаж отдыхал в гостинице.

05.06.2016 в 03:05 экипаж прошел предполетный медицинский осмотр в здравпункте ООО «МСЧ ОАО «Международный аэропорт Краснодар» и приступил к предполетной подготовке. Перед взлетом заправка топливом составляла 4440 кг, взлетный вес самолета – 11980 кг, центровка – 29,0% САХ, что не выходило за ограничения, установленные РЛЭ самолета. На борту ВС находилось пять пассажиров, груз отсутствовал.

В 05:00 экипаж произвел взлет с аэродрома Краснодар (Пашковский) и в 08:20 произвел посадку на аэродроме Тюмень (Рощино). После посадки ВС было дозаправлено топливом, а 2П получил метеоконсультацию на АМЦ Тюмень. Перед взлетом заправка топливом составляла 4440 кг, вес самолета – 11980 кг, центровка – 29,0% САХ, что не выходило за ограничения, установленные РЛЭ самолета. На борту ВС находилось пять пассажиров, груз отсутствовал.

В 09:35:12 экипаж произвел взлет с аэродрома Тюмень (Рощино). После входа ВС в район аэродрома Нерюнгри (Чульман) и доклада экипажа о расчетном времени начала снижения диспетчер КДП дал указание о снижении до высоты 500 м по давлению аэродрома и передал экипажу давление на уровне ВПП. При снижении на борту ВС сработала сигнализация системы EGPWS (предупреждение об опасном сближении с землей). КВС выполнил набор высоты и повторный заход на посадку.

В 14:26 экипаж произвел посадку на аэродроме Нерюнгри (Чульман). После заруливания на стоянку и выключения двигателей наземным техническим специалистом были обнаружены повреждения ВС.

Хронология событий.

В 09:35:12 экипаж самолета произвел взлет с аэродрома Тюмень (Рощино) и продолжил выполнять рейс ЛИ9674.

В 09:56:55 самолет занял эшелон FL 350 (10650 м), в 10:05:56 – эшелон FL 370 (11300 м), а в 10:37:15 – эшелон FL 390 (11900 м). Дальнейший полет проходил на эшелоне FL 390 и приборной скорости около 230 узлов.

В 12:34:42 экипаж вышел на связь с диспетчером сектора РЦ-6 Иркутского РЦ ЕС ОрВД и доложил: *«Иркутск-контроль, ЛИ-9674, добрый вечер, LUKOK подходим, эшелон 390»*. Диспетчер подтвердил прохождение LUKOK и дал указание следовать дальше на эшелоне 390.

В 12:59:50 в методическом зале Нерюнгринского РЦ ЕС ОрВД руководитель полетов (РП) начал проводить инструктаж диспетчерской смены № 4 в составе: трех диспетчеров РЦ и диспетчера КДП.

В 13:05:37 диспетчер сектора РЦ-6 Иркутского РЦ ЕС ОрВД дал указание экипажу вести связь с диспетчером сектора РЦ-5 Иркутского РЦ ЕС ОрВД.

В 13:05:59 экипаж вышел на связь с диспетчером сектора РЦ-5 Иркутского РЦ ЕС ОрВД и доложил: *«Иркутск-контроль, ЛИ-9674, добрый вечер, BABIM проходим, эшелон 390»*. Диспетчер подтвердил прохождение BABIM, дал указание следовать на эшелоне 390 и доложить пролет SUBON.

В 13:06:23 РП довел особенности ОВД на смену и дал указание о приеме дежурств на рабочих местах.

В период времени 13:10–13:25 диспетчерская смена № 4 приняла дежурство на Нерюнгринском РЦ ЕС ОрВД.

В 13:34:09 диспетчер сектора РЦ-5 Иркутского РЦ ЕС ОрВД передал экипажу ВС погоду на аэродроме Нерюнгри (Чульман) за 13:30, в том числе QNH и QFE: *«QNH 1012, 1-0-1-2, ... QFE 6-8-5, 6-8-5»*. Экипаж подтвердил принятие информации о погоде.

Согласно п. 4.1.9 ФАП-293, при получении сведений об ухудшении метеоусловий или прекращении приема ВС на аэродроме назначения (запасном аэродроме) орган ОВД сообщает об этом экипажам ВС, находящимся в его зоне ответственности.

Необходимости сообщать экипажу метеоусловия аэродрома Нерюнгри (Чульман) у диспетчера Иркутского РЦ ЕС ОрВД не было, так как погода на аэродроме была устойчивой.

В 13:42:04 диспетчер сектора РЦ-5 Иркутского РЦ ЕС ОрВД дал команду экипажу о работе с диспетчером Нерюнгринского РЦ ЕС ОрВД (сектор «Север»): *«ЛИ9674 работайте с Чульман-контроль 129,7, до свидания»*.

Экипаж выполнял полет по внутренней воздушной трассе W 221 на точку RUGIL.

Установить связь с диспетчером Нерюнгринского РЦ ЕС ОрВД на указанной диспетчером Иркутского РЦ ЕС ОрВД частоте 129,7 МГц экипажу не удалось.

В 13:43:44 экипаж вышел на связь с диспетчером сектора «Юг» Нерюнгринского РЦ ЕС ОрВД на частоте 121,7 МГц.

Примечание: Из выписки радиопереговоров экипаж-диспетчер за 13:43:44:

- 2П: *«Чульман-контроль, Леонид Иван³ 9674, добрый вечер, СУБОН прошли, эшелон 390, информацию погоды имеем».*
- Диспетчер сектора «Юг»: *«Леонид Иван 9674, Чульман-контроль, добрый вечер, а вы на 129,7 пробовали да уже?».*
- 2П: *«129 и 7 пробовали, в ответ тишина».*

Диспетчер сектора «Юг» дал указание о сохранении текущего эшелона до расчетного времени начала снижения, сообщил посадочный курс аэродрома Нерюнгри (Чульман) – 083°, схему прибытия – RUGIL 2, разрешил снижение до эшелона 90 (2750 м) на контрольную точку RUGIL и запросил расчетное время прибытия: *«Леонид Иван 9674, понял, контролирую по вторичному, сохраняйте эшелон 390 до расчетного начала снижения, посадочный 083, схема захода RUGIL 2, на RUGIL рассчитывайте эшелон 90 и прошу расчетное время прибытия».*

По команде диспетчера сектора «Юг» экипаж несколько раз пытался установить связь на частоте 129,7 МГц, связь была неустойчивой.

В 13:46:29 диспетчер сектора «Юг» дал указание экипажу о ведении связи на частоте 121,7 МГц и о докладе при начале снижения на эшелон 90.

В 13:50:22, по запросу экипажа, диспетчер сектора «Юг» дал разрешение на снижение до эшелона 90 (2750 м).

В 14:09:19, после доклада экипажа о подходе к эшелону 90, диспетчер сектора «Юг» дал команду на работу с диспетчером КДП.

В 14:09:38 экипаж вышел на связь с диспетчером КДП, запросил заход по маякам с посадочным курсом 83° и доложил о наличии на борту метеоинформации.

³ Название рейса ЛИ

Диспетчер КДП разрешил заход с посадочным курсом 83° по маякам, передал на борт эшелон перехода 80 (2450 м) и давление QFE 685 мм рт. ст. Разрешил экипажу снижение до 500 м к четвертому развороту на схеме аэродрома.

В 14:10:45 экипаж приступил к снижению. Снижение выполнялось в автоматическом режиме.

В 14:10:49 экипаж уточнил у диспетчера КДП высоту снижения к четвертому развороту и получил подтверждение – 500 м.

В 14:10:57 ВС на снижении пересекло выставленную в КСА УВД заданную высоту 2750 м, на индикаторе комплекса средств автоматизации (КСА) УВД сработала световая и звуковая сигнализация: цвет цифр выставленного эшелона перехода сменился на желтый.

В 14:12:00 диспетчер КДП запросил у экипажа подтвердить установку QFE 685 мм рт. ст. В ответ экипаж подтвердил число 685 и просил подтвердить 1012 гПа. Диспетчер КДП дал экипажу QNH 1012 и проинформировал о высоте порога ВПП в 857 м. Данную информацию экипаж принял.

Экипаж не пересчитал давление на уровне ВПП 685 мм рт. ст. в гектопаскали (685 мм рт. ст. соответствуют 913 гПа), а установил на высотомерах давление 1012 гПа и продолжил снижение.

В 14:13:33 в кабине пилотов сработала звуковая и световая сигнализация системы EGPWS: «SINKRATE», а через секунду – звуковая и световая сигнализации «CAUTION TERRAIN».

В 14:13:36.5 сработала предупреждающая звуковая и световая сигнализации системы EGPWS: «PULL UP».

Экипаж не выполнил требования РЛЭ самолета при срабатывании указанной сигнализации и продолжил снижение.

В 14:13:53 на высоте относительно ВПП ≈ 30 м (высота на приборах в кабине экипажа ≈ 850 м) сработала звуковая сигнализация о приближении к заданной высоте.

Примечание: Согласно переговорам и объяснениям экипажа, на пульте управления автопилотом была установлена заданная высота 500 м.

Со слов КВС, при срабатывании данной звуковой сигнализации он перевел самолет в набор высоты, однако при этом произошло столкновение ВС с деревьями.

После столкновения самолет продолжил набор высоты с правым разворотом. Со слов КВС, заходили на посадку правым разворотом из-за больших нагрузок на штурвале по крену. При столкновении ВС с деревьями частично заклинило руль высоты, а часть левой консоли крыла с винглетом оторвало от ВС, поэтому экипаж испытывал значительные трудности при управлении самолетом.

В 14:14:19 диспетчер КДП информировал экипаж о радиальном и боковом удалениях от ВПП, погоде на аэродроме и дал команду на снижение до 400 м.

Судя по переговорам в кабине ВС, экипаж пытался оценить управляемость ВС и возможность повторного захода на посадку.

Примечание: Из выписки радиопереговоров экипажа за 14:14:37:

– КВС: *«Так и тут мы вылезли.*

Так че дальше будем делать?».

– 2П: *«(отчество КВС), ну мы набираем».*

– КВС: *«Ну ничего, ниче, ниче, ниче, ниче».*

Так, а я вправо пошел крен да?».

– 2П: *«Да, да, да, да, да».*

– КВС: *«Так я пошел в набор, так, так, так, так.*

А у меня не хотят работать рули.

«Все у меня рули не работают».

– 2П: *«Вообще?».*

– КВС: *«Да, все ребята».*

Экипаж не докладывал диспетчеру КДП об уходе на второй круг.

Полет продолжался со средним МК $\approx 145^\circ$ в режиме набора высоты, диспетчер КДП передавал экипажу местоположение самолета.

Несмотря на достаточно сложную ситуацию, экипажу удалось восстановить контроль над ВС.

После перевода самолета в устойчивый набор высоты КВС правильно проанализировал сложившуюся ситуацию и определил допущенную ошибку при выставке давления.

Примечание: Из выписки радиопереговоров экипажа за 14:15:38:

– КВС: *«Мы с тобой неправильно установили давление».*

В 14:17:17 самолет находился на удалении ≈ 21 км от ВПП, высота полета относительно ВПП составляла 2452 м, $V_{пр} - 214$ узлов. Экипаж принял решение выполнить заход на посадку правым разворотом. В процессе выполнения правого разворота КВС запросил у диспетчера КДП векторение. Диспетчер КДП передал информацию о местоположении самолета, дал разрешение снижаться до 500 м в район четвертого разворота.

После получения указания диспетчера КДП экипаж продолжил выполнение правого разворота и приступил к снижению. Максимальная высота относительно ВПП, которую набрал самолет в процессе ухода, составила ≈ 2700 м.

В 14:18:34 КВС проконтролировал правильность установки давления на выотомерах.

Установленное давление 913 гПа соответствовало давлению QFE 685 мм рт. ст. Таким образом, перед выполнением второго захода на посадку экипаж выставил давление аэродрома (QFE), поэтому при заходе на посадку на приборах в кабине ВС индицировалась высота относительно уровня ВПП.

В ходе дальнейшего полета экипаж следовал указаниям диспетчера КДП и последовательно менял курс полета.

В 14:20:31 КВС, после запроса диспетчера КДП: *«Леонид Иван 9674, ваша высота?»*, передал: *«6500 футов пересекаем Леонид Иван 9674. ...установили давление 913, снижаемся 1700 футов, 500 метров»*. Диспетчер КДП подтвердил получение информации: *«Леонид Иван 9674, принял, QFE 913 гПа, курс 12 градусов»*.

В 14:21:36 2П включил директорный режим управления ВС.

Активное пилотирование осуществлял КВС, 2П вел внешнюю радиосвязь, занимался навигацией и помогал КВС в управлении ВС. В процессе снижения закрылки были выпущены в положение 15° , после чего были выпущены шасси. В момент доклада 2П о выпуске закрылков высота полета относительно ВПП составляла 1830 м, $V_{пр} - 189$ узлов.

В 14:21:52 диспетчер КДП проинформировал экипаж о подходе к посадочному курсу. Самолет находился на высоте относительно аэродрома около 1650 м, $V_{пр}$ – 164 узла.

Несмотря на все усилия экипажа, точно выйти на посадочный курс не удалось: 2П: *«Проскочили полосу. Берем 100 градусов курс»*, КВС: *«Давай»*. Самолет продолжал снижение в район ВПП, постоянно уклоняясь то левее, то правее относительно продолженной оси ВПП, при этом величина боковых уклонений составляла более 1 км. Несмотря на значительные трудности, экипажу удалось выдержать общее направление, соответствующее посадочному курсу ВПП. Активное пилотирование осуществлял КВС, 2П информировал о положении самолета относительно ВПП, вел внешнюю радиосвязь и помогал КВС в управлении. Диспетчер КДП своевременно информировал экипаж о местоположении самолета.

В 14:23:38 диспетчер КДП передал экипажу: *«Леонид Иван 9674, удаление 8, левее, подходите к глиссаде»*.

Экипаж подтвердил получение информации и продолжил снижение. Через 16 с диспетчер вновь проинформировал экипаж: *«Леонид Иван 9674, удаление 7, левее полтора»*.

В 14:24:07, наблюдая значительное отклонение самолета от глиссады, диспетчер КДП дал команду об уходе на второй круг: *«Леонид Иван 96-74, уходите на второй круг, левым по схеме набирайте 600 метров к 3-му»*.

В этот момент самолет находился на высоте относительно ВПП 430-450 м, полет выполнялся с магнитным курсом $\approx 110^\circ$, боковое уклонение составляло около 800 м, самолет приближался к глиссаде слева. В ответ экипаж сообщил диспетчеру КДП о невозможности ухода на второй круг:

– КВС: *«Не получится»*.

– КВС: *«Не получится, скажи у нас проблемы»*.

– 2П: *«ЛИ 96-74 просим п... посадку, тут п... проблемы с навигацией у нас»*.

После запроса экипажа диспетчер КДП разрешил выполнение посадки: *«Леонид Иван 96-74, удаление 5, подходите к посадочному, ВПП 0-8, посадку разрешаю»*.

Продолжая снижение, самолет пересек продолженную ось ВПП и начал уклоняться вправо. В 14:24:46 диспетчер КДП передал информацию:

«Леонид Иван 96-74 удаление 3, правее». 2П подтвердил получение информации и сообщил об установлении визуального контакта с ВПП: «А приняли, наблюдаем полосу, ЛИ 9674».

На курс, близкий к посадочному, экипажу удалось выйти только на удалении около 1 км до торца ВПП. Высота полета относительно ВПП в этот момент была около 200 м. В процессе дальнейшего снижения закрылки были выпущены в положение 45°.

