



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ
КОМИССИЯ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ
ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ
ПО РАССЛЕДОВАНИЮ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

Вид авиационного происшествия	Катастрофа
Тип воздушного судна	Самолет, Ту-154М
Государственный регистрационный опознавательный знак	б/н 101, Республика Польша
Владелец	Республика Польша
Эксплуатант	Министерство обороны Республики Польша
Место происшествия	Между БПРМ и торцом ВПП 26 аэродрома Смоленск "Северный", координаты: N 54°49.450' и E 32°03.041'
Дата и время	10.04.2010, 06:41 UTC, 10:41 местного времени, день

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

Расследование, проведенное в рамках настоящего отчета, и предлагаемые рекомендации не предполагают установления доли чьей-либо вины или ответственности.

Криминальные аспекты этого происшествия расследуются в рамках отдельного уголовного дела.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ ОТЧЕТЕ	4
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	12
1. ФАКТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	15
1.1. ИСТОРИЯ ПОЛЁТА	15
1.2. ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ	18
1.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА	18
1.4. ПРОЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ	19
1.5. СВЕДЕНИЯ О ЛИЧНОМ СОСТАВЕ.....	19
1.5.1. Данные о членах летного экипажа.....	19
1.5.2. Оценка профессиональной подготовки членов экипажа и организации летной работы	26
1.5.3. Данные о персонале наземных служб.....	29
1.6. СВЕДЕНИЯ О ВОЗДУШНОМ СУДНЕ	32
1.6.1. Особенности конструкции и данных самолета, представляющие интерес.....	39
1.7. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	47
1.7.1. Инверсия температуры в нижнем слое атмосферы	57
1.8. СРЕДСТВА НАВИГАЦИИ, ПОСАДКИ И УВД	58
1.9. СРЕДСТВА СВЯЗИ	65
1.10. ДАННЫЕ ОБ АЭРОДРОМЕ	66
1.11. БОРТОВЫЕ И НАЗЕМНЫЕ СРЕДСТВА ОБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ	68
1.11.1. Бортовой защищенный звуковой магнитофон.....	68
1.11.2. Бортовой защищенный параметрический регистратор.....	71
1.11.3. Бортовой эксплуатационный параметрический регистратор.....	72
1.11.4. Расшифровка параметрической информации.....	73
1.11.5. Бортовой эксплуатационный параметрический регистратор АТМ.....	80
1.11.6. Трёхкомпонентный самописец КЗ-63.....	80
1.11.7. Наземные средства объективного контроля.....	80
1.12. СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА И ОБ ИХ РАСПОЛОЖЕНИИ НА МЕСТЕ ПРОИСШЕСТВИЯ	82
1.13. МЕДИЦИНСКИЕ СВЕДЕНИЯ И КРАТКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	98
1.13.1. Медико-трассологические исследования	98
1.14. ДАННЫЕ О ВЫЖИВАЕМОСТИ ПассажиРОВ, ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА И ПРОЧИХ ЛИЦ ПРИ АВИАЦИОННОМ ПРОИСШЕСТВИИ	101
1.15. ДЕЙСТВИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ПОЖАРНЫХ КОМАНД	101
1.16. ИСПЫТАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ	105
1.16.1. Натурная выкладка элементов конструкции самолета	105
1.16.2. Математическое моделирование	106
1.16.3. Летная оценка действий экипажа.....	107
1.16.4. Результаты анализа ГСМ.....	117
1.16.5. Результаты исследования ТАWS и FMS.....	117
1.16.6. Результаты контрольного облета РТС и ССО аэродрома.....	120
1.16.7. Оценка видимости элементов светосистемы.....	125
1.16.8. Экспертное заключение о возможности нахождения в пилотской кабине постороннего лица к моменту столкновения воздушного судна с землёй.....	125
1.16.9. Экспертное заключение по анализу действий группы руководства полетами аэродрома Смоленск "Северный" 10 апреля 2010 года.....	127
1.16.10. Оценка психоэмоционального состояния командира ВС	130
1.16.11. Результаты медико-психологической экспертизы действий экипажа, выполненной специалистами ФГУ "ГосНИИИ военной медицины" Минобороны России	133
1.16.12. Результаты тренажерного эксперимента.....	136
1.16.13. Результаты исследования приборного оборудования	137
1.16.14. Расчет максимально допустимой посадочной массы.....	139
1.16.15. Обоснование назначения метеоминимума аэродрома Смоленск "Северный"	140
1.17. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	141
1.17.1. Случай 2008 года с посадкой в Азербайджане	141
1.17.2. Показания свидетелей	142
1.17.3. Сведения об иных лицах, представляющие интерес.....	144
1.17.4. Подготовка аэродрома к приему спецрейсов 7 и 10 апреля.....	145
1.17.5. Результаты баллистических и взрывотехнических экспертиз.....	146
1.17.6. Анализ возможности нештатной установки стандартного давления на высотемере ВБЭ-СВС146	

1.17.7.	Используемые документы	147
1.17.8.	Положения АИП РФ	148
2.	АНАЛИЗ	149
3	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	193
3.1.	ВЫВОДЫ	194
3.2.	ПРИЧИНЫ	205
4	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ	209

Список сокращений, используемых в настоящем отчете

АБСУ	–	автоматическая бортовая система управления
АвБ	–	авиационная база
АИП	–	сборник аэронавигационной информации
АМС	–	авиационная метеорологическая станция
АП	–	авиационное происшествие
АПП	–	аэродромный посадочный прожектор
АРК	–	автоматический радиокompас
АСК	–	аварийно-спасательная команда
АСО	–	аварийно-спасательный отряд
АСР	–	аварийно-спасательные работы
АУАСП	–	автомат углов атаки и сигнализации перегрузок
АЦ	–	автомобильная цистерна
АЭ	–	аэродром
БВПП	–	бетонная взлетно-посадочная полоса
Б/И	–	бортинженер
б/н	–	бортовой номер
БПРМ	–	ближняя приводная радиостанция с маркером
БСКП	–	ближний стартовый командный пункт
ВБЭ	–	высотомер барометрический электронный
ВВАУЛ	–	высшее военное авиационное училище летчиков
ВВАИУ	–	высшее военное авиационное инженерное училище
ВВС	–	Военно-воздушные силы
ВД	–	восточная долгота
ВИСП	–	выносной индикатор системы посадки
ВКС	–	видеоконференцсвязь
ВЛК	–	врачебно-летная комиссия
ВЛЭК	–	врачебно-летная экспертная комиссия
ВПП	–	взлетно-посадочная полоса
ВПр	–	высота принятия решения
ВС	–	воздушное судно (по контексту)
ВС	–	Вооруженные силы (по контексту)

ВСУ	– вспомогательная силовая установка
ВТА	– Военно-транспортная авиация
в/ч	– войсковая часть
ГА	– гражданская авиация
ГГС	– громкоговорящая связь
ГК	– Главнокомандующий
ГО	– гражданская оборона
ГосНИИИ	– Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины Минобороны России
гПа	– гектопаскаль
ГПС	– генератор пенный средней кратности
ГРП	– группа руководства полетами
ГСМ	– горюче-смазочные материалы
ГУ	– главное управление
Д	– дальность
ДВО	– датчик высоты облаков
ДПРМ	– дальняя приводная радиостанция с маркером
ДРЛ	– диспетчерский радиолокатор
ДСП	– для служебного пользования
ДСКП	– дальний стартовый командный пункт
ед	– единица(ы)
ЗАО	– закрытое акционерное общество
ЗДО	– зона допустимых отклонений
ЗПУ	– запасной пункт управления
ИВПП	– взлетно-посадочная полоса с искусственным покрытием
ИКАО	– Международная организация гражданской авиации
ИПП	– инструкция по производству полетов
ИСЗ	– искусственный спутник земли
КБО	– кнопка быстрого отключения
КВД	– компрессор высокого давления
КВС	– командир воздушного судна
КБН	– кассетный бортовой накопитель

км/ч	– километры в час
КНД	– компрессор низкого давления
КНС	– кодовый неоновый светомаяк
КНТОР АП	– Комиссия по научно-техническому обеспечению расследования авиационных происшествий
КП	– командный пункт
КПБ	– концевая полоса безопасности
КПК	– курсы повышения квалификации
КРАП	– Комиссия по расследованию авиационных происшествий
Ксц	– коэффициент сцепления
КТА	– контрольная точка аэродрома
КТС	– комплексный тренажер самолетный
КуАЗ	– Куйбышевский авиационный завод
КЧС и ОПБ	– комиссия по чрезвычайным ситуациям и обеспечению пожарной безопасности
ЛА	– летательный аппарат
ЛИС	– летно-испытательная станция
ЛИЦ ГосНИИ ГА	– летно-испытательный центр Государственного научно-исследовательского института гражданской авиации
ЛМО	– летно-методический отдел
м	– метры
м.м.	– морская миля
МАК	– Межгосударственный авиационный комитет
мбр	– миллибары
МВД	– Министерство внутренних дел
МГ	– малый газ
МИД	– Министерство иностранных дел
МК, Мк,	– магнитный курс
МКп, МК пос.	– магнитный курс посадки
мм рт.ст.	– миллиметры ртутного столба
мск	– московское время
МЛП	– механизм лентопротяжный

МС	– магнитофон самолетный
МН	– магнитофон наземный
МО РФ	– Министерство обороны Российской Федерации
МРД	– магистральная рулежная дорожка
МСРП	– магнитная система регистрации параметров
м/с	– метры в секунду
МУ	– муниципальное учреждение
МУП	– муниципальное унитарное предприятие
МЧС РФ	– Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
НАК	– национальная авиакомпания
НГУ	– начальник главного управления
НОТАМ	– оперативно распространяемая информация об изменениях в правилах проведения и обеспечения полётов и аэронавигационной информации
НПП	– научно-производственное предприятие
НПО	– научно-производственное объединение
НПСГ	– наземная поисково-спасательная группа
нрзб	– неразборчиво
НУ	– наборное устройство
ОАО	– открытое акционерное общество
ОВД	– обслуживание воздушного движения
ОрВД	– организация воздушного движения
ОГ	– оперативная группа
ОГУ ППС	– областное государственное учреждение противопожарной службы
ОДС	– оперативная дежурная служба
ООО	– общество с ограниченной ответственностью
ОП СМАЗ	– отдельный пост Смоленского авиационного завода
ОРЛ	– обзорный радиолокатор
ОСП	– оборудование системы посадки

ОФПС	– отряд федеральной противопожарной службы
ОЧК	– отъемная часть крыла
ОШ	– оперативный штаб
ОШ ЛЧС	– оперативный штаб ликвидации чрезвычайных ситуаций
ОЯП	– опасные явления погоды
2П	– второй пилот
ПАР	– приводная аэродромная радиостанция
ПАСС	– профессиональная аварийно-спасательная служба
ПВО	– противовоздушная оборона
ПМУ	– простые метеорологические условия
ПСО	– поисковый спасательный отряд
ППД	– пункт постоянной дислокации
ППР	– после последнего ремонта
ППС	– противопожарная служба
ППУ	– подвижный пункт управления
ПРЛ	– посадочный радиолокатор
ПРП	– помощник руководителя полетов
ПС	– подстанция
ПУ ФСО	– пункт управления Федеральной службы охраны
ПЧ	– пожарная часть
РАО	– Российская академия образования
РБЗ	– руководитель ближней зоны
РВ	– радиовысотомер
РВО	– регистратор высоты облаков
РД	– рулежная дорожка
РДЦ	– районный диспетчерский центр
Регламент ТО РО-02М	– Регламент технического обслуживания РО-02М, введен в действие заместителем Руководителя департамента по поддержанию летной годности гражданских воздушных судов и технического развития гражданской авиации Министерства транспорта Российской Федерации 18.02.2003 г.
Регламент ТО	– Регламент технического обслуживания РО-86, введен в

РО-86	действие Министерством гражданской авиации 02.04.1986 г.
РЗП	– руководитель зоны посадки
Рижское ЛТУГА	– Рижское летно-техническое училище гражданской авиации
РЛЭ	– Руководство по летной эксплуатации
РП	– руководитель полетов
РПСБ	– региональная поисково-спасательная база
РСП	– радиолокационная система посадки
РСБН	– радиотехническая система ближней навигации
РТО	– радиотехническое обеспечение
РТОП	– радиотехническое обеспечение полетов
РТЭ	– Руководство по технической эксплуатации
РУД	– рычаг управления двигателем
РФ	– Российская Федерация
РЦ	– региональный центр
РЦ ЕС ОрВД	– районный центр единой системы организации воздушного движения
САХ	– средняя аэродинамическая хорда
СБП А ВС РФ	– Служба безопасности полетов авиации Вооруженных Сил Российской Федерации
СВП	– ствол воздушно-пенный
СВС	– система воздушных сигналов
СДЦ	– селекция движущихся целей
СКП	– стартовый командный пункт
СМО	– специальный мобильный отряд
СМУ	– сложные метеорологические условия
СНЭ	– с начала эксплуатации
СОК	– средства объективного контроля
СПТ ЦУС	– служба пожаротушения центра управления силами
ССО	– светосигнальное оборудование
СССР	– Союз Советских Социалистических Республик
СЧ	– специальная часть
СШ	– северная широта