В 14:25:33 КВС выполнил посадку с перелетом, максимальная вертикальная перегрузка составила 1,2 g, экипаж и пассажиры не пострадали. Со слов КВС, посадка была выполнена на середину ВПП. Определить величину перелета не представляется возможным из-за низкой информативности бортовой системы регистрации параметрической информации.

Анализ действий экипажа до столкновения.

Подготовка экипажа к полету.

Согласно главе 14 «Система мер по предупреждению столкновений исправных ВС с землей», часть А РПП авиакомпании:

– при подготовке летного состава проводится, в том числе, изучение порядка установки высотомеров и перевода давления QNH в QFE;

– экипажи авиакомпании при полетах на международных авиационных линиях пользуются аэронавигационной информацией, предоставляемой фирмой «Jeppesen». При полетах по внутренним воздушным линиям экипажи используют материалы АИП, издаваемые ФГУП «ЦАИ». При производстве полетов на борту ВС должен находиться один комплект сборников и два комплекта полетных карт.

В ходе расследования АП установлены следующие нарушения при подготовке к полету:

– при выполнении полета по внутренним воздушным линиям на борту ВС отсутствовал комплект сборников АИП;

– в части С РПП авиакомпании отсутствуют сведения об аэродроме Нерюнгри.

Примечание: ФАП-128: «5.12. РПП должно содержать сведения:

в) Часть С "Районы, маршруты и аэродромы":

- маршрутные справочные данные для обеспечения летного экипажа воздушного судна в каждом полете сведениями о средствах связи, навигационных средствах, аэродромах, заходах на посадку по приборам, прибытиях по приборам и вылетах по приборам, необходимыми для выполнения конкретного полета, и прочими сведениями, которые эксплуатант может считать необходимыми для выполнения полетов;
- эксплуатационные минимумы каждого из аэродромов, которые предполагается использовать в качестве аэродромов намеченной посадки или запасных аэродромов».

КВС имел опыт посадок на высокогорные аэродромы, на аэродром Нерюнгри он производил посадку ВС один раз «очень давно».

Выполнение полета.

В 13:34:09 диспетчер сектора РЦ-5 Иркутского РЦ ЕС ОрВД передал экипажу ВС погоду на аэродроме Нерюнгри (Чульман) за 13:30: *«ЛИ9674, погода Чульман за 13.30: ветер 320 градусов 3, видимость более 10, слабый ливневой дождь, значительная на 180, сплошная на 540, кучево-дождевая, температура +4, QNH 1012, 1-0-1-2, полоса 8-я, коэффициент сцепления 0.6, QBB 190⁴, QFE 6-8-5, 6-8-5 и на посадку без изменений»*. Экипаж подтвердил принятие информации о погоде: *«Информацию приняли, спасибо большое, ЛИ9674»*.

КВС записал переданную погоду в боковой планшет. Экипаж ошибся в аббревиатуре QNH и QFE и посчитал, что 1012 – это атмосферное давление на уровне ВПП в гектопаскалях, поэтому цифру 1012 КВС обвел «квадратиком». Запись переданного атмосферного давления на уровне ВПП 685 мм рт. ст. тоже имеется на боковом планшете.

При подлете к аэродрому посадки экипаж не имел возможности прослушать погоду аэродрома посадки по АТИС «Чульман-метео», так как частота работы АТИС аэродрома Нерюнгри (Чульман) в сборнике «Jeppesen» не указана.

⁴ Минимум аэродрома с МК = 83° при заходе на посадку по ОПРС: 200х3000 м. Экипаж выполнял заход на посадку с использованием системы ILS, минимум при заходе по которой составляет 60х800 м.

На запрос комиссии по расследованию о причине отсутствия частоты работы АТИС аэродрома Нерюнгри (Чульман) в сборнике, специалисты компании «Jerresen» ответили: «Поскольку данная МЕТЕО частота не указывается в базе данных Jerresen, как частота АТИС, то она, соответственно, не была включена в том 3, маршрутной карты на борту ВС. Для того чтобы эта частота отображалась в сборнике Jerresen, необходимо указать ее как частоту АТИС».

В Сборнике аэронавигационной информации РФ, книга 2, том 2, часть 3 «Аэродромы», которого не было на борту ВС, частота работы АТИС аэродрома Нерюнгри (Чульман) указана неверно: 128,6 вместо 126,8. На запрос о причинах несоответствия частоты работы АТИС «Чульман-метео» фактической частоте работы получены ответы:

- от филиала «Аэропорт Нерюнгри» ФКП «Аэропорты Севера» (оператор аэродрома): «по причине, предположительно, банальной опечатки»;

- от ФГУП «ЦАИ»: «...частота 128,600 «Чульман метео» опубликована на странице АД 2.1 UELL-7 от 28 мая 2015 г. на основании АНПА Нерюнгри (17.11.2011 г.), поступившего в ФГУП «ЦАИ» при создании АИП России книга 2. В настоящее время после уточнения у оператора аэродрома издан НОТАМ Ц 1922/16».

В 14:09:51 диспетчер КДП разрешил заход с посадочным курсом 83 по маякам и, в том числе, передал на борт давление QFE 685 мм рт. ст.

КВС засомневался (или не понял) и переспросил 2П: «А что такое 685 QFE?». 2П убедил КВС в том, что давление аэродрома Нерюнгри (Чульман) в гектопаскалях им дал диспетчер сектора РЦ-5 Иркутского РЦ ЕС ОрВД, и оно составляет 1012 гПа, а значение давления аэродрома 685, которое дал диспетчер КДП, отличается от значения давления 1012 потому, что это давление в миллиметрах ртутного столба.

В РПП АК не определено давление (QFE или QNH), которое необходимо устанавливать на высотомерах при заходе на посадку. При выполнении полетов в РФ экипаж устанавливал на футовых высотомерах QFE в гПа и по нему выполнял заход и посадку.

Примечание: Из объяснений 2П от 20.07.2016:

«При заходах на посадку в а/п Внуково, Краснодар, Тюмень данные по давлению брались заранее в информации АТИС. На эшелоне перехода диспетчера всегда сообщали (дублировали) давление аэродрома только в QFE в гПа».

Экипаж установил на высотомерах давление 1012 гПа и продолжил снижение. В сборнике «Jeppesen» указано, что диспетчер КДП выдает давление на уровне ВПП в миллиметрах ртутного столба, а по запросу экипажа – в гектопаскалях. Аналогичные требования о порядке выдачи давления содержатся в АИП России.

Комиссия обращает внимание, что форма предоставления указанной информации в сборнике «Jeppesen» отличается от формы предоставления этой информации в АИП России.

В 14:12:00 диспетчер КДП запросил экипаж подтвердить установку QFE 685 мм рт. ст. 2П подтвердил установку значения давления 685, но переспросил: *«...это 10-12 гектопаскалей, правильно понимаем?»*. В ответ диспетчер КДП дал экипажу значение QNH и напомнил высоту порога ВПП относительно уровня моря: *«Леонид Иван 9674, QNH 10-12, для информации высота порога 08, 857 метров»*.

КВС переспросил 2П: *«Ну все нормально, по 10-12 снижаемся 1700, правильно?»*.

2П подтвердил правильность выставки значения давления 1012 гПа: *«Ну правильно, да, получается»*.

В последующем, до столкновения с деревьями, экипаж не обсуждал выставленное значение давления 1012 гПа.

В 14:13:33 в кабине пилотов сработала сигнализация «SINK RATE» системы EGPWS, а через секунду – сигнализация «CAUTION TERRAIN».

Примечание: 1. Сигнализация системы EGPWS включает в себя световую сигнализацию (загорается сигнализатор TERR желтого или красного цвета на блоке управления EGPWS с выдачей соответствующих сообщений на дисплее MFD) и речевую сигнализацию. Система регистрации звуковой информации Fairchild A100 осуществляет запись с рабочих мест КВС, 2П, а также с открытого микрофона в кабине самолета. Речевые сообщения системы EGPWS регистратором звуковой информации Fairchild A100 зарегистрированы не были.

2. Анализ всей имеющейся информации свидетельствует, что подключение системы EGPWS Honeywell KGP-560

на борту самолета было выполнено таким образом, что речевые предупреждения системы поступали только в наушники КВС и 2П, минуя регистратор звуковой информации Fairchild A100.

В этот момент времени самолет находился на высоте относительно подстилающей поверхности около 240 м (высота на приборах в кабине ≈ 1040 м) и снижался с вертикальной скоростью ≈ 10 м/с.

В случае срабатывания данных предупреждающих сигнализаций РЛЭ самолета требует прекратить снижение или начать набор высоты.

Несмотря на предупреждающую сигнализацию, экипаж не предпринял никаких действий по прекращению снижения. Внутрикабинные переговоры свидетельствуют, что КВС и 2П не проконтролировали показания приборов и выставленное давление, посчитав срабатывание системы EGPWS ложным из-за рельефа подстилающей поверхности. В сборнике АИП в карте захода на посадку по приборам на аэродроме Нерюнгри (Чульман) имеется предупреждение о возможном ложном срабатывании системы «ССОС» только на участке ДПРМ-БПРМ, а не на участке снижения до точки 4-го разворота. Данную информацию экипаж не знал.

Самолет продолжал снижаться с вертикальной скоростью около 10 м/с в район 4-го разворота.

В 14:13:36,5 в кабине ВС сработала предупреждающая сигнализация EGPWS «PULL UP». В этот момент экипаж обсуждал причину появления сигнализации «CAUTION TERRAIN», и на новую предупреждающую сигнализацию ни КВС, ни 2П никак не отреагировали.

В случае срабатывания предупреждающей сигнализации «PULL UP» РЛЭ самолета предусматривают следующие действия экипажа:

- убрать крен, одновременно увеличить режим работы двигателей до максимального;
- плавно увеличить угол тангажа с темпом от 2 до 3° в секунду до достижения требуемого угла тангажа 15° на кабрирование;
- выдерживать угол тангажа для обеспечения расстояния до земли, не допуская срабатывания сигнализации о сваливании. Если закрылки выпущены: полностью убрать закрылки;
- продолжить набор высоты с наилучшим углом скорости набора высоты, пока не будет обеспечен запас высоты над землей.

Экипаж не выполнил требования РЛЭ самолета и продолжил снижение.

В 14:13:53, при показаниях высотомеров ≈ 850 м, сработала звуковая сигнализация о подходе к заданной высоте. Срабатывание произошло приблизительно за 320-350 м (с учетом установленного давления) до заданной высоты 500 м, установленной на пульте управления автопилотом. Высота полета относительно земной поверхности в этот момент составляла 20-30 м. Практически одновременно со срабатыванием сигнализации зарегистрирована фраза КВС: *«О! Ебты!»* – и сигнал отключения автопилота. После этого произошло столкновение с деревьями.

Так как на высотомерах в кабине пилотов было установлено $P = 1012$ гПа, то столкновение ВС с деревьями в 14:14 произошло при показаниях высотомеров ≈ 820 м. Столкновение произошло ниже уровня ВПП.

Анализ действий диспетчера КДП до столкновения.

В 13:10 диспетчер КДП заступил на дежурство. За время его дежурства, с 13:10 до 14:14 (время АП), взлетов и посадок на аэродроме Нерюнгри (Чульман) не было, то есть диспетчер КДП осуществлял ОВД первого за смену самолета ВАе 125-800А RA-02773. Других ВС в зоне ответственности диспетчера КДП не было.

В 14:09:51, после выхода на связь экипажа и запроса на заход на посадку, диспетчер КДП разрешил заход с посадочным курсом 83° по маякам, снижение до 500 м к четвертому развороту на схеме аэродрома и, в том числе, передал на борт давление QFE 685 мм рт. ст.

В 14:12:00 диспетчер КДП запросил экипаж подтвердить установку QFE 685 мм рт. ст. 2П подтвердил установку значения давления 685, но переспросил: *«...это 10-12 гектопаскалей, правильно понимаем?»*. В ответ диспетчер КДП дал экипажу значение QNH и напомнил высоту порога ВПП относительно уровня моря: *«Леонид Иван 9674, QNH 10-12, для информации высота порога 08, 857 метров»*.

В нарушение требований Технологии работы диспетчера КДП, при отсутствии доклада экипажа о прослушивании погоды аэродрома Нерюнгри (Чульман) по АТИС, диспетчер КДП не потребовал ее прослушивания.

Диспетчер КДП без запроса дал экипажу значение QNH. Согласно положениям Технологии работы диспетчера КДП и сборника АИП, диспетчер КДП выдает QNH только по запросу экипажа.

В 14:12:30 диспетчер КДП запросил техника-наблюдателя АМСГ провести контрольный замер видимости и облачности.

В 14:12:52 текущая высота ВС по индикатору КСА УВД составляла 520 м, а в 14:12:56 – 490 м при разрешенной диспетчером КДП высоте снижения к 4-му развороту 500 м.

Примечание: В КСА УВД не предусмотрен автоматический контроль (сигнализация) за снижением ниже разрешенной высоты.

В 14:13:16 диспетчер КДП получил ответ на запрос от техника-наблюдателя: «За 14:12, видимость более 10, 17⁵, слабый ливневый дождь, значительная на 190, сплошная 510, кучево-дождевая».

Примечание: Из протокола опроса диспетчера КДП от 17.06.2016:

«При подходе к 4-му развороту я брал контрольный замер видимости и облачности у метеонаблюдателя и записывал его на планшет. Поэтому кратковременно за ВС не следил».

Комиссия по расследованию отмечает, что погодные условия при заходе ВС на посадку были устойчивые, и информация о погоде выводилась на ПИ-02, который находился на рабочем месте диспетчера КДП. Необходимости проводить контрольные замеры метеоэлементов не было.

В дальнейшем самолет продолжал снижаться, текущая высота постоянно индицировалась в формуляре ВС.

В 14:13:50 текущая высота ВС по индикатору КСА УВД составляла 10 м. Высота ВС относительно уровня аэродрома с учетом ошибки в выставке давления составляла ≈ 153 м.

В 14:13:51 текущая высота самолета перестала индицироваться в формуляре сопровождения ВС, потому что расчет текущей высоты полета ниже уровня ВПП (выставленного давления ВПП) в КСА УВД не предусмотрен.

Согласно требованиям Должностной инструкции диспетчера КДП, диспетчер был обязан контролировать соблюдение экипажами ВС установленных схем снижения и захода на посадку.

Согласно требованиям Технологии работы диспетчера КДП:

⁵ Видимость 17 км по ориентиру из журнала АВ-6.

– при полете ВС от рубежа передачи ОВД до достижения высоты эшелона перехода диспетчер КДП должен контролировать выдерживание экипажем установленной схемы снижения (захода на посадку) с помощью системы наблюдения ОВД;

При снижении ВС ниже высоты эшелона до выхода к 4-му развороту диспетчер КДП должен контролировать выполнение экипажем маршрута полета. Контроль выполнения маршрута полета подразумевает контроль положения ВС относительно линии заданного пути схемы подхода и не обязывает контролировать высоту и скорость полета.

Таким образом, должностная инструкция обязывает диспетчера КДП контролировать соблюдение экипажами ВС установленных схем снижения, а Технология работы не предусматривает контроль за снижением ВС от высоты эшелона перехода до выхода в точку 4-го разворота.

Столкновение самолета с деревьями в 14:14 по данным КСА УВД произошло после пропадания в формуляре сопровождения ВС текущей высоты.

Последующая отметка ВС появилась на индикаторе КСА УВД в 14:14:09 с текущей высотой 70 м.

Комиссия по расследованию проанализировала серьезные авиационные инциденты в ГА России за 2014–2016 годы из-за снижения ВС ниже заданной высоты при выполнении захода на посадку. Имеется информация о 9 серьезных инцидентах, из них:

- из-за ошибки экипажа в установке давления аэродрома – 2 инцидента;
- из-за ошибки экипажа в выставке высоты на блоке управлением полетом – 2 инцидента;
- из-за ошибки экипажа в технике пилотирования – 5 инцидентов.

Во всех указанных выше авиационных событиях диспетчеры УВД контролировали режим снижения ВС и запрещали снижение при выходе за установленные ограничения по высоте.

Комиссия по расследованию отмечает, что диспетчер КДП аэродрома Нерюнгри (Чульман) не использовал всех возможностей КСА УВД для контроля за снижением самолета. Пользователь КСА УВД может создать до пяти дополнительных окон динамической воздушной обстановки (ДВО), в том числе дополнительные окна вертикального разреза, курса и глиссады.

Примечание: КСА УВД «Альфа». Руководство по эксплуатации. Руководство пользователя. Часть 3 НКПГ.466451.001-03 РЭ2:

«4.1.10. Дополнительное окно динамической воздушной обстановки.

Дополнительное окно ДВО содержит информацию о воздушной обстановке в виде, аналогичному главному окну ДВО. Пользователь может создать до пяти дополнительных окон ДВО.

Имеется возможность изменения размера и размещения дополнительного окна ДВО на экране. На рабочем месте можно открыть следующие типы дополнительных окон:

- ДВО;*
- вертикального разреза;*
- курса/глиссады;*
- конфликт/риск дисплея.*

После выбора типа дополнительного окна в меню на экране оно открывается в левом верхнем углу со стандартными размерами равными примерно одной четвертой размера экрана».

Учитывая, что диспетчер КДП осуществлял ОВД одного самолета, использование дополнительных окон вертикального разреза или глиссады могло бы способствовать предотвращению снижения ВС ниже заданной высоты.

По заключению комиссии, АП произошло при полете ночью, в инструментальных метеоусловиях, над безориентирной местностью из-за ошибки экипажа в выставке давления аэродрома при снижении для захода на посадку и отсутствия контроля за занятием заданной высоты со стороны диспетчера КДП. Несвоевременное реагирование экипажа на сигналы системы EGPWS привело к столкновению ВС с деревьями, отделению законцовки левой консоли крыла с винглетом и повторному выполнению захода и посадки на ВС с поврежденными элеронами и рулем высоты.

Наиболее вероятно, авиационное происшествие стало следствием сочетания следующих факторов⁶:

⁶ В соответствии с Руководством по расследованию авиационных происшествий и инцидентов ИКАО (DOC 9756 AN/965), факторы приведены в хронологическом порядке, без оценки приоритета. Определение способствующих факторов не предполагает возложение вины или установление ответственности.

– недостаточная подготовка экипажа к выполнению полета, выразившаяся в отсутствии у экипажа частоты работы АТИС аэродрома Нерюнгри (Чульман) и незнании требований АИП о дополнительном запросе диспетчера КДП для получения давления аэродрома в гектопаскалях. В РПП авиакомпании отсутствовали справочные данные по аэродрому Нерюнгри (Чульман);

– невнимательность экипажа при интерпретации давлений QNH и QFE, переданных диспетчером на борт ВС;

– отсутствие в документах, определяющих Технологию работы специалистов службы УВД Нерюнгринского ЦОВД, конкретных указаний по настройке КСА УВД «Альфа»;

– отсутствие в Технологии работы диспетчера КДП аэродрома Нерюнгри (Чульман) порядка контроля за занятием ВС заданной высоты полета при снижении и заходе на посадку.

Недостатки, выявленные в ходе расследования:

1. В нарушение требований п.15 Порядка разработки и правил предоставления аэронавигационной информации (утверждены приказом Минтранса России от 31.10.2014 № 305) ФГУП «Центр аэронавигационной информации» не проверило предоставленную аэронавигационную информацию, в результате частота работы АТИС «Чульман-метео» на странице АД 2.1 UELL-7 от 28.05.2015 в АИП России книга 2 была опубликована 128.6 МГц вместо 126.8 МГц.
2. В документах, определяющих должностные обязанности и технологию работы диспетчеров службы движения Нерюнгринского ЦОВД:
 - не определены порядок ввода в КСА УВД необходимых данных для ее работы и должностные лица, ответственные за этот ввод;
 - отсутствуют конкретные указания о работе с КСА УВД.
3. Перечень регистрируемых параметров регистратора Fairchild Model F1000 самолета ВАе 125-800А RA-02773 содержит 7 аналоговых параметров и 2 разовые команды. Низкая информативность бортовой системы регистрации параметрической информации не позволяет провести полный анализ выполнения полета и в достаточной степени оценить работоспособность систем самолета.
4. В РФ отсутствуют требования к минимальному перечню параметров, регистрируемых параметрическими самописцами.

5. В Приложении 6 к Конвенции ИКАО для ВС с максимальной сертифицированной взлетной массой более 5700 кг и до 27000 кг рекомендован минимальный перечень параметров, регистрируемых параметрическими самописцами, который составляет не менее 16 параметров.

Приложение 6 к Конвенции о международной ГА:

«6.3.1.2.4. Все самолеты с максимальной сертифицированной взлетной массой более 5700 кг и до 27000 кг включительно, индивидуальные удостоверения о годности к полетам которых впервые выданы 1 января 1989 года или после этой даты, оснащаются FDR типа II».

«2.2.2.8. FDR типов II и IIA. Эти самописцы способны обеспечивать соответствующую данному самолету регистрацию по крайней мере первых 16 параметров, перечисленных в таблице А8-1».

6. Речевые сообщения системы EGPWS регистратором звуковой информации Fairchild A100 не записывались. Наиболее вероятная причина: подключение системы EGPWS на борту самолета с выдачей сообщений только в наушники КВС и 2П, минуя регистратор звуковой информации.
7. Содержание части С РПП АК не соответствует требованиям п. 5.12. ФАП-128.
8. Отсутствие в сборниках «Jeppesen», находящихся на борту ВС, частоты работы АТИС аэродрома Нерюнгри (Чульман).

Рекомендации по повышению безопасности полетов:

1. Авиационным властям России:
 - 1.1. Обстоятельства и причины аварии самолета ВАе 125-800А RA-02773 довести до летного состава гражданской авиации и специалистов службы движения ФГУП «Государственная корпорация по ОрВД».
 - 1.2. Рассмотреть вопрос о конкретизации порядка работы специалистов службы движения по контролю за занятием ВС заданной высоты полета при снижении в районе аэродрома.
 - 1.3. Рассмотреть вопрос о переходе на выполнение всех полетов по QNH.

- 1.4. Рассмотреть вопрос введения минимального перечня параметров, регистрируемых параметрическими самописцами, в соответствии с положениями Приложения 6 ИКАО.
2. ФГУП «Центр аэронавигационной информации»:
 - 2.1. Организовать эффективную систему проверок предоставляемой аэронавигационной информации для исключения публикации недостоверных сведений.
 - 2.2. В Сборниках аэронавигационной информации РФ частоту работы АТИС аэродромов прописывать отдельной строкой.
3. Нерюнгринскому центру ОВД филиала «Аэронавигация Северо-Восточной Сибири» ФГУП «Государственная корпорация по ОрВД»:
 - 3.1. Разработать порядок и определить должностных лиц службы движения, ответственных за ввод в КСА УВД необходимых для ее работы данных.
 - 3.2. Организовать изучение диспетчерским составом службы движения всех возможностей КСА УВД.
 - 3.3. Организовать обучение диспетчерского состава службы движения порядку ввода данных в КСА УВД.
 - 3.4. Рассмотреть вопрос о возможности автоматического ввода метеоданных в КСА УВД от автоматизированных систем метеоинформации.
4. ООО «Аэролимузин»:
 - 4.1. Перед вылетом ВС проверять наличие на борту документации, согласно требованиям РПП АК.
 - 4.2. Организовать подготовку летных экипажей в соответствии с требованиями РПП АК.
 - 4.3. Содержание части С РПП АК привести в соответствие с требованиями п. 5.12. ФАП-128.
5. Эксплуатантам самолета типа BAe 125:
 - 5.1. В авиакомпаниях организовать проведение разовой проверки записи речевых сообщений системы GPWS на бортовой регистратор звуковой информации.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ РАССЛЕДОВАНИЯ ИНЦИДЕНТОВ

3.1. ИНЦИДЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОШИБОЧНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ ЭКИПАЖЕЙ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ, ПЕРСОНАЛА СЛУЖБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ И УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ, С АКТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

22.09.2017 на самолете Embraer E-170 VQ-BBO АК «Сибирь» при выполнении рейса по маршруту Новосибирск (Толмачево) – Усть-Каменогорск, после посадки в а/п Усть-Каменогорск, при расшифровке СОК была выявлена вертикальная перегрузка $N_y = 2,21$ g. ВС повреждений не имеет, пассажиры и члены экипажа не пострадали.

Установлено:

Подготовка к посадке и предпосадочный брифинг в экипаже были проведены согласно SOPM для ВПП12. В процессе брифинга был выбран заход по ILS с использованием FD-s, AP и A/THR, с высотой стабилизации 1000 ft и отключением автопилота на заключительном этапе захода с выполнением посадки в ручном режиме. Аэропорт Усть-Каменогорск не обеспечивает автоматическую передачу метеоинформации ATIS. Метеоусловия аэродрома Усть-Каменогорск, согласно сообщенным данным диспетчера «Усть-Каменогорск-Старт», соответствовали и превышали минимум для захода по ILS ВПП12: ветер у земли $130^\circ - 14$ kts, температура $+20^\circ$ C, облачность нижний край 1000 м кучево-дождевая, в районе аэродрома очаги гроз.

KBC выполнял функции PM, второй плот – PF. Заход и посадка выполнялись с включенным автоматом тяги, с механизацией крыла в положении «5». Скорости были установлены в соответствии с выбранной конфигурацией ВС с учетом ICE CONDITIONS. До начала выравнивания полет проходил в стабилизированном положении. Пролет торца ВПП был выполнен на высоте 50 ft (здесь и далее высота указывается по RA).

Особенностью использования системы A/THR на ВС E-170 является то, что на этапе выравнивания ВС (25-30 ft) она автоматически устанавливает режим работы двигателей IDLE (Малый газ), сохраняя для пилота возможность переключить автоматику, применив режим OVERRIDE.

Особенностью автоматического выпуска многофункциональных спойлеров является то, что они остаются в выпущенном положении после

посадки, и их уборка зависит от соблюдения нескольких условий, зависящих от скорости и углов установки РУД двигателей.

По данным СОК видно, что к высоте 50 ft ВС подошло с вертикальной скоростью 750 ft/min и углом тангажа 3,8°.

Комиссия определила по расшифровке СОК, что значение ветра на высоте 31 ft составляло 121° – 4,6 м/с, а к высоте 3 ft ветер становится 305° – 3,7 м/с. Уменьшение встречной составляющей ветра составило 8,3 м/с, что привело к попаданию ВС в сильный сдвиг ветра.

С высоты 25 ft началась автоматическая установка малого газа, согласно логике работы автомата тяги. В результате этого приборная скорость резко упала (с 139 kts до 126 kts за 2 с), и ВС начало «проваливаться». Для уменьшения вертикальной скорости PF начал с нарастающим темпом брать штурвал «на себя» до значения 9,2° в момент касания ВПП и углом тангажа 8,1°, но это привело лишь к сохранению вертикальной скорости из-за сдвига ветра и недостаточной поступательной скорости из-за работы двигателей на режиме малого газа. Приземление произошло с вертикальной скоростью в момент касания 111 ft/min и вертикальной перегрузкой 2,12 g с повторным отделением на высоту менее 1 м. Одновременно с этим, в течение 1 с после первого касания произошел выпуск Multifunction and Ground spoilers (многофункциональных спойлеров). Отклонением штурвальной колонки «от себя» до значения 3,4° PF предотвратил дальнейший отход ВС от поверхности ВПП. Перед повторным касанием PF снова отклонил штурвальную колонку «на себя» до значения 7,6°. При этом угол тангажа в момент повторного касания составил 8,9°. В результате резкого падения подъемной силы крыла из-за выпущенных спойлеров и недостаточной поступательной скорости повторное приземление произошло с вертикальной перегрузкой 2,21 g.

Комиссия считает действия PF по уменьшению вертикальной скорости и последующих возможных отделений ВС от ВПП адекватными и правильными. В то же время экипаж не учел особенности использования системы A/THR из-за дефицита времени и малого опыта эксплуатации ВС E-170.

По заключению комиссии, причиной инцидента явилось сочетание нескольких факторов:

- попадание ВС в сильный сдвиг ветра в процессе выравнивания;
- недостаточный режим работы двигателей для обеспечения необходимой поступательной скорости в момент приземления.

Рекомендации комиссии:

- обстоятельства и причины инцидента изучить с летным и инженерно-техническим составом, эксплуатирующим ВС Е-170;
- КЛС ДЛС ПАО АК «Сибирь» провести статистический анализ жестких посадок на ВС Е-170 и разработать рекомендации по их предотвращению.

08.09.2017 ночью, в ПМУ, в районе ПОД ПЕМАГ произошло нарушение интервалов между ВС А-320 VP-BEO ПАО «Аэрофлот», выполнявшего рейс SU-1762 по маршруту Москва (Шереметьево) – Омск (Центральный) и ВС Боинг 757-200 VQ-BEZ ООО «АЗУР Эйр», выполнявшего рейс КТК-5495 по маршруту Новосибирск (Толмачево) – Анталия.

На борту А-320 VP-BEO находилось 145 пассажиров, в том числе 11 детей и 6 членов экипажа. На борту Боинг 757-200 VQ-BEZ находилось 244 пассажира, в том числе 52 ребенка и 7 членов экипажа.

Установлено:

08.09.2017 обслуживание воздушного движения в районе ответственности РЦ ЕС ОрВД в ночную смену осуществляла смена № 3. Руководил сменой врио руководителя полетов районного центра (далее – врио РП РЦ).

В соответствии с графиком работы в смену было запланировано 19 человек: РП РЦ, 2 старших диспетчера, 16 диспетчеров УВД. Смена была укомплектована полностью. Медицинский контроль пройден своевременно, замечаний к персоналу не было. Инструктаж пройден в полном объеме.

На инструктаже был определен следующий порядок работы и подмены на регламентированные перерывы:

- на РЦ-6: заступает диспетчер № 1, на подмене диспетчер № 2.

Дополнительные подмены по секторам в соответствии с расстановкой осуществляли старшие диспетчеры:

№ 1С на секторах РЦ-1, РЦ-2, РЦ-6, РЦ-7;

№ 2С на секторах РЦ-3, РЦ-4, РЦ-5, РЦ-8.

Согласно выписке из журналов приема-сдачи дежурства, после регламентированного перерыва более 1 часа, в 19:59 (здесь и далее время UTC) диспетчер № 1 принял дежурство на секторе РЦ-6. В отступление от расстановки

персонала, определенной на инструктаже, врио РП РЦ дал указание диспетчеру № 1 провести подмену на регламентированный перерыв диспетчера РЦ-8. Старший диспетчер № 1С, который в соответствии с порядком подмены, определенной на инструктаже, должен был осуществлять подмену на секторе РЦ-6, в этот момент находился на регламентированном перерыве. Сдав дежурство в 21:38, диспетчер № 1 в 21:43 принял дежурство на РЦ-8.

В момент приема дежурства диспетчером № 1 на секторе РЦ-8 на ОВД находилось 4 ВС.