ТО	–	техническое обслуживание
УВД	–	управление внутренних дел (по контексту)
УВД	–	управление воздушным движением (по контексту)
УКВ	–	ультракороткие волны
УМЛ	–	устройство маркирования ленты
УНГ	–	угол наклона глиссады
УТЦ	–	учебно-тренировочный центр
ФАП	–	Федеральные авиационные правила
ФАПСИ	–	Федеральное агентство правительственной связи и информации при Президенте Российской Федерации
ФГУ	–	Федеральное государственное учреждение
ФГУП	–	Федеральное государственное унитарное предприятие
ФПС	–	Федеральная противопожарная служба
ФСБ	–	Федеральная служба безопасности
ФСО	–	Федеральная служба охраны
ЦАИ	–	Центр аэронавигационной информации
ЦГМС	–	Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
ЦПАП	–	Центр подготовки авиационного персонала
ЦРПСО	–	центральный региональный поисково-спасательный отряд
ЦРЦ	–	центральный региональный центр
ЦУКС	–	центр управления кризисной ситуацией
ЧС	–	чрезвычайная ситуация
шп.	–	шпангоут
ШТ	–	штурман
CMD HDG	–	выход на заданный курс (режим работы FMS)
H	–	высота
H _p	–	высота рельефа местности
H _{rv}	–	высота по радиовысотомеру
E	–	восточная долгота
FAA	–	Федеральная авиационная администрация США
FLTA	–	раннее предупреждение об опасном сближении с землей

FMS	– система управления полетом
GPS	– система глобального позиционирования
ILS	– инструментальная система захода на посадку
METAR	– фактическая погода на аэродроме
N	– северная широта
NAV	– полет по заданному маршруту (режим работы FMS)
N _y	– вертикальная перегрузка
NTSB	– Бюро по расследованию происшествий на транспорте США
PANS-OPS	– Правила аэронавигационного обслуживания. Производство полетов воздушных судов. DOC 8168 – OPS/611
RVSM	– система сокращённого минимума вертикального эшелонирования
BRNAV	– система зональной навигации базовой точности
QFE	– атмосферное давление на уровне порога ВПП
QNH	– атмосферное давление, приведенное к среднему уровню моря для стандартной атмосферы
STAR	– стандартная схема прибытия в район аэродрома
SID	– стандартная схема выхода из района аэродрома
TAWS	– система раннего предупреждения приближения земли
TCAS	– система предупреждения столкновения в воздухе
TAF	– прогноз погоды по аэродрому
UTC	– скоординированное всемирное время
UASC	– Universal Avionics Systems Corporation
VNAV	– режим вертикальной навигации автопилота
V _y	– вертикальная скорость снижения

Общие сведения

10 апреля 2010 года, в 10:41 местного времени¹ (здесь и далее, если не указано особо, приведено местное время, скоординированное всемирное время (UTC) отстает на 4 часа), днем, в процессе выполнения захода на ВПП 26 аэродрома Смоленск "Северный" и снижения ниже установленной минимальной безопасной высоты (100 м) в метеоусловиях хуже установленного минимума аэродрома, воздушного судна и командира, потерпел катастрофу самолет Ту-154М б/н 101 государственной авиации Республики Польша (36-й специальный транспортный авиаполк ВВС Республики Польша, далее – специальный авиаполк), выполнявший нерегулярный международный рейс PLF 101 по перевозке пассажиров по маршруту Варшава (EPWA) – Смоленск "Северный" (XUBS).

Информация об авиационном происшествии поступила в Межгосударственный авиационный комитет (МАК) и Службу безопасности полетов авиации Вооруженных Сил Российской Федерации (СБП А ВС РФ) 10 апреля 2010 года около 11:00. Незамедлительно была сформирована группа специалистов. Группа приступила к работе на месте авиационного происшествия в 19:15 в тот же день.

На основании Распоряжения Президента Российской Федерации от 10 апреля 2010 года № 225-рп была создана Государственная комиссия по установлению причин катастрофы самолета Ту-154 (далее Государственная комиссия). Председателем Государственной комиссии назначен Председатель Правительства Российской Федерации.

С 10 по 13 апреля 2010 года работы на месте АП проводились под руководством Начальника СБП А ВС РФ.

13 апреля 2010 года Распоряжением Председателя Государственной комиссии общее руководство техническим расследованием и координация взаимодействия заинтересованных российских и зарубежных организаций были возложены на Председателя МАК – заместителя Председателя Государственной комиссии. Тем же распоряжением было определено, что расследование должно проводиться в соответствии с положениями Приложения 13 к Конвенции о Международной гражданской авиации (далее Приложение 13). Данное решение было поддержано Правительством Республики Польша.

Приказом Председателя МАК от 13 апреля 2010 года №8-498/р для проведения технического расследования совместно с Министерством обороны Российской Федерации была назначена Комиссия в составе:

¹ Местное время совпадает с московским. Время Варшавы отстает на 2 часа.
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

- Председатель комиссии – **Морозов А.Н.**, заместитель Председателя МАК-
Председатель КРАП МАК
- Заместители Председателя комиссии: – **Сороченко В.В.**, заместитель Начальника Службы безопасности полетов авиации Вооруженных Сил Российской Федерации
- **Ячменев Г.А.**, заместитель Председателя КРАП МАК
- Члены комиссии: – **Алексеев А.В.**, заместитель главного инженера ОАО "Авиакор – авиационный завод"
- **Есаян Р.Т.**, заместитель Генерального директора – начальник ЛИЦ ГосНИИ ГА
- **Кожевникова Н.М.**, консультант КРАП МАК
- **Куликов М.С.**, старший инструктор УВД института Аэронавигации
- **Некрасов В.Г.**, заместитель Председателя Комиссии по сертификации аэродромов и оборудования МАК
- **Ролдугин А.В.**, заместитель председателя КНТОР АП МАК
- **Талалакин А.А.**, заместитель главного конструктора ОАО "Туполев"

В соответствии с Приложением 13 к Конвенции о Международной гражданской авиации Республика Польша назначила Уполномоченного представителя и большую группу советников для участия в расследовании.

В расследовании принимали участие специалисты научно-исследовательских институтов и промышленности Российской Федерации и Республики Польша. К работе, в качестве экспертов, привлекались авиационные специалисты Азербайджанской Республики и Республики Узбекистан. Исследование ряда приборного оборудования самолета проводилось на базе ФГУ "13 ГНИИ Минобороны России" с участием представителей разработчиков оборудования и Республики Польша.

США, как государство разработчика систем TAWS и FMS, оказывало техническую помощь при считывании и восстановлении информации указанных систем. Исследования элементов навигационного и приборного оборудования самолета проводились на базе

разработчика Universal Avionics Systems Corporation (UASC) в г. Рэдмонд (США) под контролем представителей МАК и Республики Польша. В исследованиях принимали участие представители NTSB и FAA.

Расследование начато – 10 апреля 2010 года.

Расследование закончено – 10 января 2011 года.

Предварительное следствие проводится Главным следственным управлением Следственного комитета при прокуратуре Российской Федерации.

1. Фактическая информация

1.1. История полёта

22 марта 2010 года в Третий Европейский департамент Министерства иностранных дел Российской Федерации от Посольства Республики Польша в Российской Федерации было направлено письмо за номером PdS 10-14-2010 с приложением двух заявок на выполнение нерегулярных (разовых) полетов в воздушном пространстве Российской Федерации 10 апреля 2010 года.

Согласно заявкам, на 10 апреля 2010 года планировалось два рейса по маршруту Варшава (EPWA)-Смоленск "Северный" (XUBS)-Варшава (EPWA) самолетов Ту-154М (б/н 101, рейс PLF 101) и Як-40 (б/н 044, рейс PLF 031). Целью полета было указано: "визит польской делегации во главе с Президентом Республики в Катынь и участие в торжествах в Мемориальном комплексе".

В письме Посольства Республики Польша в Российской Федерации содержалась просьба об обеспечении обслуживания на аэродроме Смоленска, а также об обеспечении "актуальными схемами и процедурами аэропорта". Польская сторона просила направить штурмана на борт самолета.

Указанная заявка была согласована отделом организации и контроля особо важных полетов Росаэронавигации² 31.03.2010. Рейсу PLF 101 был присвоен литер "А", рейсу PLF 031 – литер "К".

В соответствии с п. 3.13 GEN 1.2-9 Сборника аэронавигационной информации Российской Федерации и стран Содружества Независимых Государств (далее АИП РФ) 9 апреля из МИД РФ в Посольство Республики Польша в Российской Федерации было направлено письмо с разрешением на выполнение полетов: за номером 176 CD/10 для рейса PLF 101 и за номером 177 CD/10 для рейса PLF 031.

30 марта 2010 года в Третий Европейский департамент Министерства иностранных дел Российской Федерации от Посольства Республики Польша в Российской Федерации было направлено еще одно письмо за номером PdS 10-19-2010 с приложением трех заявок на выполнение нерегулярных (разовых) полетов в воздушном пространстве Российской Федерации 7 апреля 2010 года.

² Название согласующей организации приведено в соответствии со штампом, проставленным на обращении Посольства Республики Польша. Согласно Указу Президента Российской Федерации от 11 сентября 2009 года № 1033 Федеральная аэронавигационная служба (Росаэронавигация) была упразднена, а ее функции в рассматриваемой части переданы Федеральному агентству воздушного транспорта (Росавиации).

Согласно заявкам, на 7 апреля 2010 года планировалось три рейса по маршруту Варшава (EPWA)-Смоленск "Северный" (XUBS)-Варшава (EPWA) самолетов Ту-154М (б/н 101, рейс PLF 102) и двух Як-40 (б/н 044, рейс PLF 034 и б/н 044³, рейс PLF 035) с польской делегацией во главе с Председателем Совета министров Республики Польша.

Указанная заявка была согласована отделом организации и контроля особо важных полетов Росаэронавигации 31.03.2010 с присвоением литеры "К".

30 марта 2010 года в Третий Европейский департамент Министерства иностранных дел Российской Федерации от Посольства Республики Польша в Российской Федерации было направлено дополнительное письмо за номером PdS 10-20-2010 с приложением еще одной заявки на выполнение нерегулярного (разового) полета в воздушном пространстве Российской Федерации 7 апреля 2010 года.

Согласно заявке, на 7 апреля 2010 года планировался еще один рейс по маршруту Варшава (EPWA)-Смоленск "Северный" (XUBS)-Варшава (EPWA) на самолете Як-40 (б/н 047, рейс PLF 037). Указанная заявка была также согласована отделом организации и контроля особо важных пролетов Росаэронавигации 01.04.2010 с присвоением литеры "К".

Дополнительно по письму Посольства Республики Польша в Российской Федерации за номером PdS 10-21-2010 от 1 апреля 2010 года был согласован прилет трех самолетов типа CASA-295М на 7 апреля.

Фактически, 7 апреля на аэродром Смоленск "Северный" было выполнено четыре рейса: один на Ту-154М (PLF 102), один на Як-40 (PLF 035) и два на CASA-295М.

10.04.2010 экипаж специального авиаполка ВВС Республики Польша в составе КВС⁴, второго пилота, штурмана и бортинженера на самолете Ту-154М б/н 101 выполнял нерегулярный международный рейс PLF 101 литер "А" по перевозке пассажиров по маршруту Варшава (EPWA) – Смоленск "Северный" (XUBS). Штурмана - лидировщика на борту воздушного судна не было.

Кроме 4-х членов летного экипажа на борту находилось 3 бортпроводника, 88 пассажиров и 1 представитель службы безопасности⁵; всего 96 человек, все граждане Республики Польша.

Согласно первоначальной заявке, вылет из Варшавы планировался на 8:30. Однако позднее в план полета было внесено изменение, время вылета было сдвинуто на 9:00.

³ В заявках указаны два одинаковых бортовых номера.

⁴ В упомянутых заявках на полеты 7 и 10 апреля для самолета Ту-154М был указан один и тот же КВС – командир эскадрильи. Фактически, полет 7 апреля выполнялся им, тогда как в полете 10 апреля (аварийном) обязанности КВС выполнял другой пилот, который в рейсе 7 апреля являлся 2-м пилотом.

⁵ По информации польской стороны.

Фактически, взлет из Варшавы был выполнен в 09:27 минут, с задержкой относительно перенесенного планового времени вылета на 27 минут.

Полет по маршруту проходил на эшелоне FL330 (~10000 м).

В 10:09:30, находясь под управлением Минск-Контроль, экипаж запросил расчетное снижение до высоты 3900 метров. Снижение было разрешено.

В 10:14:30, в процессе снижения, диспетчер Минск-Контроль передал на борт информацию о том, что на аэродроме Смоленск "Северный" туман, видимость 400 метров.

До этого, в 9:15, на ВПП 26 аэродрома Смоленск "Северный" совершил посадку самолет Як-40, выполнявший рейс PLF 031.