В 21:57 над точкой BENAK на эшелоне FL340 на связь диспетчеру сектора РЦ-8 вышло ВС Боинг 757-200 VQ-BEZ. Полет выполнялся по BT R480 - IEMAI - R480.

В 21:57 по системе OLDI на рабочее место диспетчера сектора РЦ-8 от РЦ ЕС ОрВД Екатеринбург поступило сообщение ABI с информацией о входе в зону ВС А-320 VP-BEO. Полет выполнялся по BT R480 - ПЕМАГ - A231 на эшелоне FL350. В 22:06 поступило сообщение АСТ.

***Примечание:** В соответствии с Соглашением о процедурах взаимодействия между РЦ ЕС ОрВД Новосибирск и РЦ ЕС ОрВД Екатеринбург и Технологией работы диспетчера РЦ-8 предусмотрена координация с автоматическим обменом данных с использованием сообщений OLDI.*

В момент поступления сообщения АСТ расстояние между ВС составляло 273 км.

После получения информации от РЦ ЕС ОрВД Екатеринбург, в 22:07:43 диспетчер сектора РЦ-8 передает диспетчеру ДПП Омск информацию о движении ВС рейса SU-1762:

- «– Омск, восемь.
- РЦ-8, Омск-подход.
- ОСМИК в 24 Аэрофлот 1762, 2752 ответ».

В связи с планируемым вылетом из а/д Омск (Центральный) ВС А-320 рейсом ЕЛВ-923 по маршруту Омск – Салоники, диспетчер ДПП предложил диспетчеру сектора РЦ-8 вывести ВС рейса SU-1762 севернее точки ОСМИГ 20 км для создания интервала с вылетающим ВС:

- «– ОСМИК в 24 мин Аэрофлот 1762, разрешаю снижение до 250 из-за встречного движения выведи его севернее 20 км от трассы.

– *Аэрофлот 1762, 250 эшелон, севернее ОСМИКа 20 км. понял».*

В 22:14:14 на связь диспетчеру сектора РЦ-8 вышло ВС А-320, экипаж рейса SU-1762 доложил о готовности к снижению:

«– *Novosibirsk control, Aeroflot 1762 доброе утро, level 350 PEMAG and we ready for descent. (Новосибирск контроль, Аэрофлот 1762. доброе утро, эшелон 350 ПЕМАГ и мы готовы к снижению)».*

В этот момент расстояние между ВС А-320 рейса SU-1762 и ВС Боинг 757-200 рейса КТК-5495 составляло 48 км. Диспетчер сектора РЦ-8 опознал ВС и выдал разрешение на снижение до эшелона FL250:

«– *Aeroflot 1762 control good morning, identified, descend to flight level 250. (Аэрофлот 1762 контроль, доброе утро, опознаны, снижайтесь до эшелона 250).*

– *Descend flight level 250, Aeroflot 1762. (Снижаюсь до эшелона 250, Аэрофлот 1762)».*

Разрешение на снижение было выдано без анализа воздушной обстановки. В нарушение п. 5.4.2 Технологии работы диспетчера РЦ ЕС ОрВД сектор РЦ-8, диспетчер не определил фактическое расстояние между ВС, а также минимальное расстояние между ВС и вертикальную скорость для выполнения маневра с пересечением встречного занятого эшелона до расхождения ВС.

В 22:14:46 диспетчер сектора РЦ-8 дает указание экипажу ВС А-320, следовать левее трассы 20 км для создания интервала с вылетающим из а/д Омск (Центральный) ВС А-320 рейса ЕЛВ-923.

В этот момент, согласно данным записи радиолокационной информации, ВС А-320 рейса SU-1762 приступило к снижению до эшелона FL250.

В 22:15:02 произошло срабатывание СПОС КСА УВД «Альфа» в режиме ПКС. Горизонтальный интервал между ВС составлял 27,7 км, вертикальный интервал около 210 м (700 футов).

После срабатывания СПОС диспетчер сектора РЦ-8 дал команду экипажу А-320 рейса SU-1762 на немедленный набор эшелона FL350. Экипаж попросил повторить указание, и диспетчер повторно дал указание о наборе эшелона FL350.

В 22:15:19 диспетчер сектора РЦ-8 еще раз дал экипажу указание о наборе эшелона FL350, и экипаж подтвердил выполнение указания:

«– *Aeroflot 1762 control, climb to flight level 350 immediately. (Аэрофлот 1762 контроль, набирайте эшелон 350 немедленно).*

– *Say again. (Повторите).*

– *Aeroflot 1762 climb to flight level 350 immediately. (Аэрофлот 1762 набирайте эшелон 350 немедленно).*

– *Aeroflot 1762 climb to flight level 350 immediately. (Аэрофлот 1762 набирайте эшелон 350 немедленно).*

– *Climbing. (Набираю).*».

В нарушение п.п. 5.1.3.10-5.1.3.11 Технологии работы диспетчера РЦ ЕС ОрВД сектор РЦ-8, а также п. 2.1.8 Приложения «А» ФАП «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве РФ», диспетчер не информировал экипаж ВС А-320 рейса SU-1762 о местоположении конфликтующего ВС Боинг 757-200 рейса КТК-5495.

По данным записи видеонаблюдения и объяснительной записки врио РП РЦ в момент срабатывания СПОС в режиме «ГТКС», он направлялся к рабочему месту диспетчера сектора РЦ-4. Услышав звуковую сигнализацию срабатывания СПОС в режиме «ПКС» он вернулся на свое рабочее место. В связи со скоротечностью развития ситуации предпринять дополнительных действий по разрешению конфликтной ситуации он не успел.

Старший диспетчер № 2С, находящийся в зале в момент срабатывания СПОС, осуществлял подмену на регламентированный перерыв диспетчера сектора РЦ-2.

В 22:15:33 экипаж ВС А-320 рейса SU-1762, доложил диспетчеру сектора РЦ-8 о срабатывании TCAS и приступил к выполнению действий, согласно требований FCOM и РПП ПАО «Аэрофлот» при срабатывании TCAS в режиме «РА», при этом горизонтальный интервал между ВС составлял 16 км, вертикальный – около 60 м (200 футов).

По данным записи радиолокационной информации, в 22:15:37 экипаж ВС Боинг 757-200 рейса КТК-5495 также приступил к выполнению действий, согласно требованиям FCOM и РПП ООО «АЗУР Эйр» при срабатывании TCAS в режиме «РА», с последующим докладом диспетчеру в 22:15:46:

«– *КТК 5495 descend due to traffic. (КТК 5495 снижаюсь из-за борта).*».

В 22:15:45 произошло срабатывание СПОС в режиме «КС». По данным записи радиолокационной информации, горизонтальный интервал между ВС

составлял 7,7 км. ВС А-320 находилось на высоте приблизительно 10410 м (34200 футов), а ВС Боинг 757-200 – на высоте приблизительно 10260 м (33700 футов), вертикальный интервал между ВС составлял около 150 м (500 футов).

Примечание: В момент срабатывания СПОС в режиме «КС» ВС А-320, находилось в режиме горизонтального полета, а ВС Боинг 757-200 – в режиме снижения.

В 22:15:48, по данным записи радиолокационной информации, горизонтальный интервал между ВС составлял 7,3 км, вертикальный – около 270 м (900 футов). Сигнализация СПОС о наличии конфликтной ситуации прекратилась.

В 22:16:03 самолеты разошлись между собой, горизонтальный интервал между ВС составлял 3,6 км, вертикальный – 300 м (1000 футов). В этот момент ВС А-320 находилось на высоте приблизительно 10620 м (34900) футов, а ВС Боинг 757-200 – на высоте приблизительно 10320 м (33900 футов).

В 22:16:10 экипаж А-320 доложил о занятии эшелона FL350 и получил указание от диспетчера сектора РЦ-8 о выдерживании эшелона FL350 до его указания:

«– Aeroflot 1762 resume flight level 350 (Аэрофлот 1762 вернулся на эшелон 350).

– Aeroflot 1762 maintain flight level 350 until advise (Аэрофлот 1762 сохраняйте эшелон 350 до команды)».

После расхождения, по данным записи радиолокационной информации, ВС Боинг 757-200 приступило к набору эшелона FL340. Доклада о занятии эшелона FL340 (возобновлении полета в соответствии с предыдущим диспетчерским разрешением) от экипажа Боинг 757-200 не поступало.

В результате выдерживания большой вертикальной скорости Боинг 757-200 «проскочил» эшелон FL340. По данным ССПИ максимальная вертикальная скорость этого ВС составляла около 9 м/с (1980 футов/мин), что больше рекомендованной РПП ООО «АЗУР Эйр», максимальная высота при этом составила 10460 м (34387 футов).

В 22:16:12 вновь произошло срабатывание сигнализации СПОС в режиме КС. По данным записи радиолокационной информации, горизонтальный интервал между ВС в этот момент составил 7,0 км, вертикальный – около 150 м (500 футов). ВС А-320 находилось на высоте приблизительно 10560 м

(34700 футов) и следовало в горизонтальном полете, а ВС Боинг 757-200 – на высоте приблизительно 10410 м (34200 футов), в наборе. При этом ВС Боинг 757-200 находилось правее маршрута полета.

В соответствии с п. 6.2.25 Технологии работы диспетчера РЦ ЕС ОрВД сектор РЦ-8, а также п. 11.11 и п. 11.11.1 ФАП «Организация воздушного движения в РФ», указания об изменении траектории ВС диспетчером сектора РЦ-8 не выдавались.

В 22:16:24 сигнализация СПОС прекратилась. Горизонтальный интервал между ВС составлял 11,7 км. ВС А-320 находилось на высоте приблизительно 10560 м (34700 футов) и следовало в горизонтальном полете, а ВС Боинг 757-200 – на высоте приблизительно 10470 м (34400 футов), в наборе, вертикальный интервал составил около 150 м (300 футов).

В 22:16:47 диспетчер сектора РЦ-8 повторно дал указание экипажу ВС А-320 о снижении до эшелона FL250, а в 22:17:14 дал указание экипажу ВС Боинг 757-200 о переходе на связь с диспетчером РЦ ЕС ОрВД Екатеринбург.

Исходя из пояснений диспетчера № 1, данных им при проведении опроса, ошибка, связанная с выдачей им разрешения на снижение до эшелона FL250 экипажу ВС А-320, возможно, была вызвана его усталостью, связанной с дополнительным выходом в ночную смену 08.09.2017. На вопрос, почему об этом он не проинформировал врио РП РЦ, был получен ответ, что усталости он не чувствовал.

Анализ графика работы персонала РЦ ЕС ОрВД Новосибирск показал, что перед выходом в ночную смену 08.09.2017 диспетчер № 1 имел отдых в объеме 36 час, а после ночной смены 08.09.2017 графиком работы был предусмотрен еженедельный непрерывный отдых в объеме более 47 час, что соответствует требованиям приказа Минтранса от 30.01.2004 № 10.

На вопрос о наличии отдыха перед дежурством в ночную смену 08.09.2017 диспетчер № 1 пояснил, что в день заступления в ночную смену он проснулся в 11:00 и в дальнейшем ему заснуть не удалось.

По заключению комиссии, срабатывание TCAS в режиме «РА» на ВС А-320 VP-BEO и ВС Боинг 757-200 VQ-BEZ, а также срабатывание СПОС КСА УВД «Альфа» в режиме «КС» на рабочем месте диспетчера сектора РЦ-8 произошло в результате нарушения минимальных интервалов вертикального и горизонтального эшелонирования, установленных Федеральными правилами использования воздушного пространства РФ.

Причиной данного нарушения стало нарушение диспетчером № 1 требований п. 5.4.2 Технологии работы диспетчера РЦ ЕС ОрВД сектор РЦ-8 в части выдачи разрешения на снижение ВС А-320 с пересечением встречного занятого эшелона при нахождении ВС на расстоянии менее минимального расстояния между ВС для выполнения маневра с пересечением встречного занятого эшелона до расхождения ВС.

Недостатки, выявленные при расследовании:

1. Диспетчером № 1 нарушены требования п.п. 5.1.3.10-5.1.3.11 Технологии работы диспетчера РЦ ЕС ОрВД сектор РЦ-8, а также п. 2.1.8 Приложения «А» ФАП «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве РФ» (не информировал экипаж ВС А-320 о местоположении конфликтующего ВС Боинг 757-200).
2. Некачественная организация работы смены со стороны врио РП РЦ, что привело к ослаблению контроля за персоналом смены.
3. Повторное срабатывание СПОС в режиме КС после расхождения ВС произошло из-за повышенной вертикальной скорости набора ВС Боинг 757-200 при занятии эшелона FL340.
4. Отмечено расхождение во времени между данными, полученными от наземных средств, и данными, полученными из расшифровки средств объективного контроля ВС, возможно из-за применения различных источников опорных сигналов (системы GPS для ВС и ГЛОНАС для наземного оборудования).

Рекомендации комиссии:

- обстоятельства и причины инцидента изучить с персоналом ОВД и ГУП «Госкорпорации по ОрВД», а также с летным составом транспортной авиации;
- филиалу «ЗапСибазэронавигация»:
 - при проведении тренажерной подготовки с персоналом ОВД, обращать особое внимание на решение персоналом ОВД конфликтных ситуаций, особенно связанных с пересечением встречного занятого эшелона, а также передаче экипажам ВС информации о воздушной обстановке;

- организовать работу диспетчерских смен РЦ ЕС ОрВД так, чтобы в едином зале постоянно находилось не менее 2-х старших диспетчеров для усиления контроля за работой смены;
- рассмотреть возможность внесения в РПП авиакомпаний пункта о консультативном использовании данных TCAS перед изменением профиля полета;
- в ООО «АЗУРЭйр» провести служебное расследование по факту пересечения заданного эшелона экипажем ВС Боинг 757-200 VQ-BEZ.

02.10.2017 на самолете RRJ-95LR RA-89037 АК «Якутия» при выполнении рейса Чуман (Нерюнгри) – Емельяново (Красноярск), во время разбега, на скорости 75 узлов на EWD появилось текстовое сообщение EICAS «ENG R HI VIB». Экипаж прекратил взлет. Максимальное показание уровня вибрации двигателя № 2 составило 0,5 ед. После прекращения взлета сообщение о высокой вибрации правого двигателя исчезло, показание вибрации двигателя составляло 0,1 ед.

Установлено:

Согласно пояснительным запискам КВС и второго пилота, после выполнения рейса Якутск – Чуман экипаж произвел предполетный осмотр ВС согласно РПП авиакомпании. В процессе осмотра замечаний не было обнаружено.

После загрузки багажа, груза и посадки пассажиров экипаж приступил к выполнению рейса Чуман – Емельяново. При взлете, на разбеге по ВПП 08, на скорости 75 узлов (согласно СОК) экипаж прекратил взлет по причине появления текстового сообщения «ENG R HI VIB».

После возврата на место стоянки был выполнен повторный визуальный осмотр ВС, при осмотре двигателя № 2 было обнаружено отложение льда на внутренней поверхности части лопаток первого контура.

Комиссия установила, что при выполнении рейса Якутск – Нерюнгри 01.10.2017 СОК зарегистрировано попадание самолета в зону обледенения в наборе в течение 3 мин 42 с, а также на снижении в течение 1 мин и 2 мин 44 с. Срабатывание ПОС происходило в автоматическом режиме. Характер отложения льда на внутренней части лопаток компрессора низкого давления не позволял экипажу обнаружить их обледенение во время предполетного осмотра. При вылете из а/п Чуман экипаж не учел условия обледенения и не выполнил требования РЛЭ RRJ-95 (гл. 5 «Дополнительные процедуры»,

раздел «Силовая Установка», п. «Эксплуатация двигателя в условиях обледенения») в части ручного включения ПОС двигателей после их запуска.