Уже в процессе захода на посадку самолета Як-40 погода начала резко ухудшаться (за 9:00 видимость – 4 км, за 9:06 – 2 км) из-за того, что туман, который по районам Тульской, Калужской и Смоленской областей начал образовываться местами во вторую половину ночи после 04:00, начал смещаться в направлении с юго-востока на северо-запад.

В процессе выполнения двух заходов на посадку российского самолета Ил-76 бортовой номер 78817 (в период 09:20 – 09:39), метеоусловия аэродрома Смоленск "Северный" продолжали ухудшаться. Сделав два захода на посадку, Ил-76 ушел на запасной аэродром в Москву. Выполненный в 09:40 замер погоды показал, что метеоусловия: видимость – 800 м, высота нижней границы облаков – 80 м стали хуже установленного минимума аэродрома (100x1000) для посадки на ВПП 26 по системе РСР + ОСР.

В 10:22:30, над навигационной точкой ASKIL, Ту-154М был передан под управление диспетчера Москва-Контроль. Диспетчером было разрешено дальнейшее снижение до 3600 метров, после чего борт был передан под управление группы руководства полетами аэродрома Смоленск "Северный", позывной "Корсаж".

Связь с диспетчером аэродрома Смоленск "Северный" экипаж установил в 10:23:30.

Руководитель полетов аэродрома Смоленск "Северный" уточнил у экипажа остаток топлива (11 тонн), запасные аэродромы (Минск, Витебск) и дал информацию, что на "Корсаже" туман, видимость 400 метров, условий для приема нет. Дополнительно была дана температура: плюс 2 градуса и давление аэродрома 745 мм рт. ст.

Несмотря на фактическую погоду хуже минимума аэродрома, КВС и самолета, в 10:25, экипаж запросил "пробный" заход. Руководствуясь положениями АИП РФ, диспетчер разрешил выполнение захода, но в последующем предупредил экипаж о снижении до высоты не ниже 100 м и о готовности к уходу на второй круг с данной высоты.

В ходе дальнейшего снижения и полета на высоте круга (500 метров по давлению аэродрома) экипаж рейса PLF 101 вел переговоры с экипажем Як-40 (рейс PLF 031), который

произвел посадку ранее. Экипаж Як-40 несколько раз информировал экипаж Ту-154М о плохой погоде, последний раз - перед подходом к 4 развороту. Экипаж Як-40 передал, что видимость на аэродроме - 200 метров.

Экипаж Ту-154М продолжил заход и снижение на посадочной прямой. На удалении около 1100 метров от торца ВПП 26 и левее продолженной оси ВПП ~35 метров произошло первое столкновение с верхушкой дерева на высоте около 11 м от поверхности земли. Столкновение произошло до БПРМ (установлен на удалении 1050 м от торца ВПП 26). Превышение местности в районе БПРМ составляет 233 м, превышение торца ВПП 26 составляет 258 м. Таким образом, в момент столкновения самолет находился на ~15 метров ниже торца ВПП 26.

В дальнейшем, через ~245 м от точки первого столкновения и боковом уклонении ~60 м левее продолженной оси ВПП, произошло столкновение самолета с березой с диаметром ствола 30...40 см, что привело к разрушению левого полукрыла самолета и интенсивному кренению влево. В последующем, в перевернутом положении, самолет столкнулся с землей и полностью разрушился. Возникший незначительный очаг наземного пожара на месте происшествия был ликвидирован прибывшими пожарными бригадами через 18 минут после АП.

В результате столкновения все находившиеся на борту пассажиры и члены экипажа погибли.

Авиационное происшествие произошло в 10:41:06.

1.2. Телесные повреждения

Телесные повреждения	Экипаж	Пассажиры	Прочие лица ⁶
Со смертельным исходом	7	88	1
Серьезные	-	-	-
Незначительные/отсутствуют	-/-	-/-	-/-

1.3. Повреждения воздушного судна

В результате столкновения с деревьями и землей воздушное судно полностью разрушено. Возникший незначительный очаг наземного пожара на месте происшествия был потушен прибывшими пожарными бригадами через 18 минут после АП.

⁶ Под прочими лицами понимается сотрудник службы безопасности, находившийся на борту.

1.4. Прочие повреждения

Повреждена линия электропередачи ВЛ-6кВ ПС Северная.

1.5. Сведения о личном составе

1.5.1. Данные о членах летного экипажа

Командир воздушного судна

Должность	КВС, пилот первого класса
Пол	Мужской
Год рождения	1974
Летное свидетельство ⁷	не выдавалось
Образование	Среднее, Высшая офицерская летная школа ВВС г. Демблин, 1997 г. При обучении выполнял полеты на TS-11, в последующем выполнял полеты на самолете Як-40.
Переучивание на самолет Ту-154М	<p>Переучивание проходил непосредственно в воинской части. Программа переучивания на самолет Ту-154М в качестве штурмана и пилота не представлены.</p> <p>Из записей в летной книжке:</p> <ul style="list-style-type: none"> – допущен к полетам на самолете Ту-154М в качестве штурмана 25.01.2002, приказ от 25.01.2002 №20/2002; – допущен к полетам вторым пилотом на самолете Ту-154М 16.07.2002, приказ от 16.07.2002 №138/2002; – допущен к полетам в качестве КВС на самолете Ту-154М (приказ от 15.07.2008 №Z-137/2008) при метеоминимуме погоды 60x800 11.07.2008 (днем), 03.09.2008

⁷ По информации польской стороны выдача пилотских свидетельств членам экипажа не предусмотрена.
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

	(ночью); Допущен к полетам для захода по РСП+ОСП при минимуме нижняя граница облаков 100 м, видимость 1200 м, приказ от 15.07.2008 № Z -137/2008. Допущен к выполнению особо важных полетов 08.09.2008.
Общий налет в том числе:	3400+ час (ТС-11, Як-40, Ту-154М)
– на Як-40 в качестве КВС	72 час
– на Ту-154М штурманом	656 час
– на Ту-154М вторым пилотом	1663 час
– на Ту-154М в качестве КВС	530 час (на 01.01.2010)
Допуск к инструкторской работе на самолете Ту-154М	Не допущен, однако согласно записям в летной книжке имеют место полеты как с левого, так и с правого пилотского сидения
Проверка техники пилотирования в условиях присвоенного метеоминимума 60x800	11.07.2008 (день), оценка "5"
Подтверждение минимума 60x800 (самостоятельно)	10.11.2009 (Варшава), 11.02.2010 (Брюссель). При проверке Комиссией установлено, что фактическая погода на аэродроме г. Брюссель была: облачность 900 м, видимость более 10 км (METAR 111620Z), что не соответствует сделанной отметке о подтверждении метеоминимума. По объяснению представителей Республики Польша подтверждение минимума обязательно 1 раз в 4 месяца. Таким образом, действие метеоминимума просрочено ⁸ .
Допуск к полетам по RVSM	Данные не представлены

⁸ По записям в летной книжке с июня 2008 года КВС выполнил 16 заходов (в качестве КВС) при метеоусловиях, соответствующих подтверждению минимума 60 x 800. Все полеты выполнялись в крупные аэропорты, оборудованные точными системами захода на посадку.

Допуск к полетам BRNAV	Данные не представлены
Проверка техники пилотирования	11.07.2008 (день), оценка "5"; 03.09.2008 (ночь)
Проверка техники самолетовождения	Данные не представлены
Тренажерная подготовка на КТС Ту-154	Не проводится
Прохождение сборов КПК	23.03.-24.04.2009
Налет за последний месяц	По представленным польской стороной данным - 17 час 07 мин. В летной книжке записи нет.
Налет за последние 3 суток	2 час 56 мин
Налет в день происшествия	1 час 14 мин
Время работы в день происшествия	около 3 часов
Прохождение ВЛЭК	11.01.2010, Заключение: Годен к летной работе
Авиационные происшествия в прошлом	Не имел

Второй пилот

Должность	Второй пилот, пилот первого класса
Пол	Мужской
Год рождения	1974
Летное свидетельство	Не выдавалось
Образование	Среднее, Высшая офицерская летная школа ВВС г. Демблин, 1997 г., при обучении выполнял полеты на самолетах PZL-130, TS-11, в последующем выполнял полеты на Як-40
Переучивание на самолет Ту-154М: – в качестве штурмана	По индивидуальной программе теоретической подготовки от 01.02.2008, утвержденной командиром в/ч 2139. Переучивание проводилось непосредственно в воинской части. Согласно протоколу о проведении наземной подготовки, допущен к выполнению полетов в качестве штурмана

<p>– в качестве пилота</p>	<p>на самолете Ту-154М. Проверка на допуск к полетам в качестве штурмана в летной книжке отсутствует. Приказ о допуске к полетам в качестве штурмана не указан.</p> <p>Переучен по индивидуальным программам, включая теоретическую и практическую подготовку, утвержденным командиром в/ч 2139 от 06.10.2008.</p> <p>Приказ о допуске к проведению наземной подготовки перед выполнением учебных полетов вторым пилотом издан 03.10.2008.</p> <p>Ввод в строй проходил с 11.12.2008 по 21.05.2009.</p> <p>Приказом от 18.12.2008 №Z-246/2008 допущен к полетам в качестве второго пилота днем по правилам визуального полета.</p> <p>Приказом от 24.12.2008 №Z-250/2008 к выполнению полетов в дневных условиях по правилам приборного полета.</p> <p>Приказом от 21.05.2009 №Z-98/2009 к полетам ночью визуально.</p> <p>Приказом от 22.05.2009 №Z-99/2009 допущен к полетам ночью по правилам приборного полета.</p> <p>Приказом от 22.05.2009 №Z-99/2009 допущен к выполнению особо важных полетов.</p>
<p>Общий налет</p> <p>в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на Ту-154М штурманом – на Ту-154М вторым пилотом 	<p>1700+ час (PZL-130, TS-11, Як-40, Ту-154М)</p> <p>277 час</p> <p>198 час. Самостоятельный налет после ввода</p>

– на Як-40	в строй (после 22.05.2009) составил 160 час. 1192 час
Проверка техники пилотирования	Выполнена 23.12.2008 (день) оценка "5"; 21.05.2009 (ночь) оценка "5".
Проверка техники самолетовождения	Данные не представлены
Тренажерная подготовка на КТС Ту-154	Не проводится
Прохождение сборов КПК	23.03. - 24.04.2009
Налет за последний месяц	35 час 27 мин
Налет за последние 3 суток	1 час 14 мин
Налет в день происшествия	1 час 14 мин
Время работы в день происшествия	около 3 часов
Прохождение ВЛЭК	17.12.2009, Заключение: Годен к летной работе.
Авиационные происшествия в прошлом	Не имел

Штурман

Должность	Штурман
Пол	Мужской
Год рождения	1978
Летное свидетельство	Не выдавалось
Образование	Среднее, Высшая офицерская летная школа ВВС г. Демблин, 2001
Переучивание на самолет Ту-154М	По индивидуальной программе теоретической подготовки от 04.02.2009, утвержденной командиром в/ч 2139. Переучивание проводилось непосредственно в воинской части. Приказом командира в/ч 2139 от 17.06.2009 №Z -116/2009 допущен к прохождению тренировки в воздухе (летной подготовки) в качестве штурмана на самолете Ту-154М. Проверка на допуск к полетам в качестве

	<p>штурмана, запись о допуске к самостоятельной работе в качестве штурмана в летной книжке отсутствует. Не представлены документы о прохождении летной тренировки с инструктором.</p> <p>Представлен приказ командира в/ч 2139 от 14.01.2010 №Z-9 о допуске к полетам в качестве штурмана на самолете Ту-154М и допуске к особо важным полетам.</p>
<p>Общий налет</p> <p>в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на Ту-154М штурманом – на Як-40 вторым пилотом 	<p>1060+ час (PZL-130, TS-11, Як-40, Ту-154М)</p> <p>59 час. Самостоятельный налет в качестве штурмана – 26 час.</p> <p>389 час</p> <p>Перерыв в полетах в качестве штурмана на самолете Ту-154М с 24.01.2010 до 10.04.2010 (2,5 месяца). В этот период времени летал на самолете Як-40 вторым пилотом, налет 40 час 44 мин.</p>
Проверка техники самолетовождения	Данные не представлены
Тренажерная подготовка на КТС Ту-154	Не проводится
Прохождение сборов КПК	23.03.-24.04.2009 в качестве второго пилота самолета Як-40
Налет за последний месяц	7 час 40 мин
Налет за последние 3 суток	1 час 14 мин
Налет в день происшествия	1 час 14 мин
Время работы в день происшествия	около 3 часов
Прохождение ВЛЭК	23.11.2009, Заключение: Годен к летной работе
Авиационные происшествия в прошлом	Не имел

Бортинженер

Должность	Бортинженер
Пол	Мужской

Год рождения	1973
Летное свидетельство	Не выдавалось
Образование	Высшее гражданское образование в 2003 г. Специальные курсы на базе центральной школы авиационных специалистов (CSIL) в 1996 г. Специальность: авиационный техник по эксплуатации планера и двигателя.
Переучивание на самолет Ту-154М	Данные о программе подготовки не представлены. Приказом командира в/ч 2139 от 07.07.2008 №Z-131/2008 разрешено начало практического обучения в воздухе на самолете Ту-154М в качестве бортинженера. Приказом командира в/ч 2139 от 16.12.2008 №Z-244/2008 на основании результатов проверки допущен к полетам днем в качестве бортового техника ⁹ на самолете Ту-154М. Приказом от 31.12.2008 №Z-253/2008 допущен к полетам в качестве борттехника на самолете Ту-154М ночью. В летной книжке имеются записи о проведенных проверках для допуска к полетам. Приказом от 07.05.2009 №Z-88/2009 допущен к выполнению особо важных полетов.
Общий налет	320+ час (весь на Ту-154М), самостоятельный налет – 240 час.
Проверка практической работы в воздухе	08.12.2009, оценка "5". Проверка осуществлена летным специалистом, а не бортинженером.
Тренажерная подготовка на КТС Ту-154	Не проводится
Прохождение сборов КПК	23.03-24.04.2009
Налет за последний месяц	9 час

⁹ В приказе на переучивание указано "борттехник" вместо "бортинженер".