По заключению комиссии, причиной прерванного взлета явилась повышенная вибрация СУ № 2 из-за отложенного льда на внутренних поверхностях лопаток КНД вследствие невыполнения экипажем ВС требований РЛЭ RRJ-95 в части включения ПОС двигателей в ручном режиме после их запуска.

Рекомендации комиссии:

- обстоятельства и причины инцидента довести до летного и инженерно-технического состава, эксплуатирующего самолеты типа RRJ-95;
- с летным составом, эксплуатирующим ВС RRJ-95, повторно изучить отчет по расследованию инцидента от 10.01.2017 с ВС RA-89021;
- ЭВС согласно РЛЭ ВС RRJ-95 своевременно использовать ручное управление ПОС для предотвращения образования льда на лопатках компрессора низкого давления;
- при длительной стоянке ВС в условиях низких отрицательных температур или интенсивного выпадения осадков требовать от технического состава установки чехлов и заглушек на двигатели, датчики давлений и т.д. с последующим их снятием перед запуском;
- АТБ совместно с ЛС разработать рекомендации по обнаружению обледенения лопаток вентилятора первой ступени двигателя при выполнении рейса без техсостава на борту ВС.

12.10.2017 экипаж самолета Боинг 737-500 VH-BYL АК «ЮТэйр» при выполнении рейса Внуково – Минск занял заданный эшелон FL340 по давлению 986 гПа, которое было установлено на высотомерах KBC и второго пилота вместо стандартного давления 1013,2 гПа (QNE). Воздушное судно оказалось выше заданного эшелона на 480 футов, о чем экипаж получил информацию от диспетчера. Экипаж установил стандартное давление 1013 гПа (QNE) и занял заданную диспетчером высоту полета.

После завершения парного рейса и прибытия в а/п Внуково в ИС «Меридиан» от KBC поступило добровольное сообщение о неустановке давления 1013 гПа при выполнении рейса 12.10.2017.

В АК «ЮТэйр» поступило письмо от РМА «Евразия» о большом отклонении от заданного эшелона, установленном при выполнении рейса

Внуково – Минск 12.10.17 на ВС Боинг 737-500 VP-BYL. По приложенному графику ВС находилось на высоте 10500 м, что соответствует превышению эшелона FL340 на 150 м.

Руководством директората по безопасности полетов АК «ЮТэйр» было проведено служебное расследование обстоятельств и причин нарушения правил вертикального эшелонирования.

Установлено:

Уровень подготовки экипажа соответствовал выполняемому заданию.

Предварительная подготовка и допуск к ОЗП экипажа проведены своевременно и в полном объеме. Предполетный отдых перед началом летной смены составил более 12 часов и соответствовал установленным требованиям. Предполетная подготовка ВС к вылету в а/п Внуково была проведена в полном объеме.

Взлет в а/п Внуково был произведен в 16:44 (здесь и далее время UTC). В 17:02 экипаж занял заданный эшелон FL340 по давлению 986 гПа, которое было установлено на высотомерах KBC и второго пилота. Воздушное судно оказалось выше заданного эшелона на 480 футов, при пересечении которого экипаж получил информацию от диспетчера об отклонении от эшелона FL340. Экипаж установил необходимое давление 1013,2 гПа (QNE) и занял заданную высоту.

Согласно данным СПИ, набор высоты и заданного эшелона происходил на ВС с включенным автопилотом в режимах L-NAV и V-NAV. Комиссия отмечает наличие незначительного участка горизонтального полета ВС на высоте 24740 футов при том, что по правилам эшелонирования мог быть установлен эшелон FL240. ВС находилось на 740 футов выше эшелона в течение более 1 мин. Диспетчер это отклонение не выявил, и экипаж продолжал набор высоты с не установленным на высотомерах давлением 1013,2 гПа (QNE).

Перед занятием эшелона FL340 набор высоты происходил в режиме автопилота VERTICAL SPEED. На высоте около 34400 футов режим VERTICAL SPEED был отключен и кратковременно включен режим ALT ACQUIRE с последующим кратковременным включением режима ALT HOLD. Максимальная зафиксированная СПИ высота полета составляла 34480 футов. ВС находилось на высоте выше заданного эшелона FL340 также в течение более 1 мин.

По графику, приложенному к сообщению от РМА «Евразия», ВС кратковременно занимало высоту 10500 м (34449 футов). Данные от РМА «Евразия» достаточно точно совпадают с информацией, полученной при расшифровке СПИ.

По добровольному сообщению и устному пояснению КВС, экипаж только после пересечения эшелона FL340 получил информацию от диспетчера об отклонении от заданного эшелона (FL340) и провел проверку установленного давления на высотомерах. На обоих высотомерах было установлено давление 986гПа. После исправления ошибки экипаж установил давление 1013,2 гПа (QNE) и занял установленный эшелон FL340.

По пояснению КВС, ошибка в установке давления могла быть допущена из-за ступенчатого набора эшелонов, отвлечения на ведение радиосвязи с диспетчером, связанного с выполнением экипажем команд по ступенчатой смене эшелонов и контролем работы IRS левой, отказ которой проявился перед вылетом ВС.

В наборе, при пересечении высоты перехода (4000 футов для воздушной зоны в районе а/п Внуково) экипажем, по команде КВС, должно быть установлено на высотомерах стандартное давление QNE 1013,25 гПа. В соответствии с требованиями п. 4.1 главы VII Приложения B2.1 РПП АК «ЮТэйр», экипаж должен произвести сверку значений параметров по давлению на высотомерах КВС и 2 пилота до входа в пространство RVSM. Исходя из пояснений КВС и факта отклонения от заданного эшелона полета, вышеуказанные работы не были выполнены. Экипаж продолжал набор высоты с установленным значением давления 986 гПа на обоих высотомерах. Ошибка по установленному давлению была устранена только после сообщения диспетчера об отклонении от заданного эшелона. Разница по давлению в 27 гПа соответствует примерно 216 м (примерно 700 футов). Сообщение от диспетчера позволило экипажу занять установленный эшелон полета и не отклоняться от него на недопустимую высоту в течение производства горизонтального полета, что может свидетельствовать о нормальной работе систем ВС.

Для проверки работоспособности систем ВС был выполнен комплекс работ по проверке AIR DATA SYSTEM. Отклонений в работе системы не зафиксировано.

По заключению комиссии, причиной инцидента явилось нарушение экипажем правил установки давления QNE на высоте перехода (высотомеры не были установлены на стандартное давление) – нарушение требований РПП АК «ЮТэйр» и, соответственно, нарушение правил полетов в пространстве RVSM.

Недостатки, выявленные при расследовании:

1. При наличии допущенного отклонения экипаж сделал сообщение о событии только после завершения парного рейса и прибытия в а/п Внуково, что не позволило комиссии получить доступ к речевой информации.
2. При расшифровке параметрической информации программное обеспечение, применяемое в АК «ЮТэйр», не фиксирует возможное нарушение эшелонирования по признаку превышения высоты горизонтального полета, допущенное при занятии эшелона или отклонения от правил выполнения полетов в части соблюдения допустимого отклонения по высоте от заданного эшелона полета.

Рекомендации комиссии:

- обстоятельства и причины инцидента изучить с летным составом;
- руководству летного директората АК «ЮТэйр» рассмотреть возможность внесения поправок в РПП об обязательной подаче сообщения экипажами ВС о возможном нарушении эшелонирования (по аналогии с ситуацией о возможной грубой посадке);
- авиакомпаниям рассмотреть возможность внесения поправок в алгоритм анализа расшифровок полетной информации, который бы позволил определять нарушение правил вертикального эшелонирования.

30.10.2017 на самолете ERJ-190 VQ-BRX АО «Саратовские авиалинии» при выполнении рейса Пулково – Саратов, по результатам расшифровки средств полетной информации, выявлена посадка с вертикальной перегрузкой $N_y = 2,11 g$. Никто из находящихся на борту пассажиров и членов экипажа не пострадал. На послеполетном осмотре видимых повреждений ВС не обнаружено.

Установлено:

Предполетная подготовка экипажа проведена в полном объеме без замечаний. Взлетный вес ВС 47141 кг и центровка 20,17% САХ не выходили за установленные ограничения.

Вылет из а/п Пулково произведен в 17:06:53 (здесь и далее время UTC). Активное пилотирование (PF) осуществлял второй пилот, занимая левое

пилотское кресло согласно заданию на тренировку на ВС ERJ-190. КВС-инструктор выполнял функции РМ и занимал правое пилотское кресло.

Полет выполнялся согласно программе из РПП АО «Саратовские авиалинии» (исполнение функций КВС при выполнении маршрутных полетов под наблюдением инструктора). Согласно приказу от 12.10.2017 Летной службы АО «Саратовские линии», в летной книжке второго пилота имеется запись: «Допущен к исполнению функции КВС под наблюдением».

Заход на посадку на а/д Саратов осуществлялся на ВПП-12 в сложных метеорологических условиях, ночью, при наличии умеренной болтанки, дождя, на мокрую асфальтовую полосу. На предпосадочном брифинге в экипаже были оговорены предстоящие условия захода на посадку и, в соответствии с руководящими документами, бортовой компьютер ВС был подготовлен к посадке. Снижение и заход на посадку выполнялись без отклонений.

По результатам расшифровки материалов средств объективного контроля выявлено, что отклонений в технике пилотирования до момента приземления ВС не отмечается.

В 19:11:54 на высоте 447 ft отключается автоматически автопилот из-за орографической и конвективной болтанки, и пилот переходит на ручное управление ВС. Полет при этом остается стабилизированным и происходит без отклонений. На высоте около $H_f = 70$ ft направление ветра 170° (встречный слева под углом 10° к посадочному курсу), скорость ветра около 9,38 knots.

В 19:12:20 автомату тяги на высоте 23,4 ft устанавливается значение «1» (режим малого газа), РУДы при этом $39,4^\circ$ и плавно уменьшаются до $34,6^\circ$ на момент касания ВПП.

На высоте $H_f = 23$ ft тангаж составил $4,75^\circ$. Затем, за 1,5 с до касания угол тангажа начал уменьшаться и на высоте $H = 11$ ft составил $4,39^\circ$. За одну секунду до касания ВПП пилот взял штурвал «на себя», чтобы убрать тенденцию уменьшения угла тангажа, вертикальная скорость при этом составляет 249 ft/мин ($1,25$ м/с). Самолет по инерции продолжает поднимать нос, увеличивая угол тангажа, и пилот, реагируя на это, отдает штурвал «от себя», что совпадает с касанием самолета о ВПП и приводит к грубой посадке. Событие развивалось скоротечно в течение 0,5 с, исключая возможность вмешательства пилота-инструктора.

В 19:12:25 экипаж зарулил на место стоянки и выключил двигатели.

По ощущениям экипажа, перегрузка на посадке составила не более $N_y = 1,5 g$, в связи с чем не был составлен «Captain report» и не была внесена соответствующая запись в бортовой журнал самолета.

Наличие вертикальной перегрузки $N_y = 2,11 g$ было выявлено по данным расшифровки средств полетной информации.

На основании результатов расшифровки СПИ, на воздушном судне были выполнены работы, предусмотренные эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию. Самолет был допущен к дальнейшей эксплуатации без ограничений.

По заключению комиссии, причиной грубой посадки ВС явились неоправданные действия пилотирующего пилота по управлению самолетом в продольном направлении перед приземлением при данных метеорологических условиях и скоротечности ситуации, исключающей возможность вмешательства пилота-инструктора.

Рекомендации комиссии:

- обстоятельства и причины инцидента изучить с летным и инженерно-техническим составом транспортной авиации;
- с летным составом АО «Саратовские авиалинии» провести дополнительные занятия на тему: «Причины грубых посадок. Практические рекомендации по их предупреждению».

06.12.2017 на самолете Gulfstream GIV-SP RA-10201 АК «ЮТэйр» при выполнении рейса Сургут – Тюмень, в процессе руления ВС по РД на исполнительный старт произошло столкновение правой опорой шасси с боковым огнем светосигнальной системы РД.

Установлено:

Погода в а/п Сургут на момент запуска двигателей: ветер у земли $230^\circ/6$ м/с, видимость 7000 м, облачность значительная 630 м, температура воздуха минус 2° С, температура точки росы минус 4° С, давление на уровне моря 1015 гПа, курс посадки 253° , коэффициент сцепления 0,38. Прогноз для посадки – без изменения. Давление на уровне метеостанции 756 мм рт. ст.

На момент события на рулевых дорожках местами находился лед и укатанный снег до 5 мм, коэффициент сцепления 0,32 (из акта обследования аэродромных покрытий).

По пояснениям экипажа, поверхность искусственного покрытия РД была покрыта тонким слоем стекловидного льда.

Через 3 мин от начала руления экипаж получил указание диспетчера ОВД о разрешении на занятие исполнительного старта, без предварительного запроса экипажем. В этот момент ВС двигалось по РД «М». Максимальная скорость ВС на прямом участке составляла 50 км/ч (27 kts), в начале поворота на РД «G» скорость составила 35 км/ч.

***Примечание:** Скорость руления выбирается КВС в зависимости от состояния поверхности, по которой производится руление, наличия препятствий и условий видимости (ФАП-126, п. 3.46).*

В процессе поворота на РД «G» самолет пошел юзом. Начало поворота совпадает с кратковременным использованием тормозов (СОК зафиксировано резкое увеличение давления в тормозах колес на левой и правой опорах шасси). По объяснению КВС, торможение оказалось неэффективным. Была предпринята попытка исправить ситуацию кратковременным увеличением режима работы обоих двигателей. В результате самолет в процессе выполнения поворота уклонился в правую сторону и выкатился за пределы РД (основные опоры шасси сошли с РД, носовая опора осталась на твердом покрытии), при этом был поврежден боковой огонь светосигнальной системы рулежной дорожки.

После полной остановки самолета КВС доложил диспетчеру о выкатывании с РД и запросил разрешение на осмотр ВС. При осмотре выяснилось, что основные опоры шасси вышли за пределы РД, при этом был сбит боковой огонь РД. Передняя опора шасси за пределы разметки РД не выходила. Общая длина следа за пределами РД составляла около 30 м (расстояние между боковыми огнями РД, где проходил след от колес основных опор шасси, составляет 53 м).

Осмотр ВС показал отсутствие повреждений элементов конструкции шасси и возможность самостоятельного заруливания ВС на стоянку. Заруливание на стоянку экипажем было выполнено самостоятельно по ИВПП, с освобождением по РД «Е». После выключения двигателей и проведения детального осмотра ВС техническим составом самолет был допущен к выполнению полетов согласно акту технического состояния ВС.

По заключению комиссии, причиной выкатывания самолета за границы РД и его столкновения с боковым огнем светосигнальной системы РД явилось

выполнение экипажем разворота ВС на повышенной скорости при нахождении на поверхности РД льда и укатанного снега при коэффициенте сцепления 0,32.

Недостатки, выявленные при расследовании:

1. В нарушение требований главы 3.3 ПРАПИ-98, эксплуатантом ВС не предоставлены в комиссию по расследованию инцидента записи внутрикабинных переговоров экипажа.

Рекомендации комиссии:

- обстоятельства и причины инцидента довести до летного состава авиакомпаний;
- АК «ЮТэйр» провести служебное расследование по факту непредоставления в комиссию по расследованию записи внутрикабинных переговоров экипажа. Материалы служебного расследования предоставить в Тюменское МТУ Росавиации.

3.2. ИНЦИДЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С НЕДОСТАТКАМИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ И НАЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ан-124

04.07.2017 на самолете Ан-124-100 RA-82044 АК «Волга-Днепр» при выполнении рейса Бамако (Мали) – Кельн (Германия), после взлета, при уборке закрылков внутренние закрылки не убрались и остались в положении 9,6° и 11,5°. Загорелись табло «Ассим. подканала», «Закр. Внутр. - застоп.», «Закр. Внутр. - отказ». Экипаж выполнил операции согласно РЛЭ и принял решение о посадке на аэродроме вылета. Посадка выполнена благополучно. На послеполетном осмотре обнаружена расстыковка трансмиссии управления внутренними закрылками в районе подъемника № 2 на левой плоскости, обрыв болта в карданном соединении подъемника, разрушение контровочного хомута, отсутствие металлофторопластовых втулок кардана, деформация отверстий под болт на вилке трансмиссионного вала.

Установлено:

04.07.2017 выполнялся полет по маршруту Лейпциг – Бамако. Согласно расшифровке СОК, полет проходил в штатном режиме, без замечаний по работе систем ВС. В а/п Бамако произошла смена экипажа для выполнения полета по маршруту Бамако – Кельн. Предполетную подготовку экипаж прошел в

полном объеме в соответствии с требованиями руководящих документов. Взлетный вес и центровка ВС соответствовали расчетным для выполнения данного полета.

В а/п Бамако взлет ВС происходил в штатном режиме. После взлета, при выполнении уборки закрылков из положения «15°» в положение «2°» на $V_{пр} = 359$ км/ч произошел отказ внутренних закрылков и фиксация их в положениях (по БАСК): закрылки левые внутренние – 9,6°; закрылки правые внутренние – 11,5° за время 7,3 с. Уборка концевых закрылков продолжилась до положений: левые – 2,7° правые – 2,7°.

Дальнейшая уборка механизации была выполнена на $V_{пр} = 386$ км/ч в течение 15,3 с. Конфигурация в конце уборки механизации: закрылки левые внутренние 9,6, закрылки правые внутренние 11,5°, концевые закрылки левые 0,2°, концевые закрылки правые 0,2°, предкрылки левые и правые 0,2°. Скорость ВС в конце уборки механизации составила 420 км/ч.

Отклонений по СОК в качестве выполнения полета не зафиксировано. Значения других регистрируемых параметров за пределы допустимых не выходили. Экипаж принял решение о возврате на аэродром вылета. Посадка происходила при положении внутренних закрылков: левый - 9,6°, правый - 11,5°. Посадка выполнена благополучно.

После посадки технической бригадой, находящейся на борту ВС, были выполнены смотровые работы. Произведен внешний осмотр секций внутренних закрылков. Установлено, что левые и правые секции внутренних закрылков находятся в выпущенном положении и соответствуют 9,6° (левый) и 11,5° (правый). Внешние повреждения секций закрылков отсутствуют. Произведен осмотр трансмиссии управления внутренними секциями закрылков. Обнаружена расстыковка карданного вала в районе подъемника закрылков № 2 на левой плоскости. Осмотрено место расстыковки карданных валов трансмиссии. Обнаружено:

- обрыв болта 1.4000.5736.301.000;
- отсутствие металлофторопластовых втулок 1.4000.5736.012.000 карданного вала;
- разрушение контровочного хомута 1.4000.5736.014.000;
- деформация отверстий на вилке кардана трансмиссионного вала 1.4000.5715.270.545.

По результатам выполненных работ составлен технический акт от 05.07.2017. ВС Ан-124-100 RA-82044 было отстранено от эксплуатации до устранения неисправности.

Примечание: *На всех самолетах типа Ан-124-100 и его модификациях в 2010 году выполнен бюллетень № 705-БУ-Г по замене болтов 3-ОСТ 112517-76 на доработанные болты с проточкой в средней части 1.4000.5715.301.000 в карданных соединениях трансмиссии системы управления закрылками и предкрылками.*

Произведен анализ производственной документации. Выявлено, что изготовление болта и его замена в карданном соединении трансмиссии системы управления закрылками по бюллетеню № 705-БУ-Г проводились специалистами завода АО «Авиастар СП» в 2014 г. Нарботка болта после установки составила 2600 летных часов. Случаи поломки подобных болтов в карданных соединениях трансмиссии системы управления закрылками случались и ранее: в 2013 г. при наработке болта 3000 летных часов и в 2015 г. при наработке болта 3300 летных часов на ВС Ан-124-100 UR-82007 Украины.

Вывод – средняя наработка болта до поломки составляет примерно 3000 летных часов.

Согласно регламенту ТО ВС Ан-124-100, проверка люфтов в узлах карданов трансмиссий закрылков и предкрылков выполняется через 6000 час. Таким образом, периодичность смотровых работ недостаточна для осуществления контроля за состоянием болтов 1.4000.5715.301.000.

После данного авиационного события руководством АК «Волга-Днепр» были сделаны сообщения № вда-07403 и № вда-07437 от 06.07.2017 в ГП «Антонов». В ответе от 21.07.2017 даются рекомендации выполнения визуального контроля карданных узлов трансмиссий закрылков и предкрылков на ближайшей форме периодического ТО на всем парке ВС, а также информация об оформлении уточнения ЭД в части контроля люфтов в узлах карданов трансмиссий закрылков и предкрылков. В письме ГП «Антонов» от 24.07.2017 сообщается, что по результатам эксплуатации парка самолетов типа Ан-124-100, доработанных по бюллетеню № 705-БУ-Г, выявлена недостаточная эффективность внедренного изменения типовой конструкции. С целью исключения разрушения болтов ГП «Антонов» оформило извещение 401.00.0057.598 на уточнение конструкции болтов 1.4000.5715.301.000, а также об ограничении действия бюллетеня № 705-БУ-Г.

Для выявления причины поломки болта 1.4000.5715.301.000 комиссия по расследованию приняла решение о направлении его на исследование в ФАУ «Авиарегистр РФ».

Для дальнейшей эксплуатации ВС и для устранения сложного дефекта был разработан план № 19/17 от 05.07.2017. В соответствии с планом произведена замена деталей карданного соединения трансмиссии внутренней секции закрылков на левой плоскости, проведены регулировочные работы и проверка работоспособности системы управления закрылками. Составлен технический акт по вводу ВС в эксплуатацию от 06.07.2017.

После исследования причины разрушения болта 1.4000.5715.301.000 кардана вала трансмиссии в ФАУ «Авиационный регистр РФ» сделано заключение, что разрушение носит усталостный характер с очагами зарождения трещин на поверхности болта в зоне радиусного перехода, инициированного некачественным изготовлением детали (на поверхности радиусного перехода оставлены грубые риски от механической обработки, тогда как согласно требованиям чертежа поверхность должна полироваться).

По результатам проведенного исследования и заключению комиссии, причиной несимметричной уборки внутренних закрылков явилась расстыковка трансмиссии управления внутренними закрылками в районе подъемника закрылков № 2 на левой плоскости крыла, произошедшая по причине разрушения болта 1.4000.5736.301.000 в карданном соединении из-за его некачественного изготовления (произведена только механическая обработка без полировки на радиусных переходах).

Недостатки, выявленные при расследовании:

1. В РТО ВС Ан-124-100 отсутствует технология установки контрольных хомутов 1.4000.5715.285.000 в карданных соединениях трансмиссии управления закрылками.

Рекомендации комиссии:

- обстоятельства и причины инцидента изучить с летным и инженерно-техническим составом, эксплуатирующим ВС типа Ан-124-100;
- эксплуатантам самолетов Ан-124-100:
 - выполнить визуальный контроль карданных узлов трансмиссии закрылков в объеме ТК № 527/027.50.00 и ТК № 601/029.00.00 РЭ Ан-124-100 с оформлением в формуляре ВС;

- уменьшить периодичность смотровых работ карданных соединений механизма уборки/выпуска закрылков;
- в целях предотвращения случаев неуборки закрылков на ВС типа Ан-124-100 предприятию-изготовителю ВС усилить контроль за изготовлением данных деталей в соответствии с конструкторской документацией.

Ан-24

30.12.2016 на самолете Ан-24РВ RA-47363 АК «Якутия» при выполнении рейса Якутск – Усть-Нера, после взлета с МК-52°, на высоте около 50 м произошел отказ правого двигателя с флюгированием воздушного винта. После доклада диспетчеру об отказе двигателя экипаж выполнил правый стандартный разворот и произвел заход на посадку с курсом 232° с закрылками, выпущенными на 15°. На высоте пролета БПРМ КВС дал команду на довыпуск закрылков на 38°. После довыпуска закрылков, для поддержания скорости потребовалось увеличение режима работы левого двигателя. В результате возросшей несимметричной тяги самолет повело вправо, и КВС, оценив обстановку, принял решение об уходе на второй круг. После ухода на второй круг и уборки механизации экипаж повторно зашел на посадку с курсом 232° с закрылками на 15° и благополучно совершил посадку в а/п вылета Якутск.

Установлено:

Предполетный осмотр ВС был выполнен без замечаний. Согласно расшифровке СОК и объяснительным запискам членов экипажа, параметры при запуске двигателей и при рулении соответствовали ТУ.

На предварительном старте экипажем был дважды произведен прогрев масла в цилиндровой группе воздушных винтов (ВВ), проверена работоспособность ИВ-41 и системы автоматического флюгирования ВВ по падению давления масла в ИКМ, что подтверждается СОК.

После занятия исполнительного старта с МК = 52°, выполнения контрольной карты, по команде КВС, бортмеханик (БМ) вывел двигатели на взлетный режим и через 10 с (согласно записи речевого регистратора МС-61) доложил: *«Двигатели на взлетном, параметры в норме»*, что не соответствует данным расшифровки СОК (левый двигатель – 89 кгс/см², правый – 77,8 кгс/см²).

Через 21 с после отрыва (согласно записи речевого регистратора МС-61), на высоте около 50 м, после выключения фар БМ доложил об отказе правого

двигателя (падение оборотов и загорание светосигнализатора в кнопке КФЛ), при этом произошло автоматическое флюгирование ВВ правого двигателя.

БМ, по команде КВС, продублировал фдюгирование ВВ отказавшего двигателя от аварийной (гидравлической) системы флюгирования и выполнил действия согласно РЛЭ ВС Ан-24, п. 5.1.2 «Действия экипажа при отказе двигателя». КВС продолжил набор высоты. Второй пилот, по команде КВС, доложил диспетчеру об отказе двигателя. В дальнейшем КВС запросил посадку с курсом 232° с выполнением правого стандартного разворота.

Перед входом в глиссаду экипаж выпустил шасси и закрылки на 15° и продолжил заход. При подходе к БПРМ экипаж довыпустил закрылки на 38°. Увеличение режима работы левого двигателя после выпуска закрылков привело к разворачивающему моменту ВС вправо. Оценив, что пространственное положение ВС не обеспечивает безопасной посадки, КВС принял решение об уходе на второй круг. Был выполнен полет по кругу и заход на посадку с закрылками, выпущенными на 15° с посадочным курсом 232°. Посадка произведена благополучно.

После заруливания на стоянку и осмотра ВС было обнаружено разрушение внешнего пневматика на правой опоре шасси. Причиной разрушения пневматика явилась посадка на повышенной скорости с закрылками, выпущенными на 15°, и интенсивное торможение после посадки для предотвращения выкатывания.

При проведении опроса БМ сообщил, что накануне, 29.12.2016 он выполнял полет на данном ВС, параметры работы двигателей №№ 1 и 2 соответствовали ТУ.

По данным расшифровки СОК, давление масла в системе ИКМ двигателя № 2 на всех режимах руления и до вывода двигателя на взлетный режим соответствовало ТУ. При переводе РУД СУ № 2 на «Взлетный режим» 100,7° по УПРТ максимальное давление в системе ИКМ СУ № 2 составило 78,86 кгс/см². На α РУД 96,6° по УПРТ началось падение давления масла в системе ИКМ с последующим выключением двигателя и флюгированием его воздушного винта.

При опробовании двигателя № 2 на земле 31.12.2016 дефект не подтвердился, параметры работы двигателя соответствовали ТУ.

В процессе поиска неисправности, при осмотре проводов РК флюгирования был обнаружен переменный контакт провода Ф15 диода Д23 (поз. 12939).

Комиссия по расследованию приняла решение об отправке на исследование ДАФ-24, РК флюгирования и пробы топлива ТС-1 с самолета на анализ. Выполнена замена топлива ТС-1 в баках ВС.

По полученным результатам исследования ДАФ-24, РК флюгирования и данным МСРП-12-96 не представилось возможным утверждать, что флюгирование ВВ правого двигателя на взлете 30.12.2016 г. произошло в автоматическом режиме.

В результате проведенного исследования качества топлива и состава отобранных примесей было обнаружено:

- наличие механических примесей в пробах топлива в виде большого количества белых хлопьев;
- выделенные из проб топлива белые хлопья по составу подобны органическим соединениям солей стеариновых кислот, входящих в состав смазок типа Циатим-201, Циатим-203, загущенных литиевыми мылами;
- попадание в топливную систему ВС подобных соединений в значимых количествах негативно влияет на работу топливной системы ВС, забивая фильтроэлементы и топливо-регулирующую аппаратуру органическими соединениями.

Попадание в топливо-регулирующую аппаратуру ВС механических примесей в виде большого количества белых хлопьев, вызвало занижение параметров работы двигателя № 2 на первоначальном этапе взлета с последующим кратковременным нарушением подачи топлива в камеру сгорания, приведшим к срыву пламени на рабочих форсунках, выразившемся в хлопке, который описан диспетчером УВД и 2-м пилотом. При проведении визуально-оптического осмотра камеры сгорания СУ 2 обнаружена черная копоть на корпусе камеры сгорания, что является признаком превышения температуры.

Комиссии не представилось возможным определить природу появления белых хлопьев в топливе на данном ВС.

По результатам проведенных исследований и заключению комиссии, причиной серьезного инцидента явилось кратковременное нарушение питания двигателя некондиционным топливом, приведшее к занижению параметров работы двигателя № 2 на взлетном режиме и, как следствие, нарушению газодинамической устойчивости работы двигателя с последующим его самовыключением и автоматическим флюгированием воздушного винта.

Недостатки, выявленные при расследовании:

1. Бортмеханик на исполнительном старте после вывода двигателей на взлетный режим формально доложил: *«Двигатели на взлетном, параметры в норме»*, при этом показания ИКМ правого двигателя 77,8 кгс/см² (по данным расшифровки СОК) не соответствовали взлетному режиму 87-90 кгс/см².
2. КВС, окончательно не уточнив расчет на посадку (в РЛЭ самолета Ан-24, п. 5.1.7, п.п. 4 *«Заход на посадку и посадка с одним отказавшим двигателем»* указано: *«После окончательного принятия решения на выполнение посадки и уточнения расчета разрешается в визуальном полете в районе БПРМ довыпустить закрылки на 38°. При неуверенности в расчете посадку производить с закрылками, отклоненными на 15°, так как уход на второй круг с закрылками на 38° – невозможен.»*), довыпустил закрылки на 38°, что потребовало увеличения режима работы левого двигателя с возникновением разворачивающего момента вправо и выполнения вынужденного ухода на второй круг.

Рекомендации комиссии:

- обстоятельства и причины серьезного инцидента изучить с летным и инженерно-техническим составом, эксплуатирующим ВС типа Ан-24, Ан-26;
- усилить контроль за качеством топлива ТС-1 при подготовке ВС к вылету согласно Указанию МГА № 247/у от 11.11.1979 «О порядке слива отстоя топлива на авиационной технике»;
- с летным составом, выполняющим полеты на ВС типа Ан-24, Ан-26, повторно изучить действия экипажа при отказе двигателя на взлете и по особенностям выполнения захода на посадку с одним отказавшим двигателем;
- КЛС АК «Якутия» повторно изучить с бортмеханиками ВС типа Ан-24, Ан-26 значения параметров двигателя Ан-24 на всех режимах его работы.