Налет за последние 3 суток	1 час 14мин
Налет в день происшествия	1 час 14мин
Время работы в день происшествия	около 3 часов
Прохождение ВЛЭК	16.11.2009, Заключение: Годен к летной работе
Авиационные происшествия в прошлом	Не имел

1.5.2. Оценка профессиональной подготовки членов экипажа и организации летной работы

Оценить уровень профессиональной подготовки КВС и членов экипажа в полном объеме не представляется возможным из-за непредоставления польской стороной необходимой документации, подтверждающей их квалификацию (выполнение учебных программ, наземной и летной тренировок, данных периодических комплексных проверок с использованием средств объективного контроля), а также результатов прохождения тренажерной подготовки.

По представленным документам КВС и второй пилот имели квалификацию пилотов первого класса, штурман и бортиженер классной квалификации не имели (не предусмотрено). Штурман имел квалификацию пилота второго класса, допущен к полетам в качестве второго пилота на самолете Як-40. КВС и члены экипажа не имели летных свидетельств. По заключению врачебно-экспертной комиссии признаны годными к летной работе.

Члены экипажа проходили текущую теоретическую и летную подготовку в своем летном подразделении.

В летных книжках имеются сведения о прохождении курсов повышения квалификации.

На запрос Комиссии о проведении предварительной подготовки экипажа перед полетом на аэродром Смоленск "Северный" польской стороной представлена информация о том, что подготовку к данному полету экипаж проводил самостоятельно 09.04.2010. Результаты подготовки экипаж представил командиру полка и командиру авиаэскадрильи. Записи о проведении подготовки, рассматриваемых вопросах, используемых материалах и результатах контроля командирами готовности экипажа к полету не велись. При опросе командир авиаэскадрильи сообщил, что осуществление контроля готовности подчиненных ему экипажей не входит в его обязанности. В подразделении имеется дневник заданий (оформление результатов предварительной подготовки и готовности экипажа), заполняемый

КВС, в котором сделана запись только о составе экипажа, номере летного задания (приказа) №69/10/101 и виде полета. Далее идет графа с подписью КВС о готовности экипажа.

Исходя из анализа представленных материалов, следует отметить ряд серьезных недостатков в организации выполнения особо важного полета, формировании экипажа и профессиональной подготовке членов экипажа.

Экипаж для выполнения особо важного полета был сформирован 2 апреля. К командиру ВС, имеющему сравнительно малый опыт самостоятельных полетов в этой должности (немногим более 500 часов), был назначен экипаж, имеющий еще меньший опыт самостоятельных полетов на типе (Ту-154М): второй пилот – 160 часов, штурман – 26 часов, бортинженер – 240 часов.

КВС, второй пилот и штурман имели первоначальную летную подготовку, прошли переподготовку непосредственно в своей воинской части на самолет Ту-154М по индивидуальным программам. Бортинженер, по данным представителей Польши, после получения специальности авиационного техника (специализация: планер и двигатели ВС), выполнял обязанности по наземному техническому обслуживанию самолета Ту-154М. Затем был направлен для переучивания на бортинженера (в приказе борттехник) самолета Ту-154М. Программа переучивания комиссии не представлена.

Во время переучивания регулярно выполнялись полеты на освоенных ранее типах ВС (штурман, второй пилот), что могло негативно сказываться на качестве обучения. В подразделении отсутствует тренажерная техника, без которой практически невозможно проводить обучение авиационных специалистов и поддерживать необходимый уровень профессиональной натренированности в полетах по приборам и отработке действий в особых случаях полета. Другие тренажерные центры по Ту-154 для проведения данного вида подготовки не используются.

После ввода в строй, КВС, вместо закрепления навыков пилотирования и руководства экипажем при подготовке и выполнении полетов, регулярно, не имея инструкторского допуска и не проходя тренировки, чередует полеты с левого сидения с полетами с правого сидения в качестве второго пилота. Так, например, 07.04.2010 КВС выполнял полет на аэродром Смоленск "Северный" в качестве второго пилота.

В подразделении существует практика переучивания пилотов с одного типа ВС на штурмана другого типа ВС, с совмещением регулярных полетов пилотом на одном типе и штурманом на другом. Так, штурман экипажа был также допущен к полетам в качестве второго пилота самолета Як-40. Такая практика может привести к переносу навыков (неадекватных) при выполнении технологических операций с одного типа ВС на другой.

Опрос командира самолета Як-40, выполнявшего полеты на аэродром Смоленск "Северный", показал, что имеющаяся технология работы польских экипажей на самолете Як-40 предполагает с высоты 250 м (при заходе на посадку) информирование КВС о фактической высоте полета с отсчетом ее значений по радиовысотомеру.

В подразделении отсутствует Инструкция по взаимодействию и технология работы членов экипажа самолета Ту-154М для четырехчленного состава экипажа. По объяснениям польской стороны, полеты выполняются непосредственно с использованием РЛЭ самолета. Следует отметить, что РЛЭ Ту-154М разработано для минимального состава экипажа (3 человека), обязанности штурмана и технология его взаимодействия с другими членами экипажа в РЛЭ не определены.

К недостаткам следует также отнести тот факт, что срок действия присвоенного метеоминимума (60x800) у командира закончился в феврале 2010 года. В летной книжке имеется необоснованная отметка о подтверждении метеоминимума при заходе на посадку в аэропорту Брюссель 11.02.2010. Проверка метеоусловий на аэродроме Брюссель 11.02.2010 показала, что фактическая погода была: облачность – 900 м, видимость более 10 км.

За весь период полетов в качестве КВС Ту-154 в летной книжке имеются данные о 6 случаях использования NDB при заходе на посадку, последний раз в декабре 2009 года. Все заходы выполнялись в простых метеоусловиях.

В летных книжках части членов экипажа (штурман) отсутствуют записи о допуске к самостоятельным полетам. Нет данных о проверках членов экипажа (КВС, второй пилот и штурман) по самолетовождению. Представленные данные о прохождении КВС подготовки к международным полетам с 14.01.2005 по 24.04.2005 в авиакомпании "LOT", вызывают сомнения, т.к. в этот период КВС интенсивно выполнял полеты (январь – 13 полетов, февраль – 24 полета, март – 6 полетов, апрель – 17 полетов, всего на полеты затрачено 32 дня).

Члены экипажа страховых полисов не имели.

1.5.3. Данные о персонале наземных служб**Руководитель полетами**

Должность	Руководитель полетами в/ч 06755
Пол	Мужской
Год рождения	1961
Образование	Среднее, специальное - Рижское ЛТУГА в 1982 году
Квалификация	Специалист первого класса
Допуск к работе в качестве РП	с 21.08.2000, Приказ командира войсковой части 15401 от 25.08.2000 № 161
Опыт работы	с 23.08.1984
Прохождение теоретической проверки	16.11.2009
Прохождение практической проверки	27.06.2009, проверка проведена в полном объеме (продолжительность летной смены 7 часов, полетов – 8, одновременно в воздухе 4 воздушных судна). Общая оценка – "отлично".
Действие заключения ВЛК	до 13.04.2010
Медконтроль перед сменой	в 05:15, допущен к руководству полетами дежурным врачом медицинского пункта в/ч 06755.
Перерывы в руководстве полетами более 3-х месяцев	Не имел
Опыт работы за последние 12 месяцев	52 рабочих смены в качестве РП
Авиационные происшествия в прошлом	Не имел
Общий вывод	Уровень профессиональной подготовки соответствует требованиям, предъявляемым к руководителю полетами

Руководитель зоны посадки

Должность	Старший помощник руководителя полетами 6955 АвБ
Пол	Мужской

Год рождения	1978
Образование	Высшее, военное – среднее, окончил Балашовское ВВАУЛ в 2000 году
Квалификация	Специалист первого класса
Допуск к работе в качестве РЗП	с 14.03.2005, Приказ командира в/ч 21322 № 42
Допуск к работе на аэродроме Смоленск "Северный"	Приказ командира войсковой части 06755 от 6 апреля 2010 года №83
Опыт работы	с 30.09.2003
Прохождение теоретической проверки	16.11.2009
Прохождение практической проверки	09.02.2010 проверен в практическом руководстве полетами с рабочего места РЗП, днем и ночью в ПМУ. Проверка проведена в полном объеме (продолжительность летной смены – 9 часов, полетов – 34, одновременно на управлении 5/3 воздушных судов/групп). Общая оценка – "хорошо".
Действие заключения ВЛК	до 02.09.2010
Медконтроль перед сменой	в 06:50, допущен к руководству полетами дежурным врачом медицинского пункта в/ч 06755.
Перерывы в руководстве полетами более 3-х месяцев	Не имел
Опыт работы за последние 12 месяцев	В качестве РБЗ – 37 смен; В качестве РЗП – 9 смен
Авиационные происшествия в прошлом	Не имел
Общий вывод	Уровень профессиональной подготовки соответствует требованиям, предъявляемым к руководителю зоны посадки

Помощник руководителя полетов¹⁰

Должность	летчик 2-го класса
Пол	Мужской
Год рождения	1977
Образование	Высшее, военное – среднее, окончил Балашовское ВВАУЛ в 2000 году
Опыт работы	с 21.10.2000
Допуск к исполнению обязанностей в составе ГРП на 2010 год	Приказ командира в/ч 21350 от 09.12.2009 №114
Допуск к работе на аэродроме Смоленск "Северный"	Приказ командира войсковой части 06755 от 6 апреля 2010 года №83

Начальник метеорологической станции войсковой части 06755

Должность	Начальник метеорологической станции войсковой части 06755
Пол	Мужской
Год рождения	1974
Образование	Высшее, закончил в 2009 году Российский государственный гидрометеорологический университет (г. Санкт-Петербург) по специальности "метеорология"
Допуск к работе	Допущен к метеорологическому обеспечению перелетов приказом командира войсковой части 21350 от 23 декабря 2009 года № 558
Опыт работы	5 месяцев
Общий вывод	Уровень профессиональной подготовки соответствует установленным требованиям

Дежурный синоптик метеобюро в/ч 21350 (г. Тверь)

Должность	дежурный синоптик метеобюро в/ч 21350
Пол	Мужской

¹⁰ Для выполнения обязанностей ПРП может назначаться любое лицо из числа летного состава.
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Год рождения	1968
Образование	Высшее, Воронежское ВВАИУ в 1990 году по специальности "инженер-синоптик"
Допуск к работе	Допущен к дежурствам согласно Приказу Командира АвБ 6955 № 140 от 02.11.2009
Опыт работы	20 лет
Общий вывод	Уровень профессиональной подготовки соответствует установленным требованиям

1.6. Сведения о воздушном судне

Внешний вид воздушного судна до авиационного происшествия приведен на Рисунке 1.