A-319

14.10.2017 на самолете A-319-114 VP-BIU АК «Россия» при выполнении рейса Санкт-Петербург (Пулково) – Красноярск (Емельяново), в процессе захода

на посадку в а/п Емельяново, на высоте 2414 ft, при выпуске механизации крыла на экране ЕСАМ появилось сообщение «F/CTL FLAPS LOCKED». При этом положение предкрылков – выпущены, положение закрылков – 0°. После выполненных процедур QRH экипаж произвел благополучно посадку в а/п Емельяново в конфигурации механизации: предкрылки выпущены, закрылки – 0°.

Установлено:

Метеорологические и аэронавигационные условия в а/п Емельяново соответствовали установленным требованиям для выполнения данного полета. Предполетная подготовка ВС к вылету в а/п Пулково была проведена в полном объеме в соответствии с требованиями FCOM и РПП авиакомпании. ВС перед выполнением рейса было технически исправно и имело достаточный ресурс для выполнения полетного задания. В ходе изучения представленных документов и технической документации нарушений в технологии подготовки ВС к полету и его эксплуатации комиссия не выявила. Решение на выполнение полета принято КВС обоснованно. Взлет, полет на эшелоне и снижение для захода на посадку в аэропорту назначения проходили без особенностей.

Согласно данным СОК, выпуск механизации крыла был начат в 21:07:56 (здесь и далее время UTC) на высоте 2831 футов (863 м) и скорости 213,13 узлов.

В 21:08:10 произошел выпуск предкрылков в положение 18°, положение закрылков – 0°. Такие углы отклонения механизации являются штатными для ВС А-319 при установке в полете селектора механизации в положение «1».

В 21:09:00 на скорости 185,75 узлов выпуск механизации был продолжен установкой селектора механизации в положение «2», при этом предкрылки выпустились в штатное положение 21,99°, а закрылки остались невыпущенными (положение закрылков – 0°). Штатной работой системы при положении селектора механизации в положение «2» является выпуск предкрылков на угол 21,9° и закрылков на угол 15°. Скорость самолета во время выпуска механизации не выходила за ограничения, установленные разработчиком в Руководстве по летной эксплуатации AFM 319-114 от 12.09.2017.

В 21:09:04 на высоте 2414 футов (736 м) экипажем выявлено прохождение разовой команды «Flaps Fault».

Экипаж сообщил диспетчеру ОрВД о технических проблемах и запросил уход в зону ожидания для выполнения необходимых процедур по локализации отказа. После расчета посадочных характеристик с использованием QRH экипаж принял решение на посадку в а/п Емельяново с предкрылками в положении 21,99° и закрылками в положении 0°.

Действия экипажа при появлении сообщения «F/CTL FLAPS LOCKED» выполнялись в полном соответствии с процедурой FCOM «F/CTL FLAPS FAULT/LOCKED».

Посадка произведена с перегрузкой $N_y = 1,13g$ при посадочном весе ВС 52871,27 кг, что не выходило за эксплуатационные ограничения.

По результатам анализа СПИ, событий, характеризующих падение давления в гидросистемах ВС (Yellow, Green, Blue) не зарегистрировано, что подтверждает исправность гидросистемы во время выпуска механизации.

После посадки на ВС силами ИТП были проведены работы согласно Руководству по поиску отказов и неисправностей. Был обнаружен отказ датчика углового рассогласования закрылков левого полукрыла 29CV (Asymmetry-Position Pick-Off Unit). Отказ датчика подтвердился также по Post Flight Report.

Датчик углового рассогласования закрылков p/n 9028A0004-01, s/n 9028A00TY020734 состоит из сельсин-датчика объединенного с редуктором. Дата выпуска 01.12.2004, наработка ЧНЭ (TSN) 38725, в циклах (CSN) 18192. Датчик был установлен на самолет А-319-114 VP-BIU 02.02.2015 с наработкой 29050 ч, 13846 циклов. Дата последнего ремонта – 27.03.2014. Нарботка ППР – 9675 ч, 4346 циклов.

На самолете установлено два датчика (Asymmetry-Position Pick-Off Unit): по одному в левом и правом полукрыльях. Количество оборотов каждого датчика сравнивается компьютерами контроля и управления механизацией Slat/Flap Control Computer (SFCC). В результате заклинивания приводного валика левого датчика углового рассогласования закрылков оба компьютера контроля и управления механизацией SFCC получили сигнал о том, что правый закрылок выпускается, а левый не выпускается. При поступлении этого сигнала компьютеры SFCC выдали команду на активацию электромеханических тормозов трансмиссии закрылков, чтобы предотвратить дальнейшую рассинхронизацию. Одновременно с этим сигнал был отправлен в компьютер-накопитель данных о состоянии систем System Data Acquisition Concentrator (SDAC). Из SDAC информация прошла в компьютеры оповещения экипажа об опасности Flight Warning Computer (FWC), которые обеспечили выдачу информации на экран ECAM «F/CTL FLAPS LOCKED», «Wing Tip BRK ON». Снятие блокировки трансмиссии закрылков возможно только на земле при проведении соответствующих процедур согласно РТЭ.

Отказавший датчик был заменен. После замены датчика выполнена перезагрузка компьютера системы управления закрылками в соответствии с РТЭ. Выполнен тест системы управления закрылками Operational Test of the Flap System. Замечания отсутствовали. Составлен и подписан Технический Акт на предмет определения технического состояния ВС от 15.10.2017, по заключению которого ВС считать исправным и допустить к дальнейшей эксплуатации.

Для установления причин отказа, датчик углового рассогласования закрылков был направлен в «Lufthansa Technik». По результатам исследования было получено заключение, в котором причиной отказа датчика названо попадание влаги внутрь корпуса датчика вследствие потери герметичности.

По заключению комиссии, причиной невыпуска закрылков явился отказ датчика углового рассогласования закрылков левого полукрыла вследствие заклинивания ротора датчика из-за замерзания попавшей в корпус влаги. Попадание влаги произошло из-за негерметичности корпуса датчика.

Недостатки, выявленные при расследовании:

1. Экипаж ВС не выполнил требование п. 11.1.4.1, главы 11, части «А» РПП авиакомпании в части передачи агенту обслуживающей компании (представителю авиакомпании) информации для инспекции аэропорта об авиационном событии.

Рекомендации комиссии:

- обстоятельства и причину инцидента изучить с летным и инженерно-техническим составом, эксплуатирующим ВС семейства A-319;
- результаты исследования отказавшего датчика углового рассогласования закрылков, полученные из «Lufthansa Technik», направить производителю самолета (компания Airbus) для разработки корректирующих мероприятий по улучшению герметичности корпусов данных датчиков;
- с летным персоналом АК «Россия» повторно изучить требования РПП, п. 11.1.4.1, глава 11, часть «А» в части передачи агенту обслуживающей компании (представителю авиакомпании) информации для инспекции аэропорта об авиационном событии;
- информацию о данном инциденте направить авиационным властям страны регистрации ВС (Бермуды) и производителю самолета (компания Airbus).

L-410

18.08.2016 на самолете L-410 UVP-E20 RA-67018 ГП КК «КрасАвиа» при выполнении рейса Красноярск (Черемшанка) – Козьмодемьянск, в наборе, на высоте около 700 м произошло падение оборотов левого двигателя с последующим его выключением. КВС принял решение выполнить посадку на аэродроме вылета. При посадке ВС была разрушена покрышка колеса левой опоры шасси. Пассажиры и экипаж не пострадали.

В ходе выполнения на ВС работ по выявлению и устранению неисправности левого двигателя:

- при проверке работы ламп CENTRAL WARNING DISPLAY было выявлено неустойчивое свечение (промаргивание) ряда индикаторов на блоке сигнализаторов двигателя;

- при осмотре блока светодиодных сигнализаторов двигателя LUN 2690.05-8 (схемный номер E281, схема 33.10) был выявлен налет белого цвета на штырьках в районе штекера 24 разъема. Произведена очистка разъема. После очистки разъема и установки блока на место проведена повторная проверка – замечаний нет;

- при проверке работоспособности центрального электронного блока ограничителей (ЦЭБО) LUN 5260.05 № ЕН0007ЦЭБО был выявлен отказ блока. После замены ЦЭБО проведены проверки и гонка двигателя – замечаний нет;

- ЦЭБО LUN 5260.05 № ЕН0007 был направлен на исследование. По результатам проведенного исследования, причиной его отказа стал отказ транзистора КС 507, приведший к появлению сигнала в канале контроля оборотов газогенератора.

Анализ работы систем и оборудования ВС.

В соответствии с программой технического обслуживания ВС ЦЭБО обслуживается по состоянию. Контроль параметров его работы при ПТО не требуется. Техническое обслуживание ВС производилось в полном объеме в соответствии с программой ТО, о чем свидетельствуют записи в бортовом журнале ВС и картах-нарядах на оперативное и периодическое техническое обслуживание.

Согласно анализу расшифровки СОК, через 40 с после запуска левого двигателя появляется первый сигнал о кратковременном срабатывании ЦЭБО

(38 мин 40 с записи СОК, здесь и далее – время от начала записи). Второй сигнал о кратковременном срабатывании ЦЭБО появляется через 55 с после запуска двигателя. Еще через минуту сигналы срабатывания ЦЭБО начинают регистрироваться с возрастающей частотой. На пятой минуте и далее сигнал регистрируется практически непрерывно. При этом параметры работы двигателя не превышают значений, при которых ЦЭБО должен включаться в работу.

Примечание: При вмешательстве ЦЭБО в работу насоса-регулятора, параметры работы двигателя не могут превышать значение, установленное ограничителем, т.е. перемещение РУД в секторе, соответствующем работе за пределами ограничений, не влияет на параметры работы двигателя.

В связи с наличием сигнала о превышении оборотов газогенератора левого двигателя его мощность до высоты 700 м была ограничена значением 65-75% крутящего момента. Фактически уровень ограничения мощности составил 69,1-70,8%. При этом, согласно данным СОК, фактически от начала движения РУД (примерно 38 мин 5 с записи СОК) до скорости разбега 75 узлов (38 мин 50 с записи СОК) скорость нарастания мощности и оборотов левого и правого двигателей совпадают. После 38 мин 40 с записи СОК рост крутящего момента на валу левого двигателя прекратился на значении 70,8%, в то время как крутящий момент на валу правого двигателя достиг 77,3%.

После взлета, на высоте около 1000 футов (42 мин 30 с записи СОК), средствами объективного контроля зафиксировано движение РУД левого двигателя вперед практически до упора.

При этом, в связи с тем, что сигнал о срабатывании ЦЭБО продолжал фиксироваться, роста крутящего момента на валу левого двигателя не происходило.

При достижении высоты 2255 футов (около 700 м, 45 мин 20 с записи СОК) ЦЭБО по сигналу от радиовысотомера переключился на второй уровень ограничения и перешел во второй режим ограничения и выдал сигнал на срезку топлива для снижения оборотов газогенератора до 60% (что соответствует снижению крутящего момента на валу до значения малого газа). В связи с тем, что РУД левого двигателя находился в положении «вперед до упора», это вызвало срабатывание системы автоматического флюгирования воздушного винта левого двигателя. Через 5 с после включения автоматического флюгирования ВВ экипаж переместил РУД левого двигателя вниз до упора. При этом в течение 5 с произошло падение оборотов воздушного винта левого

двигателя с 1889 об/мин до менее 1000 об/мин, свидетельствующее о том, что автоматическое флюгирование ВВ двигателя произошло до перевода экипажем РУД вниз до упора.

Налет на штепсельном разъеме блока светодиодных сигнализаторов левого двигателя привел к неустойчивой работе светосигнализатора «ELU INTERVENT», что в условиях отсутствия постоянного сигнала о вмешательстве в работу двигателя, вызванного отказом ЦЭБО по каналу $N_{\text{тк}}$ (обороты турбокомпрессора), затруднило экипажу идентификацию причины падения оборотов и автоматического флюгирования ВВ левого двигателя.

При выполнении посадки, непосредственно перед касанием ВПП давление в тормозной системе левого тормоза составило 24,4 кг/см². При этом, судя по данным СОК, левая педаль обжималась за 50 с до касания (в течение примерно 20 с) и за 5 с до касания. В результате в момент касания левое колесо было заторможено, что привело к несрабатыванию системы предотвращения юза (ANTISKID), т.к. для начала нормальной работы инерционного датчика УА27А-13 требуется раскрутка колеса. В результате произошло истирание покрышки левого колеса.

Анализ действий экипажа.

Подготовка к полету была выполнена экипажем в полном объеме. Взлетная масса и центровка самолета не выходили за установленные ограничения.

В процессе предполетной и предстартовой подготовки замечаний по работе систем ВС выявлено не было.

В 02:48 (здесь и далее время UTC) экипаж приступил к запуску двигателей. В процессе запуска и прогрева двигателей замечаний по работе систем двигателей выявлено не было.

В 03:00 экипаж приступил к рулению на предварительный старт. В процессе руления и занятия исполнительного старта отклонений в работе систем ВС и двигателей выявлено не было, что подтверждается материалами СОК.

Техническое состояние ВС на момент взлета не препятствовало принятию КВС решения на вылет. Активное пилотирование осуществлял командир ВС, связь и контроль выполнял второй пилот.

В 03:08 экипаж произвел взлет с курсом $MK = 289^\circ$. В процессе взлета с высоты 0 до 35 футов, по материалам СОК, отмечается штатное срабатывание ЦЭБО левого двигателя, в процессе дальнейшего набора высоты с высоты

примерно 570 футов проявляются признаки отказа ЦЭБО левого двигателя, при этом следует отметить тот факт, что первоначально срабатывание ЦЭБО имело кратковременный и не линейный характер, что не позволяло экипажу ВС идентифицировать это срабатывание (отказ) как отказ ЦЭБО, а в условиях дефицита времени, связанного с процедурами взлета, уборки закрылков и вывода ВС на заданный курс выхода могло быть воспринято экипажем как невыход одного из параметров двигателя за пределы ограничений.

Линейный и постоянный характер отказа ЦЭБО левого двигателя проявился только с высоты примерно 1100 футов. Согласно данным СОК, показания параметров работы левого двигателя соответствовали параметрам, характерным отказу ЦЭБО. Идентификация отказа была усложнена неустойчивой световой индикацией вмешательства ЦЭБО в работу левого двигателя. КВС до высоты примерно 1900 футов осуществлял активное пилотирование в штурвальном режиме. При этом все его внимание было сосредоточено на выдерживание параметров полета, что в условиях неустойчивой световой индикации проявления вмешательства ЦЭБО при неустойчивой работе двигателя не позволило принять ему своевременное решение на данном этапе полета, а уровень квалификации второго пилота не позволил ему идентифицировать отказ ЦЭБО и оказать помощь КВС. После подключения автопилота, по пояснению КВС, он попытался идентифицировать отказ и принять необходимые меры по восстановлению работоспособности левого двигателя, но в этот момент на высоте 2255 футов (687 м) произошло автоматическое флюгирование воздушного винта (ВВ) левого двигателя с выходом двигателя на режим малого газа.