Рисунок 1

Основные данные по самолету

Тип ВС	Самолет, Ту-154М
Заводской номер	90А837
Изготовитель, дата выпуска	КуАЗ, 29.06.1990
Национальный и регистрационный знак	б/н 101, Республика Польша
Свидетельство о государственной регистрации	Sz-428 от 24.01.2005
Сертификат летной годности	Польской стороной не представлен
Владелец	Республика Польша
Эксплуатант	Министерство обороны Республики Польша. Сертификат эксплуатанта не выдавался.
Наработка СНЭ	на 08.04.2010: 5143 часа, 3899 посадок
Наработка ППР	на 08.04.2010: 139 часов, 76 посадок
Сведения о ремонтах	Прошел 3 ремонта, последний - 21.12.2009 на ОАО "Авиакор - авиационный завод" (г. Самара).
Назначенный и межремонтный ресурсы и сроки службы	На основании Заключения ОАО "Туполев" от 10.12.2009 самолету установлены: <ul style="list-style-type: none"> – назначенный срок службы 25 календарных лет 6 месяцев в пределах назначенного ресурса 30000 летных часов 15000 полетов; – межремонтный ресурс 7500 летных часов, 4500 полетов и срок службы 6 календарных лет.
Остаток назначенного ресурса и срока службы	24857 л.ч., 11101 пос., 5 лет 8 мес.
Остаток межремонтного ресурса и срока службы	7361 л.ч., 4424 пос., 5 лет 8 мес.
Вид топлива, заправка	Jet А-1, ~18,7 тонны
Последнее периодическое техническое обслуживание	23.03.2010 выполнена форма Ф-1К согласно Регламенту ТО РО-86

Последнее оперативное техническое обслуживание	Согласно бортовому журналу самолета 02.04.2009, при наработке ППР 134 л.ч., 71 пос. выполнена форма Ф-Б согласно Регламенту ТО РО-86
Страхование	Страховой полис не представлен

Основные данные по двигателям

Тип двигателя	Д-30КУ-154 2 серии	Д-30КУ-154 2 серии	Д-30КУ-154 2 серии
Номер силовой установки	1	2	3
Заводской номер двигателя полный короткий	59319012423 190-423	59249012426 490-426	59219012414 190-414
Предприятие-изготовитель	ОАО "НПО "Сатурн"	ОАО "НПО "Сатурн"	ОАО "НПО "Сатурн"
Дата выпуска	31.03.1990	25.11.1990	25.03.1990
Наработка с начала эксплуатации по состоянию на 08.04.2010	4261 час 2491 цикл	7066 часов 3760 циклов	3989 часов 2469 циклов
Назначенный ресурс, чем установлен, основание	24000 часов 11100 циклов	24000 часов 11100 циклов	24000 часов 11100 циклов
	Решение № 168/012-048/2006 Бюллетень № 1847-БЭ-АБ с 01.09.2007		
Количество ремонтов	4	3	4
Предприятие, производившее последний ремонт	ОАО "НПО "Сатурн"	ОАО "НПО "Сатурн"	ОАО "НПО "Сатурн"
Дата последнего ремонта	28.08.2009	26.08.2009	25.08.2009

Дата установки на самолет	23.12.2009	23.12.2009	23.12.2009
Наработка после последнего ремонта по состоянию на 29.03.2010 ¹¹	145 часов 69 циклов	145 часов 69 циклов	145 часов 69 циклов
Межремонтный ресурс, основание	5000 часов 2310 циклов	5000 часов 2310 циклов	5000 часов 2310 циклов
	Решение № 560/12-04/88 Бюллетень № 1500-БЭ-АБ от 08.08.1989		
Межремонтный срок службы	6 лет	6 лет	6 лет
Остаток назначенного ресурса по состоянию на 08.04.2010	19739 часов 8609 циклов	16934 часа 7340 циклов	20011 часов 8631 цикл
Остаток межремонтного ресурса по состоянию на 08.04.2010	4855 часов, 2241 цикл	4855 часов, 2241 цикл	4855 часов, 2241 цикл
Остаток межремонтного срока службы по состоянию на 10.04.2010	5 лет 4 месяца 12 дней	5 лет 4 месяца 12 дней	5 лет 4 месяца 12 дней

Данные по ВСУ

Тип двигателя	ТА-6А
Заводской номер	5136А022
Предприятие-изготовитель	ФГУП "Гидравлика", г.Уфа
Дата выпуска	02.02.1985
Дата установки на самолет после последнего ремонта	23.12.2009, ЗАО "Авиакор - авиационный завод"
Наработка с начала эксплуатации по состоянию на 31.03.2010	1680 ч/1771 запуск
Назначенный ресурс, основание	3400 час, 5000 запусков, Бюллетень В9704-БЭ-Г

¹¹ Разница в показателях наработки двигателей ППР (л.ч.) и самолета ППР (л.ч.) связана с проведением периодических работ по гонке двигателей перед каждым специальным полетом самолета (данные взяты из найденного на месте АП боржурнала самолета).

Назначенный срок службы, основание	30 лет, Решение ОАО "НПП "Аэросила" №063.180.163.04
Предприятие, производившее последний ремонт	ООО "АвиаЦентр-411", г. Минеральные Воды
Дата последнего ремонта	16.09.2009
Наработка после последнего ремонта по состоянию на 31.03.2010	141 ч/172 запуска
Межремонтный ресурс	1000 ч, 1800 запусков с последующим поэтапным продлением до 1600 ч, 2500 запусков
Межремонтный срок службы после последнего ремонта	10 лет
Остаток назначенного ресурса и срока службы по состоянию на 31.03.2010	1720 ч/3229 запусков, 4 года 10 мес.
Остаток межремонтного ресурса и срока службы по состоянию на 31.03.2010	859 ч/1628 запусков, 9 лет 5 мес.

В период с 02.06.2009 по 23.12.2009 самолет прошел третий капитальный ремонт на ОАО "Авиакор - авиационный завод" (сертификат соответствия №2021090164, выдан Федеральным агентством воздушного транспорта Российской Федерации 16.04.2009, срок действия до 16.04.2011; Лицензия на осуществление ремонта авиационной техники №3811-А-АТ-Рм, выдана Федеральным агентством по промышленности 02.04.2007, срок действия до 02.04.2012) в соответствии с технологией ремонта и ресурсного бюллетеня 154-998 БУ/АБ. Кроме того, в сроки выполнения ремонта были выполнены работы в соответствии с "Программой исследования технического состояния самолета Ту-154М (зав. № 90А837), принадлежащего Республике Польша, для определения технического состояния самолета, его агрегатов и комплектующих изделий с целью определения возможности установления межремонтного ресурса и срока службы после третьего ремонта 7500 летных часов, 4500 посадок, 6-ти календарных лет, назначенного срока службы 25 календарных лет 6 месяцев и допуска самолета к эксплуатации с назначенным ресурсом 30000 летных часов, 15000 посадок", утвержденной ОАО "Туполев" 01 июля 2009 г. По результатам работ оформлен Акт оценки технического состояния самолета, утвержденный Главным инженером ОАО "Авиакор - авиационный завод" 16.11.2009, в соответствии с выводами которого недостатки, влияющие на прочность самолета и безопасность его

эксплуатации, устранены, и самолет Ту-154М зав. № 90А837 с установленными на нем агрегатами и комплектующими изделиями находится в удовлетворительном состоянии.

В период проведения ремонта самолета выполнены очередные ремонты двигателей и ВСУ ТА-6А:

- двигатель Д-30КУ-154 2 серии заводской № 59319012423 прошел 4 ремонта. Четвертый капитальный ремонт (по ТУ 59-00-800УК) – 28.08.2009 на предприятии ОАО "НПО "Сатурн";
- двигатель Д-30КУ-154 2 серии заводской № 59249012426 прошел 3 ремонта. Третий капитальный ремонт (по ТУ 59-00-800УК) – 26.08.2009 на предприятии "НПО "Сатурн";
- двигатель Д-30КУ-154 2 серии заводской № 59219012414 прошел 4 ремонта. Четвертый капитальный ремонт (по ТУ 59-00-800УК) – 25.08.2009 на предприятии ОАО "НПО "Сатурн";
- двигатель ТА-6А №5136А022 16.09.2009 прошел второй капитальный ремонт в ООО "АвиаЦентр-411" в соответствии с действующим руководством по капитальному ремонту.

Техническое обслуживание самолета с установленными на нем двигателями выполнялось специалистами специального авиаполка Министерства обороны Республики Польша по Регламенту ТО РО-86 по всем формам ТО (оперативное и периодическое) на месте постоянного базирования самолета (г. Варшава).

Сертификат организации по техническому обслуживанию польской стороной не представлен.

Последнее периодическое техническое обслуживание по форме Ф-1К РО-86 выполнено 23.03.2010. Нарботка ППР на момент выполнения формы ТО составила 114 л.ч., 61 пос. Номер карты-наряда в формуляре самолета не указан.

Согласно записям бортового журнала самолета, найденного на месте АП, последнее оперативное техническое обслуживание по форме Ф-Б согласно РО-86 выполнено 02.04.2010 года при наработке самолета после ремонта 134 л.ч., 71 пос. Сведения о допуске специалистов, выполнявших обслуживание, представлены только на одного специалиста из одиннадцати.

Польской стороной представлен список специалистов, проводивших обслуживание самолета Ту-154М б/н 101 10.04.2010. Согласно представленным сведениям, допуск к проведению работ имеют только три специалиста из шести.

Согласно информации, содержащейся в заявлении Начальника летной техники эскадрильи (руководитель инженерно-технической службы эскадрильи), на самолете Ту-154М б/н 101 в период с 08.04 по 10.04.2010 выполнялись работы по устранению повреждения носового обтекателя радиолокатора самолета от попадания птицы 08.04.2010. Сведений о характере повреждения, методах устранения и решения о возможности дальнейшей эксплуатации польской стороной не представлено.

Проведен анализ представленных формуляров самолета, двигателей и ВСУ.

Согласно формуляру самолета, весь перечень действующих бюллетеней выполнен во время прохождения третьего капитального ремонта самолета в 2009 году на ОАО "Авиакор - авиационный завод". Недостатки, выявленные в процессе проведения капитального ремонта, по работам, предусмотренным бюллетенем 154-998 БЭ-АБ и "Программой исследования...", устранены.

Анализ формуляров двигателей показал, что замечаний по работе и техническому состоянию двигателей в процессе эксплуатации в период между последним ремонтом и авиационным происшествием не было, о чем свидетельствует отсутствие в формуляре записей о каких-либо недостатках или несоответствиях.

16.02.2010 на всех двигателях выполнен бюллетень № 1530-БУ-АБ по проверке межвального подшипника при наработке ППР 96 часов 40 циклов. Замечаний не было.

Техническое обслуживание двигателей, согласно имеющимся записям в разделах 11 и 12 формуляров, проводилось в соответствии с РТЭ двигателя Д-30КУ-154 2 серии, регламентом обслуживания воздушного судна и введенными в действие бюллетенями.

Согласно формуляру двигателя ТА-6А, силами ЗАО "Авиакор-Сервис" 20.11.2009 были выполнены формы ТО Ф-2 и Ф-3 РО-02М, залито масло МС-8П при наработке 0 часов после последнего ремонта (карта-наряд №70), а также 10.12.2009 оперативная форма ТО Ф-Б РО-02М при наработке 4 часа 5 циклов (карта-наряд №76). 23.03.2010 силами авиационных специалистов специального авиаполка Министерства обороны Республики Польша выполнена периодическая форма ТО Ф-1К согласно регламенту ТО РО-86.

Анализ формуляра двигателя ТА-6А показал, что замечаний по работе и техническому состоянию двигателя ТА-6А в процессе эксплуатации в период между последним ремонтом и авиационным происшествием не было.

Действующий сертификат летной годности на самолет польской стороной представлен не был. На месте авиационного происшествия был найден сертификат летной годности, срок действия которого закончился 20.05.2009. Также на месте авиационного происшествия был найден сертификат летной годности (со сроком действия до 28.04.2010)

на самолет Ту-154М бортовой номер 102, который на момент АП проходил капитальный ремонт на ОАО "Авиакор - авиационный завод".

Перед полетом ВС было дозаправлено топливом в количестве ~7,6 т, общая заправка составила ~18,7 т.

Лабораторный анализ качества топлива (раздел 1.16.4) показал, что по топливу замечаний нет.

Взлетная масса самолета, с учетом ~500 кг топлива, израсходованного на руление, составляла ~85800 кг (максимально допустимая 100000 кг), центровка – 25.3 % САХ (диапазон допустимых центровок на взлете 21-32 %САХ). На момент авиационного происшествия на борту оставалось примерно 11 тонн топлива, посадочная масса, по расчету, составляла ~78600 кг, центровка 24.2 % САХ (диапазон допустимых центровок на посадке 18-32 % САХ). Согласно пункту 2.5.1 (3) РЛЭ максимальная разрешенная посадочная масса составляет 80 т, что больше фактической массы самолета на момент авиационного происшествия. Расчет предельно допустимой посадочной массы для фактических условий на аэродроме Смоленск "Северный" дан в разделе 1.16.14.

1.6.1. Особенности конструкции и данных самолета, представляющие интерес

Самолет был укомплектован Руководством по летной эксплуатации на русском языке. В то же время, на месте авиационного происшествия был найден комплект РЛЭ на польском языке авиакомпании LOT. Последнее изменение в данное РЛЭ, судя по имеющимся записям, было внесено в феврале 1994 года. Разработчик самолета ОАО "Туполев" факт официального перевода РЛЭ на польский язык не подтверждает.

Компоновка самолета предусматривала места для 90 пассажиров. Минимальное количество бортпроводников, согласно разделу 2.3 РЛЭ, составляет 4 человека. Фактически на борту самолета, помимо пассажиров и летного экипажа, находились 3 бортпроводника и один представитель службы безопасности.

Согласно разделу 2.2.1 (3) РЛЭ, метеоминимум для посадки самолета по системе РСР+ОСП (по радиолокационной системе посадки и двум приводным радиостанциям) составляет по высоте принятия решения¹² 100 метров, по дальности видимости на ВПП 1200 метров (100х1200).

¹² В РЛЭ самолета Ту-154М используется термин "высота принятия решения" (ВПР) независимо от типа захода на посадку. Далее в отчете термины "высота принятия решения" и "минимальная высота снижения" используются как синонимы.

Самолет был оборудован системой раннего предупреждения приближения земли TAWS и системой управления полетом (FMS) UNS-1D. Обе системы разработки Universal Avionics Systems Corporation (UASC) США.

Также самолет был оснащен многофункциональным дисплеем MFD-640, который предназначен для отображения графической информации:

- Метеорадиолокатора.
- Системы раннего предупреждения приближения земли TAWS.
- Системы предупреждения столкновения в воздухе TCAS.
- Системы управления полетом.

TAWS

Система TAWS предназначена для предупреждения экипажа о возникновении условий полета, которые могут привести к непреднамеренному столкновению с земной поверхностью.

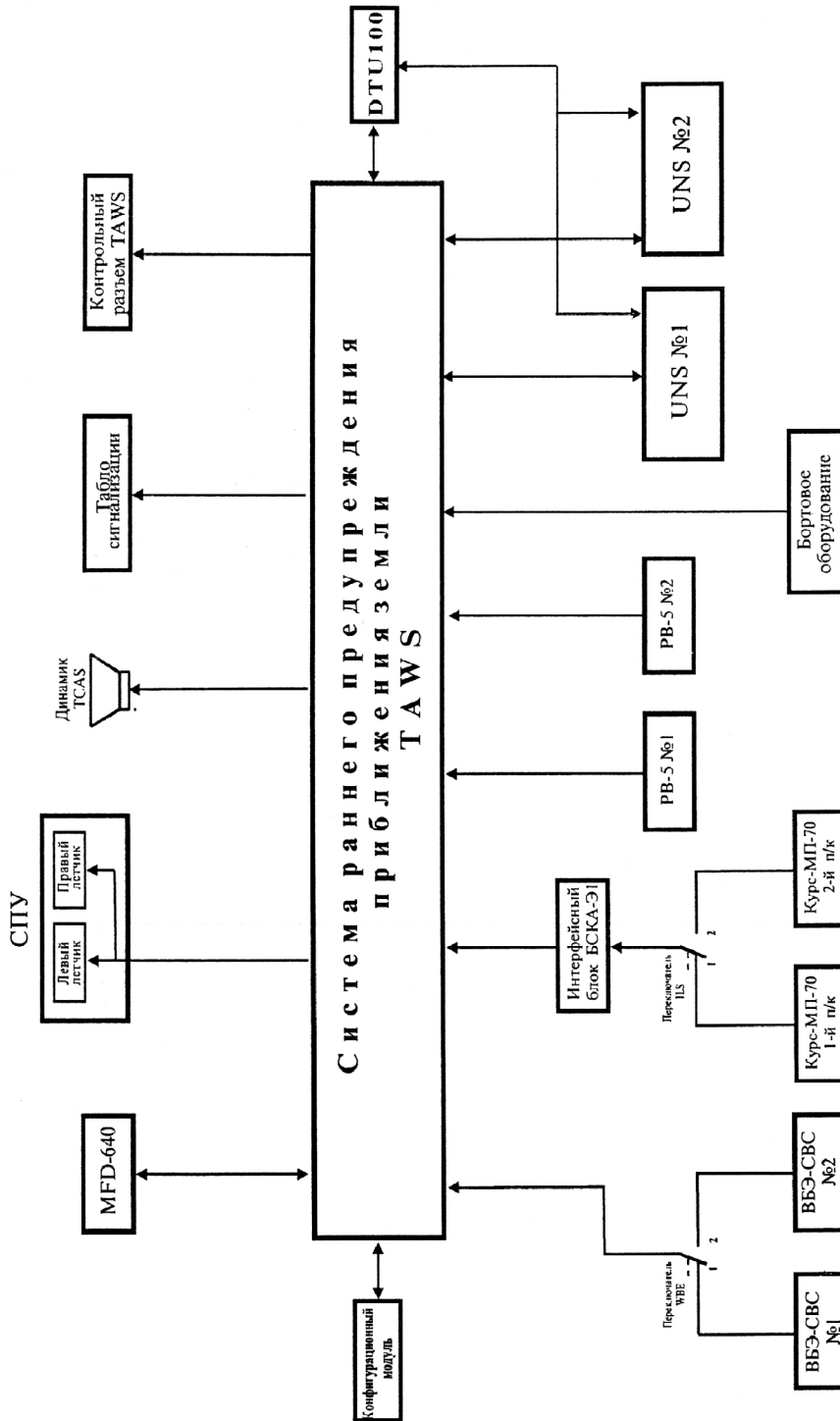
Система TAWS обеспечивает решение следующих задач:

- индикацию ландшафта относительно текущего и прогнозируемого положения самолета;
- формирование раннего предупреждения об опасном сближении с землей;
- формирование предупреждения о преждевременном снижении;
- формирование сигналов тревоги в соответствии с режимами функциональных возможностей стандартной системы предупреждения опасного сближения с землей (GPWS) в следующих режимах:
 1. превышение вертикальной скорости снижения;
 2. превышение вертикальной скорости сближения с землей;
 3. потеря высоты после взлета или при уходе на второй круг;
 4. полет вблизи земной поверхности не в посадочной конфигурации;
 5. недопустимое отклонение ниже глиссады.
- выдачу аварийной сигнализации летному экипажу на визуальные сигнализаторы и в виде речевых предупреждений;
- индикацию действующего плана полета от системы FMS на фоне ландшафта.

Структура системы TAWS и ее взаимодействие с бортовыми системами-датчиками представлены ниже на структурной схеме (Рисунок 2) .



РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ту – 154М
ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ – Пилотажные приборы и аппаратура



Структурная схема взаимодействия ТАWS с бортовым оборудованием самолета Ту-154М
 Рис. 8.17.8а.1.

(прод)

8.17.8а.12.

янв 15/02

Дополнение к РЛЭ

Рисунок 2

Система TAWS, используя информацию от FMS, вычислителя воздушных параметров, радиовысотомера, датчиков положения закрылков и шасси и сигналов от системы посадки ILS, определяет состояние самолета и заранее формирует и выдает на сигнализаторы предупредительные и аварийные команды о потенциальной опасности. Система обеспечивает предупреждения и сигналы тревоги о приближении земли, сравнивая параметры местоположения самолета из системы FMS с соответствующими параметрами базы данных ландшафта. База данных ландшафта, сохраненная в памяти системы, содержит данные точек приблизительно каждые ½ мили по всему миру, каждые ¼ мили между 60° южной и 70° северной широты в пределах 15 м.м. каждого крупного аэропорта, и каждая 0.1 мили в пределах 6 м.м. горных аэродромов.

В Дополнении к РЛЭ самолетов Ту-154М, оборудованных TAWS, содержится дополнительное ограничение: "при выполнении посадки в аэропорту, не включенном в базу данных об аэропортах, функции раннего предупреждения о сближении с поверхностью земли системы TAWS должны быть запрещены нажатием кнопки TERR INHIBIT (ЗАПРЕТ) для предотвращения выдачи ложных сигналов тревоги", при этом стандартные режимы GPWS остаются доступными. Также в разделе 8.17.8a.1 Дополнения к РЛЭ содержится предупреждение о запрещении использования информации TAWS, отображаемой на индикаторе MFD-640, для навигации.

Существует особенность эксплуатации TAWS при пилотировании с использованием бароскорректированной высоты QFE. Для предупреждения ложных срабатываний перед выставкой QFE на ВБЭ необходимо включить режим полета по QFE нажатием соответствующей кнопки-табло (Дополнение к РЛЭ раздел 8.17.8a.2. (5)). Однако, в том же разделе РЛЭ имеется предупреждение, что совместное использование режимов TERR INHIBIT и QFE невозможно. Также режим QFE невозможно использовать при отсутствии в базе данных системы аэропорта назначения.

По результатам летных испытаний данной системы на самолете типа Ту-154М в 2002 году был составлен соответствующий акт с в целом положительным заключением, утвержденный заместителем Генерального директора ГосНИИ "Аэронавигация" и Главным конструктором ОАО "Туполев".

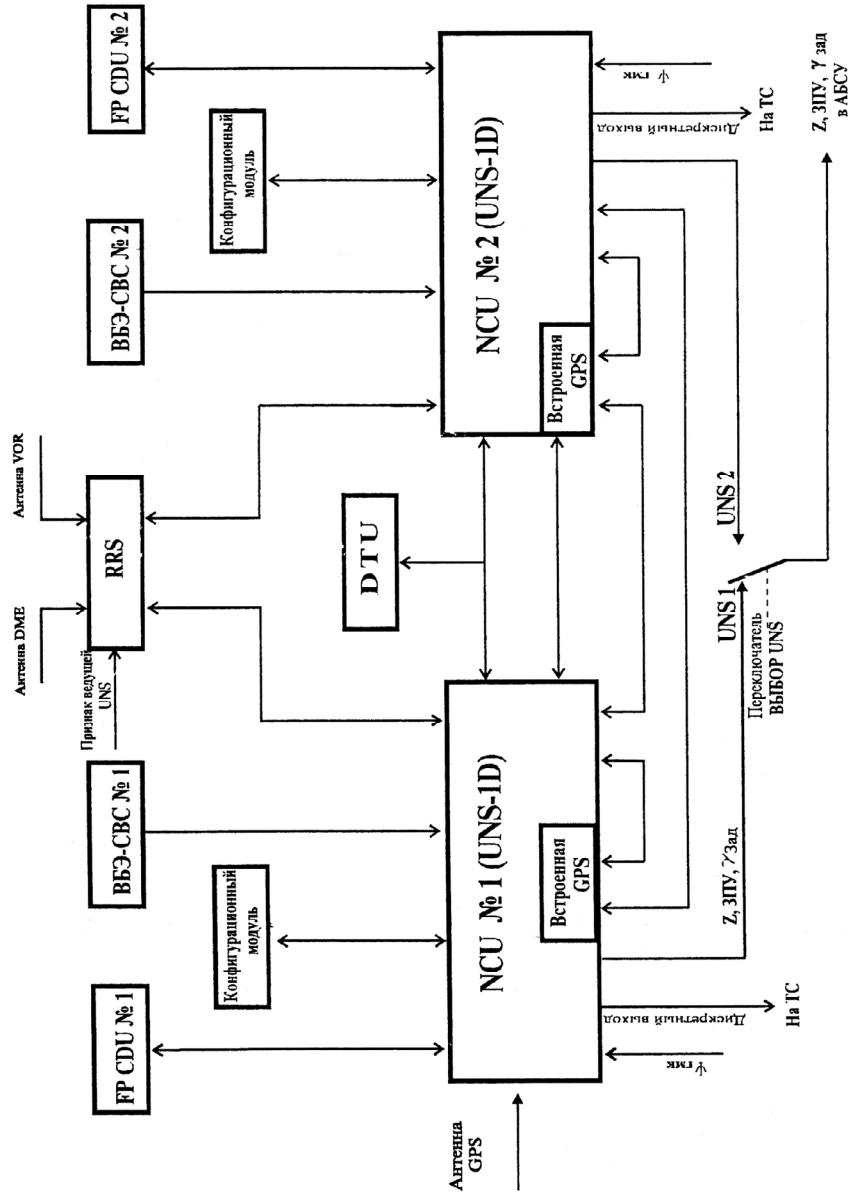
Система управления полетом (FMS) UNS-1D

Система управления полетом (FMS) UNS-1D предназначена для решения навигационных задач при выполнении полетов во всех регионах мира. На самолете установлено два комплекта системы. Структура системы UNS-1D и ее взаимодействие с бортовыми системами-датчиками представлены на структурной схеме ниже (Рисунок 3).



РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ Ту – 154М

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ – Навигационный комплекс



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ FMS С БОРТОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ
Рис. 8.16.9.1.

(прод.)

В числе прочих задач, система управления полетом обеспечивает выдачу в автоматическую бортовую систему АБСУ-154-2 управляющего сигнала в горизонтальной плоскости (крен заданный), а также информации о положении самолета на приборы экипажа (Z, ЗПУ) в сопровождении сигнала исправности. Выдача управляющего сигнала в вертикальной плоскости (тангаж заданный) не предусмотрена.

Раздел 8.16.9 Дополнения к РЛЭ налагает ограничения на использование FMS:

- Использование системы при полетах по схемам вылета (SID) и прибытия (STAR) разрешается только в режиме справки (без автоматического управления самолетом).
- Использование режима вертикального маневра разрешается только в режиме справки.

Спутниковая система связи AERO-HSD+

По согласованию с Главным конструктором ОАО "Туполев" в 2008 году на самолете была установлена спутниковая система связи AERO-HSD+ фирмы Thrane & Thrane, которая не влияет на работу штатных навигационных и других систем самолета.

Компоновка приборных досок

Фотография приборных досок КВС и второго пилота приведена ниже (Рисунок 4). Второй пульт управления FMS находится на средней приборной доске (Рисунок 5), перед рабочим местом штурмана.