Автоматическое флюгирование ВВ левого двигателя произошло по причине того, что ЦЭБО по сигналу от радиовысотомера переключился на второй уровень ограничения и выдал сигнал на срезку топлива для снижения оборотов газогенератора до 60%. В связи с тем, что РУД левого двигателя находился в положении «вперед до упора», это вызвало срабатывание системы автоматического флюгирования ВВ левого двигателя, что явилось в какой-то мере неожиданностью для экипажа и, ввиду отсутствия световой индикации отказа систем двигателя (в данном случае вмешательства ЦЭБО в работу двигателя), КВС через 5 с после автоматического флюгирования ВВ левого двигателя принял ошибочное решение на выключение этого двигателя и перевел РУД левого двигателя «вниз до упора», в противоречие рекомендациям Section IIIA Abnormal procedures Flight manual L-410 UVP E-20 «Spontaneous IELU intervention b) at altitudes above 2300 ft (700 m) (level II)».

В дальнейшем, руководствуясь стереотипом предстартовой подготовки: *«в случае отказа двигателя после скорости VI взлет продолжаем, аварийная площадка на случай вынужденной посадки - аэропорт вылета с курсом обратным посадочному»*, КВС принял поспешное решение на возврат в аэропорт вылета и на визуальный заход на посадку с курсом, обратным посадочному с МК = 109°, несмотря на то, что состояние ВС и удаление от торцов ВПП позволяло выполнить заход на посадку с рабочим курсом 288°.

Заход и расчет на посадку были выполнены в соответствии с требованиями Flight manual L-410UVP E-20.

После выпуска закрылков в положение 18° КВС переместил ноги на педали, о чем свидетельствует появление давления в левой и правой тормозных системах при перемещении руля направления в процессе захода на посадку. Перемещение ног на педали вероятнее всего обусловлено привычкой выполнения полетов на ВС типа Ан-2 и Ан-3, которые ранее эксплуатировал КВС, и в сложившейся ситуации такое положение ног для него было привычным. В дальнейшем это привело к посадке ВС с остаточным давлением в левой тормозной системе 24,4 кгс/см² при касании ВПП. Наличие давления в левой тормозной системе при касании ВПП привело к неполной раскрутке колеса левой опоры шасси и несрабатыванию системы (ANTISKID) в процессе торможения ВС, что привело к разрушению покрышки колеса левой опоры шасси и повреждению тормозного диска этого колеса.

После пробега ВС остановилось в пределах ИВПП. Экипаж выключил двигатели и высадил пассажиров.

По заключению комиссии, причиной инцидента стало выключение экипажем в полете левого двигателя из-за неверной идентификации отказа, вызвавшего флюгирование воздушного винта левого двигателя при достижении самолетом высоты 700 м и повреждение покрышки колеса левой опоры шасси при посадке ВС.

Причиной флюгирования двигателя при достижении самолетом высоты 700 м стал отказ центрального электронного блока ограничителей LUN 5260.05 № EH0007 из-за отказа транзистора КС 507, приведшего к появлению сигнала в канале контроля оборотов газогенератора.

Причиной неверной идентификации экипажем отказа ЦЭБО, вызвавшего флюгирование воздушного винта левого двигателя стало нарушение индикации вмешательства ЦЭБО в работу этого двигателя.

Причиной нарушения индикации вмешательства ЦЭБО в работу левого двигателя явилось появление налета на разъеме блока светодиодных сигнализаторов LUN 2690.05-8 (схемный номер E281, схема 33.10) двигателя, приведшего к неустойчивому электрическому контакту, наиболее вероятно, вследствие появления конденсата влаги в негерметичном разъеме ШР.

Причиной повреждения покрышки колеса левой опоры шасси стало несрабатывание системы предотвращения юза (ANTISKID) из-за наличия давления в системе торможения колеса левой опоры шасси в момент касания ВПП из-за непреднамеренного нажатия КВС тормозной педали при перемещении руля направления в процессе захода на посадку.

Рекомендации комиссии:

- обстоятельства и причины инцидента изучить с летным и инженерно-техническим персоналом, эксплуатирующим ВС L410 UVP E-20;
- техническому отделу ИАС ГП КК «КрасАвиа» включить в пооперационные ведомости для A-Check L410 UVP-E20 выполнение проверки работы ламп CENTRAL WARNING DISPLAY (AMM 033.10.00.A);
- летному составу, эксплуатирующему ВС L-410 UVP-E20, перед выполнением посадки контролировать отсутствие давления в тормозной системе по двухстрелочному указателю LUN 1446.02-8, расположенному на приборной доске;
- с летным составом, эксплуатирующим ВС L-410 UVP-E20 провести внеочередные занятия по использованию сборника «Checklist of emergency, abnormal and normal, procedures»;
- в Программу тренировки экипажей на тренажере самолета L-410 UVP-E20 включить процедуру совместного отказа блока ЦЭБО и отказа световой индикации вмешательства ЦЭБО в работу двигателя на различных этапах полета.

Embraer ERJ-145

30.12.2016 на самолете Embraer ERJ-145LR VQ-BWM АК «Комиавиатранс» при выполнении рейса Домодедово – Сыктывкар, после взлета, в наборе высоты произошло самопроизвольное выключение двигателя № 2. Попытка экипажа запустить правый двигатель в воздухе была неудачной. Командиром ВС было принято решение вернуться в аэропорт вылета.

По согласованию с диспетчерской службой а/п Домодедово был выполнен полет в зоне ожидания для выработки топлива. В процессе выполнения посадки на одном работающем двигателе все системы ВС работали в штатном режиме. Посадка произведена благополучно. Экипажем в TLB сделана запись «ENG 2 OUT».

На основании проведенных работ комиссия установила:

Подготовка ВС к выполнению данного полета была проведена в полном объеме в соответствии с эксплуатационной документацией. Замечаний по работе систем самолета и отложенных дефектов (DIR) по работе систем двигателей не было. Экипажем были выполнены все процедуры предполетной подготовки, замечаний по состоянию ВС не было. Взлетная масса ВС и центровка соответствовали эксплуатационным требованиям.

Подготовка к выполнению полета, запуск двигателей, руление, взлет, набор высоты проходили в штатном режиме.

Согласно расшифровке СПИ, с момента взлета полет проходил в штатном режиме.

На высоте 4000 футов, в наборе высоты прозвучал хлопок и произошло выключение правого двигателя. На EICAS появилось сообщение «ENG 2 OUT» (отказ второго двигателя).

Экипаж доложил об отказе органу УВД а/п Домодедово и запросил полет в зоне ожидания с целью выработки топлива.

Во время выполнения полета в зоне ожидания экипаж предпринял попытку запуска отказавшего двигателя. Попытка запуска оказалась неудачна, двигатель не запустился, рост оборотов не наблюдался. Далее, согласно QRH, экипаж запустил ВСУ (APU). Дальнейший полет проходил в полном соответствии с процедурами AOM «ONE ENGINE INOPERATIVE».

Выполнив процедуру QRH «ENGINEOUT» и проанализировав сложившуюся ситуацию, КВС принял решение вернуться в аэропорт вылета. Выработав топливо до разрешенной посадочной массы, экипаж произвел посадку в аэропорту вылета с одним работающим двигателем, при этом посадочный вес составил 19253 кг, вертикальная перегрузка при посадке составила 1,23 g.

Действия экипажа соответствовали сложившейся обстановке и выполнялись в рамках требований АОМ ВС ERJ-145LR, РПП АКО «Комиавиатранс».

После посадки и заруливания на стоянку, в ходе первичного осмотра правого двигателя выяснилось, что его ротор высокого давления не вращается. Осмотр магнитных пробок показал незначительное количество стружки на магнитной пробке «front sump». При осмотре вентилятора, кока и сопла двигателя замечаний не выявлено. На отказавшем двигателе был выполнен бороскопический осмотр среднего подшипника и конической зубчатой передачи, недостатков не найдено.

Выполнены снятие и расшифровка полетной информации. Было установлено, что на двигателе № 2 обороты N2 компрессора высокого давления упали с 94,5 до 0% за 6 с. В момент выключения двигателя появилось СМС сообщение «ND-ENG #2 CVG system DIFF».

По решению комиссии, отказавший двигатель был отправлен на исследование и ремонт в сертифицированную организацию «Rolls Royce».

По окончании исследования получен отчет, в котором Инженерная служба «Rolls Royce» на основании анализа полетных данных подтвердила самопроизвольное отключение двигателя в полете. Следов отказа электрики или системы управления двигателем не обнаружено. Анализ динамики показателей состояния двигателя и файлов центрального компьютера технического обслуживания не выявил признаков предстоящего события.

Службой поддержки ТО «Rolls Royce On-Wing Care» был выполнен осмотр воздухозаборника двигателя и бороскопический осмотр лопаток первой ступени компрессора. Осмотр выявил отсутствие нескольких поворотных направляющих лопаток и одной лопатки первой ступени КВД. Полетные данные подтверждают обрыв лопатки первой ступени КВД. Следов попадания или повреждения посторонним предметом нет. Осмотр поверхности излома одной отсутствующей лопатки первой ступени КВД показал развитие усталости материала. Это соответствует предыдущим случаям отрыва лопаток компрессора первой ступени на двигателях AE3007.

Компания «Rolls Royce» подтверждает, что данный отказ первой ступени компрессора является конструктивно-производственным и возникает вследствие высокой нагрузки на лопатки первой ступени КВД двигателя AE3007.

Для уменьшения действующих на лопатки первой ступени нагрузки компания «Rolls Royce» предлагает установку в цифровые блоки управления двигателем FADEC (Full Authority Digital Engine control) нового программного обеспечения – ver. 9.4.1, вместо используемого в настоящее время ver. 8.0.5 в соответствии с сервисным бюллетенем AE 3007A-73-102 (ссылается на Бюллетень CDS AFFU500 Series-73-7841), что приводит к устранению данного недостатка вследствие увеличения числа оборотов компрессора N2 на режиме малого газа, что уменьшит нагрузку на лопатки первой ступени КВД двигателя и приведет к снижению количества случаев разрушения лопаток первой ступени компрессора.

Согласно сервисному бюллетеню 145-73-0040 компании «Embraer», ссылающегося на вышеуказанный бюллетень AE 3007A-73-102 (AFFU500 Series-73-7841) «Rolls Royce», данный бюллетень не является обязательным и может быть выполнен в любое время в соответствии с решением оператора. В настоящее время бюллетень 145-73-0040 компании «Embraer» не применим к парку ВС АК «Комиавиатранс». Статистика, подтверждающая уменьшение количества случаев разрушения лопаток вследствие выполнения данного бюллетеня, на настоящий момент отсутствует.

Комиссией был направлен запрос в компанию «Rolls Royce» для выдачи дополнительных рекомендаций по недопущению самовыключения двигателей AE3007-A1 в полете.

Предполагая также как одну из возможных причин развития подобных дефектов влияние коррозионно-активной среды (морского климата), компания «Rolls Royce» отмечает наличие своей рекомендации о промывке компрессора двигателя каждые 1600 час его работы и необходимости выполнения его промывки после его эксплуатации в такой среде (RRMM, Unscheduled maintenance checks/cleaning/painting, TASK 05-50-00-100-801).

Для определения факта работы двигателя в коррозионно-активной морской среде RRMM ссылается на документ Embraer Corrosion Prevention Manual: Environmental Effects (Section 51-05-00). Согласно документу, география полетов ВС EMB-145LR АК «Комиавиатранс» не включает в районы коррозионно-активного морского климата, поэтому необходимость в выполнении дополнительного ТО по промывке двигателя отсутствует. В период эксплуатации ВС EMB-145LR в АК «Комиавиатранс» промывка двигателя не выполнялась. Техническое обслуживание двигателя производилось в

полном объеме в соответствии с актуальными техническими документами компаний «Rolls Royce» и «Embraer», применимыми к ВС АК «Комиавиатранс».

Анализ технической документации двигателя AE3007-A1 показал, что при предыдущем ремонте 04.01.2012 рабочий диск первой ступени КВД был заменен по дефекту «питтинг», также имеется запись о ремонте рабочих лопаток диска первой ступени КВД.

Компания «Rolls-Royce» отрицает связь между проведенным в 2012 г. ремонтом лопатки и обрывом лопатки вследствие наличия концентратора напряжения в перо лопатки.

Тем не менее, компания «Rolls Royce» отмечает, что произошло разрушение доработанной лопатки 1 ступени КВД при наработке 10297 ч вследствие развития усталости материала. По бюллетеню RRAE 3007A-72-322 (упрочнение обработкой пескоструйным методом для повышения усталостной прочности лопаток) до выработки установленного бюллетенем для таких лопаток «мягкого» предела в 14000 ч (рекомендуемая наработка лопаток), начиная с которой, для двигателей, находящихся в ремонте, рекомендуется (по решению оператора) выполнять их замену.

По результатам проведенного исследования и заключению комиссии, причиной данного инцидента явился возврат ВС на аэродром вылета по причине самовыключения двигателя № 2 в полете.

Причиной самовыключения двигателя явился конструктивно-производственный недостаток, связанный с накоплением усталости в материале лопатки 1 ступени КВД и последующим ее обрывом, что привело к заклиниванию ротора высокого давления двигателя.

Рекомендации комиссии:

- обстоятельства и причину инцидента изучить с летным и инженерно-техническим составом, эксплуатирующим ВС типа ERJ-145 с двигателями AE3007-A1;
- с летным составом АК «Комиавиатранс» провести дополнительные занятия по действиям экипажа при отказе двигателя в полете;
- эксплуатанту продолжить переговоры с изготовителем двигателей AE3007-A1 о возможности применения рекомендаций «Rolls Royce» (по уменьшению напряжений на лопатках первой ступени КВД) на парке ВС АК «Комиавиатранс»;

- по результатам расследования инцидента и рекомендациям, изложенным компанией «Rolls Royce», обратиться к компании «Embraer» по вопросу дополнения бюллетеня 145-73-0040 в части применимости к ВС EMB-145LR АК «Комиавиатранс»;
- АК «Комиавиатранс» при планировании выполнения ремонта двигателей AE3007-A1 учитывать рекомендации бюллетеня RR AE 3007A-72-420 по замене по наработке обработанных в соответствии с бюллетенем RR AE 3007A-72-322 лопаток 1 ступени КВД;
- АК «Комиавиатранс», согласно рекомендациям компании «Rolls Royce»:
 - проработать вопрос включения в Программу ТО двигателей AE3007-A1 проведение осмотра компрессора на наличие коррозии двигателя (при наработке СУ до 1600 ч);
 - определить порядок эксплуатации лопаток 1 ступени КВД, прошедших дробеструйную обработку;
 - организовать проведение учета соблюдения «мягкого» предела в 14000 ч наработки двигателей AE3007-A1;
- на заседании Методического совета АК «Комиавиатранс» рассмотреть вопросы, связанные усилением контроля за состоянием СУ, сокращением повреждений посторонними предметами силовых установок самолетов Embraer ERJ-145 (участие в проверках контроля состояния ВПП, РД, МС, соблюдения установленных требований по орнитологическому обеспечению аэродромов, используемых для эксплуатации ВС АК «Комиавиатранс» и т.д.);
- результаты расследования данного инцидента направить в адрес изготовителей ВС ERJ-145 и двигателя AE3007-A1 (фирмы «Embraer» и «Rolls Royce»);
- АК «Комиавиатранс» информировать Центральное МТУ Росавиации о принятых мерах по выполнению рекомендаций комиссии по расследованию данного инцидента, при необходимости представить план выполнения рекомендаций со сроками его реализации, в течение 10 рабочих дней, после окончания расследования.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Комиссия по расследованию авиационных происшествий

119017, Россия, г. Москва, ул. Б. Ордынка, дом 22/2/1

Тел. 8 (495) 953-37-41

«Авиаиздат»

121351, г. Москва, ул. Ив. Франко, д. 48

Тел. 8 (495) 417-02-44

Зак. 3445