Рисунок 4



Рисунок 5

1.7. Метеорологическая информация

Был проанализирован следующий аэросиноптический материал и метеорологические документы:

- кольцевые карты погоды за 10.04.2010 сроки 00:00, 03:00, 06:00, 09:00 UTC;
- данные геостационарного спутника Meteosat-8 за сроки 03:00, 06:00, 08:00 UTC 10.04.2010;
- карты барической топографии АТ925гПа, АТ850гПа, АТ700гПа, АТ500гПа за 00:00 UTC 10.04.2010;
- данные о фактической погоде на аэродроме Смоленск "Северный" за 10.04.2010;
- прогнозы погоды по аэродрому Смоленск "Северный" за 10.04.2010;
- комплексные радарные карты за 00:00, 03:00, 06:00 UTC за 10.04.2010;
- копия рабочего журнала метеоролога аэродрома Смоленск "Северный";
- копия Дневника погоды АВ-6;
- копия "Штормового оповещения по району аэродрома Смоленск "Северный" №3;
- копия рабочего журнала синоптика метеослужбы авиабазы г.Тверь;
- схема ориентиров для визуального определения горизонтальной дальности видимости с АМС, БСКП, БПРМ-261, ДПРМ-261¹³ на аэродроме Смоленск "Северный";
- схема размещения технических средств метеослужбы на аэродроме Смоленск "Северный";
- объяснительные начальника метеостанции, авиационного диспетчера, руководителя полетов в/ч 06755, дежурных синоптиков метеобюро г. Твери;
- данные наблюдений за погодой метеостанций Смоленского ЦГМС за 10.04.2010;
- копия Акта облета измерителей высоты облаков ДВО-2 и РВО-2М;
- Инструкция дежурному расчету метеорологической станции в/ч 06755;
- метеодокументация, врученная экипажу Ту-154М перед вылетом из Варшавы: бланк с прогнозами и фактической погодой Варшавы, Минска, Витебска в коде ТАФ и METAR, Карты прогноза особых явлений погоды FL 100-450 10.04.2010 за 06 и 12 UTC, Карты прогноза ветра и температуры для FL 240-400 и FL 300

¹³ В данном документе применены устаревшие обозначения БПРМ-261 и ДПРМ-261, вместо БПРМ-259 и ДПРМ-259.

10.04.2010 за 12 UTC, карта данных радиолокации Польши 10.04.2010 за 04:00 UTC, снимок облачности ИСЗ 10.04.10 за 00 UTC.

В результате анализа было установлено следующее:

Для проведения инструментальных метеорологических измерений на аэродроме Смоленск "Северный", в соответствии со Схемой размещения технических средств метеослужбы, утвержденной командиром войсковой части 06755, располагаются:

- датчики высоты облаков (ДВО-2) на метеостанции и на БПРМ (курс 259°);
- регистраторы высоты облаков (РВО-2М) у руководителя полетов на БСКП и на ДПРМ (курс 259°);
- измерители параметров ветра М-49 на метеостанции и у руководителя полетов на БСКП;
- ртутно-чашечный барометр на метеостанции.

Приборы исправны, поверочные сертификаты в наличии. Метеорологические наблюдения на аэродроме Смоленск "Северный" производятся ежечасно в течение рабочего дня войсковой части 06755 и по команде командира войсковой части 06755, начинаются за 10 минут до срока наблюдения и заканчиваются отсчетом атмосферного давления в срок наблюдения (в 00 минут каждого часа).

При проведении ежечасных метеонаблюдений измеряются инструментально: высота нижней границы облаков, направление и скорость ветра у земли, атмосферное давление на уровне ВПП и определяются визуально: количество, форма облаков, явления погоды, горизонтальная видимость.

Результаты наблюдений записываются в дневник погоды АВ-6 и передаются в установленные адреса.

Фактическая погода на аэродроме Смоленск "Северный" наблюдается в простых метеоусловиях ежечасно, в сложных метеоусловиях через каждые 30 минут, в условиях минимума аэродрома (видимость 1000 м, облачность 100 м) и ниже минимума аэродрома через каждые 15 минут.

Наблюдения за опасными явлениями погоды (ОЯП) проводятся по мере их возникновения (ослабления). Штормовые предупреждения в войсковой части 06755 разрабатываются в целях обеспечения безопасности полетов и своевременного принятия мер по сохранению авиационной техники на аэродроме от воздействия ОЯП.

10.04.2010 начальник метеорологической станции¹⁴ обеспечивал наблюдения за погодой один. Второй штатный работник "механик-водитель-метеонаблюдатель" отсутствовал по причине болезни.

Наблюдения за горизонтальной видимостью 10.04.2010 начальником метеостанции производились по "Схеме ориентиров для визуального определения горизонтальной дальности видимости с АМС" (Рисунок 6) и контролировались (уточнялись) руководителем полетов по "Схеме ориентиров для визуального определения горизонтальной видимости с БСКП" (Рисунок 7). Определение видимости с метеостанции затруднено ввиду того, что обзору с земли и с крыши одноэтажного здания метеостанции (откуда метеоролог наблюдает за погодой) мешает стоянка находящихся на хранении самолетов Ил-76, расположенная напротив метеостанции.

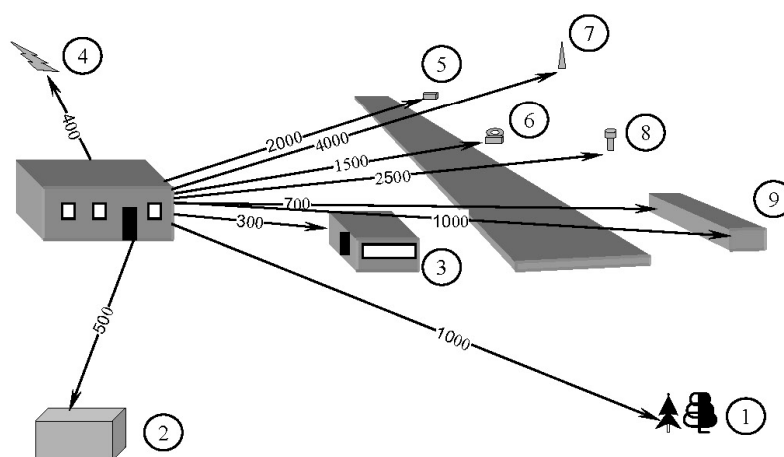
Примечание:

При проверке расстояния до ориентиров видимости на "Схеме ориентиров для визуального определения горизонтальной дальности видимости с АМС" было установлено несоответствие расстояния до ориентира № 9 (гаражи) 700 м (левый край) и 1000 м (правый край). В действительности измеренное расстояние ориентира № 9 составило 570 м (левый край) и 650 м (правый край). До ориентира № 6 РСП на "Схеме ориентиров" расстояние 1500 м, в действительности измеренное расстояние составило 1200 м. Расстояния до ориентиров на схеме на БСКП соответствуют фактическим расстояниям.

¹⁴ Данные о начальнике метеорологической станции приведены в разделе 1.5.3.
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Приложение №14
Смоленск (Северный)

Схема
ориентиров для визуального
определения горизонтальной
дальности видимости с АМС



№п/п	Наименование ориентиров	Расстояние, м	Азимут, град.	Цветовая характеристика (цвет огня)	Фон ориентиров (день, ночь)
1	Деревья вдоль шоссе	1000	60	Темно – зеленый	Небо (Д)
2	Цех авиационного завода	500	170	Темно – серый (красный)	Небо (Д/Н)
3	БСКП	300	330	Серо – зеленый (белый)	Небо (Д/Н)
4	Памятник МиГ-23	400	240	Зелено – коричневый	Небо (Д)
5	ДСКП	2000	275	Темно – серый (белый)	Трава, небо (Д/Н)
6	РСП	1500	285	Хаки (жёлтый)	Лес, трава (Д/Н)
7	Ретрансляционная вышка	4000	300	Красно – белый	Небо (Д/Н)
8	Водонапорная башня	2500	357	Темно – коричневый	Лес, небо (Д)
9	Гаражи	(700)1000	15	Серый	Кустарники (Д)

Рисунок 6

Схема ориентиров

для визуального определения горизонтальной дальности видимости с БСКП.



№п/п	Наименование ориентира	Дальность	Азимут	Цвет ориентира	Факт
1	Учебный корпус	200	230	белый	не бо
2	Проектор	330	70	зеленый	не бо
3	ДСКП	1700	273	белый	
4	РСП	1000	280	зеленый	
5	Ле сопосадка	6000	267	темный	не бо
6	Разд. свачта	5000	335	темный	не бо
7	РСБН	400	330	зеленый	
8	Водонапорная башня	2200	342	серебристый	не бо
9	БВШП	80	355	серый	не бо
10	Гаражи	400	30	белый	
11	Фонари освещения шоссе	800	60	темный	не бо
12	Алгоагрегатный завод	900	120	серый	не бо
13	Авиастроительный завод	300	170	желтый	не бо

Рисунок 7

10 апреля 2010 года погоду Тульской, Калужской и Смоленской областей определял гребень антициклона. В утренние часы образовались густые дымки, туманы, низкая слоистая подинверсионная облачность. По данным радиозондирования атмосферы аэрологической станции Смоленск за 04:00 от земли до высоты 400 – 500 м отмечалась температурная инверсия, которая способствовала дополнительному накоплению ядер конденсации и образованию низкой слоистой облачности, густых дымок и туманов в приземном слое воздуха при относительной влажности 90-98%. Ветер на высотах был юго-восточного направления 140-160°, зона туманов постепенно перемещалась по потоку с юго-востока на северо-запад.

10.04.2010 по районам Тульской, Калужской и Смоленской областей туманы начали образовываться местами во вторую половину ночи после 04:00, в утренние часы площадь зоны туманов увеличилась и сместилась на северо-западные районы Смоленской области.

Данные погоды с индексом "шторм", поступившие с гидрометеостанций за 10.04.2010 (Рисунок 8):

- Тула 04:10 туман 500м;

- Мосальск 05:55 туман 800м;
- Калуга 06:05 туман 600м;
- Сухиничи 06:40 туман 700м;
- Спас-Деменск 07:39 туман 600м;
- Рославль 07:30 туман 700м;
- Починок 07:50 туман 400м;
- Ельня 08:15 туман 300м;
- Смоленск (Южный) 08:50 туман 500м.



Рисунок 8

Данные наблюдений с метеостанции М-2 Смоленск (аэродром "Южный"), которые проводятся через три часа в синоптические сроки (00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 UTC), в коде SYNOP передаются для нанесения на кольцевые карты погоды. На карте погоды за 03:00 UTC в Смоленске (Южный) была видимость 4 км, дымка, ясно, на следующей карте погоды за 06:00 UTC в Смоленске "Южный" – видимость 500 м, небо не видно. Туман в Смоленске "Южный" образовался в 04:50 UTC.

На метеостанции аэродрома Смоленск "Северный" наблюдения за фактической погодой начались в 06:00 начальником метеостанции (метеорологом).

Фактическая погода, измеренная за 06:00: ветер 130° - 2 м/с, видимость 6 км, дымка, дымы, облачность 3 балла верхняя, средняя, температура воздуха +4,0°, температура точки росы +0,6°, влажность воздуха 78%, давление 744,7 мм рт. ст.; давление, приведенное к уровню моря, 767,5 мм рт. ст.

Прогнозирование погоды по аэродрому Смоленск "Северный" производится синоптиками метеорологической службы авиационной базы первой категории в/ч 21350 (г. Тверь).

Прогноз по аэродрому Смоленск "Северный" был разработан дежурным синоптиком в 05:30 на 10.04.2010 с 06:00 до 18:00: облачность 4-7 баллов верхняя, днем кучевая облачность на 600-1000 м, дымка, видимость 6-10 км, утром видимость 3-4 км, ветер 120°-140°, скорость 2-5 м/с, температура +14+17°.

Начальник метеостанции аэродрома Смоленск "Северный" получил прогноз по телефону в 06:00. После чего фактическая погода и прогноз были переданы им руководителю полетов и авиационному диспетчеру¹⁵ по телефону.

Погодные условия на аэродроме стали меняться, дымка усилилась, и метеоролог сделал внеочередное наблюдение за погодой в 6:36: видимость 4 км, дымка, дымы, облачность 2 балла верхняя, средняя.

Очередные наблюдения за погодой, согласно данным Дневника погоды АВ-6, проводились ежечасно за 07:00, 08:00, 09:00, значения видимости и облачности не менялись, но температура воздуха понизилась до двух градусов, а относительная влажность воздуха увеличилась до 86-89%.

07:00: ветер 130° - 3м/с, видимость 4 км, дымка, дым, облачность 2 балла верхняя, средняя, температура воздуха +2,6°, температура точки росы +0,5°, влажность воздуха 86%, давление 744,7 мм рт. ст.; давление, приведенное к уровню моря, 767,5 мм рт. ст.;

08:00: ветер 120° - 2м/с, видимость 4 км, дымка, дым, облачность 2 балла верхняя, температура воздуха +1,8°, температура точки росы +0,2°, влажность воздуха 89%, давление 744,5мм рт. ст.; давление, приведенное к уровню моря, 767,3 мм. рт. ст.;

09:00: ветер 140° - 2м/с, видимость 4 км, дымка, дым, облачность 3 балла верхняя, температура воздуха +2,4°, температура точки росы +0,5°, влажность воздуха 87%, давление 744,5мм рт. ст.; давление, приведенное к уровню моря, 767,3 мм рт. ст.

Данные о фактической погоде за 09:00 были переданы начальником метеостанции руководителю полетов и авиационному диспетчеру по телефону.

После 09:00 метеоролог наблюдал ухудшение видимости и появление низкой слоистой облачности и произвел внеочередной замер погоды. За 09:06: видимость 2000 м, дымка, дымы, облачность 6 баллов разорвано-слоистая на 150 м.

Данные о погоде были переданы дежурному синоптику в г.Тверь и авиационному диспетчеру по телефону.

¹⁵ Описание должностных обязанностей авиационного диспетчера приведено в разделе 1.17.3.

В 9:15 дежурным синоптиком был уточнен прогноз по аэродрому Смоленск "Северный": до 12:00 7-10 баллов слоистой облачности, нижняя граница 150-200 м, видимость 1500-2000 м, дымка, после 12:00 облачность 5-8 баллов средняя, верхняя, видимость 10 км.

В 9:15 этот уточненный прогноз был передан по телефону начальнику метеостанции Смоленск "Северный".

Далее метеоролог наблюдал дальнейшее ухудшение метеорологических условий и произвел внеочередное наблюдение за погодой на аэродроме за 09:26: видимость 1000 м, дымка, дымы, облачность 10 баллов слоистая на 100 м, и передал ее авиационному диспетчеру по телефону.

В 09:36 руководитель полетов запросил у метеоролога информацию об ухудшении погоды: "метео...метео почему молчишь...туман сел". После чего метеоролог произвел внеочередной замер погоды и отметил начало опасного явления погоды (туман) в 09:40: видимость 800 м, туман, облачность 10 баллов слоистая на 80 м.

Эта штормовая погода была передана дежурному синоптику и авиационному диспетчеру по телефону.

Примечание:

При наличии тумана или осадков, когда нижнюю границу, форму и количество облаков определить невозможно, определяют инструментально вертикальную видимость с помощью измерителя высоты нижней границы облаков. В этом случае значение вертикальной видимости отождествляется с высотой нижней границы облаков.

Значение высоты нижней границы облаков, измеряемое начальником метеостанции инструментально, с помощью ДВО-2, при наличии фактического тумана на аэродроме, соответствовало значению фактической вертикальной видимости в тумане.

Таким образом, оба понятия, по сути, отражают одну и ту же характеристику фактической погоды на аэродроме и в настоящем отчете используются как синонимы.

В 09:42 заместитель командира в/ч 21350¹⁶ с БСКП запросил метеостанцию: "Метео, ну и сколько будет туман стоять? Метео. Я понял тебя, давай согласовывать с

¹⁶ Данные об этом должностном лице приведены в разделе 1.17.3.

Москвой прогноз, который не оправдался, я имею в виду по туману, когда это все пройдет"?

По факту ухудшения погоды начальником метеостанции было составлено, затем согласовано с дежурным синоптиком в/ч 21350 шторм – предупреждение №3 по району аэродрома Смоленск в период с 9:40 до 11:00 ожидается в связи с адвекцией влажного воздуха 8-10 баллов слоистая 50-100 м, густая дымка, туман волнами при видимости 1000-1500 м, в тумане 600-1000 м.

Шторм-предупреждение передано по телефону синоптику и авиационному диспетчеру в 09:43.

В 09:50 фактическая погода и шторм-предупреждение были доложены начальнику комендатуры - командиру в/ч 06755.

Очередное наблюдение за погодой производилось метеорологом в 10:00.

10:00 ветер 160°-2м/с, видимость 800 м, туман, облачность 10 баллов слоистая на 80 м, температура воздуха + 2,0°, температура точки росы +1,5°, влажность 96%, давление 744,6 мм рт.ст., давление, приведенное к уровню моря, 767,4 мм рт. ст. Эта фактическая погода по телефону была передана авиационному диспетчеру.

В 10:00 дежурный синоптик метеобюро в/ч 21350 г. Тверь (согласно рабочему журналу синоптика в/ч 21350) в очередной раз уточнил прогноз по аэродрому Смоленск "Северный" до 18:00: 7-10 баллов слоистая облачность на 50-100 м с улучшением после 12:00: 5-8 баллов верхняя, средняя, дымка, видимость 4-6 км; до 12:00 туман, видимость 400-800 м, ветер 120-140° 1-4 м/с, температура +8+11°С.

В 10:00 прогноз по телефону был передан начальнику метеостанции Смоленск "Северный". Этот уточненный прогноз начальником метеостанции руководителю полетов и авиадиспетчеру не передавался.

В 10:05 руководитель полетов по телефону запросил у метеоролога "Сейчас что даешь? ...Ну шторм выписал"? Метеоролог ответил: "Сейчас 80 на 800 даю...штормовую погоду".

В 10:15 начальник метеостанции доложил командиру в/ч 06755 о том, что до 11:00 дальнейшее улучшение погоды под сомнением.

Анализ записи переговоров на БСКП показал, что группа руководства полетами по своей схеме ориентиров постоянно контролировала фактическую видимость. После выхода экипажа Ту-154М на связь ему дважды была выдана информация о фактической видимости 400 метров.

В 10:23 начальником метеостанции по просьбе руководителя полётов по телефону была запрошена погода аэродрома Смоленск "Южный": 10 баллов слоистая на 50 м, туман видимость 500 м, ветер 100° - 2 м/с, температура +2.0°.

После этого метеорологом производилось внеочередное наблюдение за погодой за 10:28: видимость 600 м, туман, облачность 10 баллов слоистая на 60 м.

10:40: Тсух+1.7°, Тсм +1.4°, влажность 98%¹⁷, ветер 120°- 2 м/с;

10:52: Тсух+1,8°, Тсм +1.6°, влажность 96%, ветер 140°- 3 м/с.

Внеочередное полное наблюдение ("контрольный замер") за фактической погодой после авиационного происшествия не производилось.

Очередное наблюдение за погодой производилось в 11:00. За 11:00: ветер 120°- 2м/с, видимость 600 м, туман, облачность 10 баллов, слоистая на 60 м, температура воздуха +1,8°, температура точки росы +1,3°, влажность 96%, давление 744,8 мм рт. ст., давление, приведенное к уровню моря, 767, 6 мм рт. ст.

Внеочередное наблюдение за погодой начальник метеостанции делал в 11:38. За 11:38: видимость 500 м, туман, облачность 10 баллов слоистая на 50 м.

Очередное наблюдение за погодой производилось в 12:00. За 12:00: 130°-3 м/с, видимость 500 м, туман, облачность 10 баллов слоистая на 50 м, температура воздуха 1,8°, температура точки росы 1,5°, давление 745 мм рт. ст., влажность 98%, давление, приведенное к уровню моря, 767, 8 мм рт. ст.

В 12:15 было проведено внеочередное наблюдение по факту рассеивания тумана и перехода его в дымку. За 12:15: видимость 1200 м, дымка, облачность 10 баллов слоистая 100 м;

В 12:17 дежурным синоптиком в/ч 21350 г. Тверь был передан уточнённый прогноз по аэродрому Смоленск "Северный" до 14:00: 7-10 баллов слоистая 100-150 м, видимость 1-1,5 км; после 14:00 5-8 баллов слоисто-кучевая на 400-600 м, верхняя средняя, видимость 4-6 км.

В 12:30 погодные условия на аэродроме улучшились и метеорологом был сделан внеочередной замер. За 12:30: видимость 2000 м, дымка, облачность 10 баллов слоистая 140 м.

Таким образом, оцениваемая фактическая погода на аэродроме Смоленск "Северный" на момент авиационного происшествия в 10:41 составляла: ветер у земли

¹⁷ Тсух и Тсм показания сухого и влажного термометра соответственно, которые используются для расчета относительной влажности воздуха.

110-130°, скорость 2 м/с, видимость 300-500 м, туман, облачность 10 баллов слоистая, нижняя граница 40-50 м, температура +1+2°C, давление на аэродроме (QFE) 745 мм рт. ст.

Прогноз погоды по аэродрому Смоленск "Северный" на 10.04.2010 от 06:00 до 18:00, разработанный синоптиками метеобюро в/ч 21350 в 05:30 и уточненный в 09:15, не оправдался по высоте облачности, видимости и опасному явлению погоды - туман. В то же время, организация метеонаблюдений на аэродроме Смоленск "Северный" позволила своевременно выявить ухудшение метеоусловий и информировать об этом экипаж самолета Ту-154М.

Также необходимо отметить, что 10 апреля 2010 года в 08:10, перед вылетом по маршруту Варшава - Смоленск "Северный", экипаж самолета Ту-154М б/н 101 получил под роспись метеодокументацию, которая включала в себя бланк с прогнозами в коде TAF и фактическую погоду в коде METAR Варшавы, Витебска, Минска, Шереметьево. Также были получены: Карты прогноза особых явлений погоды FL 100-450 10.04.2010 за 06:00 и 12:00 UTC, Карты прогноза ветра и температуры FL 240-400 и FL 300-300 10.04.2010 за 12 UTC, данные снимка метеорологического ИСЗ за 04:00 UTC, данные радарной карты SARPI за 04:00 UTC 10.04.2010. Прогноз и фактическая погода по аэродрому посадки Смоленск "Северный" экипажу в полученной им метеодокументации представлены не были. Прогноз по запасному аэродрому Витебск был просрочен.

1.7.1. Инверсия температуры в нижнем слое атмосферы

По данным радиозондирования атмосферы аэрологической станцией Смоленска за 10.04.2010 в 04:00, в приземном слое воздуха от земли до высоты 400-500 метров отмечалась радиационная температурная инверсия. У поверхности земли отмечалась $T +4,3^{\circ}\text{C}$, на высоте 400 м $T +7,6^{\circ}\text{C}$, на высоте 600 м $T +6,0^{\circ}\text{C}$, что способствовало образованию и сохранению подинверсионной низкой слоистообразной облачности с верхней границей 400-500 метров и сохранению тумана в районе Смоленска в утренние часы.

Примечание:

Радиационные инверсии возникают при антициклонической погоде (в ночное время), при которой часто наблюдается штиль или слабый ветер у земли, а выше слоя инверсии отмечается сильный ветер. Максимальный ветер наблюдается на верхней границе инверсии.

Учитывая синоптическую ситуацию в районе аэродрома Смоленск "Северный" 10.04.2010 к моменту АП: понижение температуры воздуха у земли до $1,7^{\circ}\text{C}$, увеличение температурной инверсии в приземном слое, слабый ветер у земли 120° х 1-3 м/с, на высоте

круга (500 м) предполагаемый ветер был максимальным по скорости ~10 м/с, направлением 110-130°.

1.8. Средства навигации, посадки и УВД

Эксплуатацию и техническое обслуживание средств РТОП на аэродроме Смоленск "Северный" осуществляет отделение связи и РТО.

Отделение связи и РТО осуществляет:

- радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов.
- обеспечение ввода в эксплуатацию средств РТО и электросвязи.
- техническое обслуживание, ремонт, замену средств РТО и электросвязи.
- метрологическое обеспечение технической эксплуатации средств РТО и электросвязи.
- техническую эксплуатацию электrorаспределительных щитов, дизель-генераторов, предназначенных для электропитания объектов РТО и электросвязи.
- организацию технического обучения, допуск к самостоятельной работе, переподготовку и повышение квалификации работников, эксплуатирующих средства связи и РТО.
- проведение мероприятий по охране труда и технике безопасности, противопожарной безопасности на объектах РТО и электросвязи.

Личный состав отделения связи и РТО в/ч 06755, непосредственно находившийся на объектах связи и РТО 10 апреля 2010 года, допущен к обеспечению полетов приказом командира войсковой части 06755 № 264 от 25 ноября 2009 года и к самостоятельной эксплуатации средств связи и радиотехнического обеспечения полетов приказом командира войсковой части 06755 № 319 от 31 декабря 2009 года.

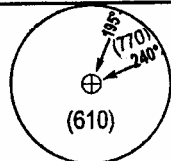
Предполетное техническое обслуживание средств связи и радиотехнического обеспечения полетов проведено в период с 7:00 до 8:00 10 апреля 2010 года личным составом дежурной смены, сделаны записи в аппаратных журналах. Средства связи и РТО из пояснений личного состава дежурной смены работали в штатном режиме.

Согласно имеющейся информации, перебоев с электропитанием средств РТО и связи не было.

Схема захода на посадку на ВПП 26 и действовавшие на момент АП НОТАМ приведены на Рисунках 9 и 10.

ПОСАДКА ВПП 26

3-163A



МКп **259°**

СМОЛЕНСК
СЕВЕРНЫЙ
ОСП РСР РМС 15п

РСБН 13н

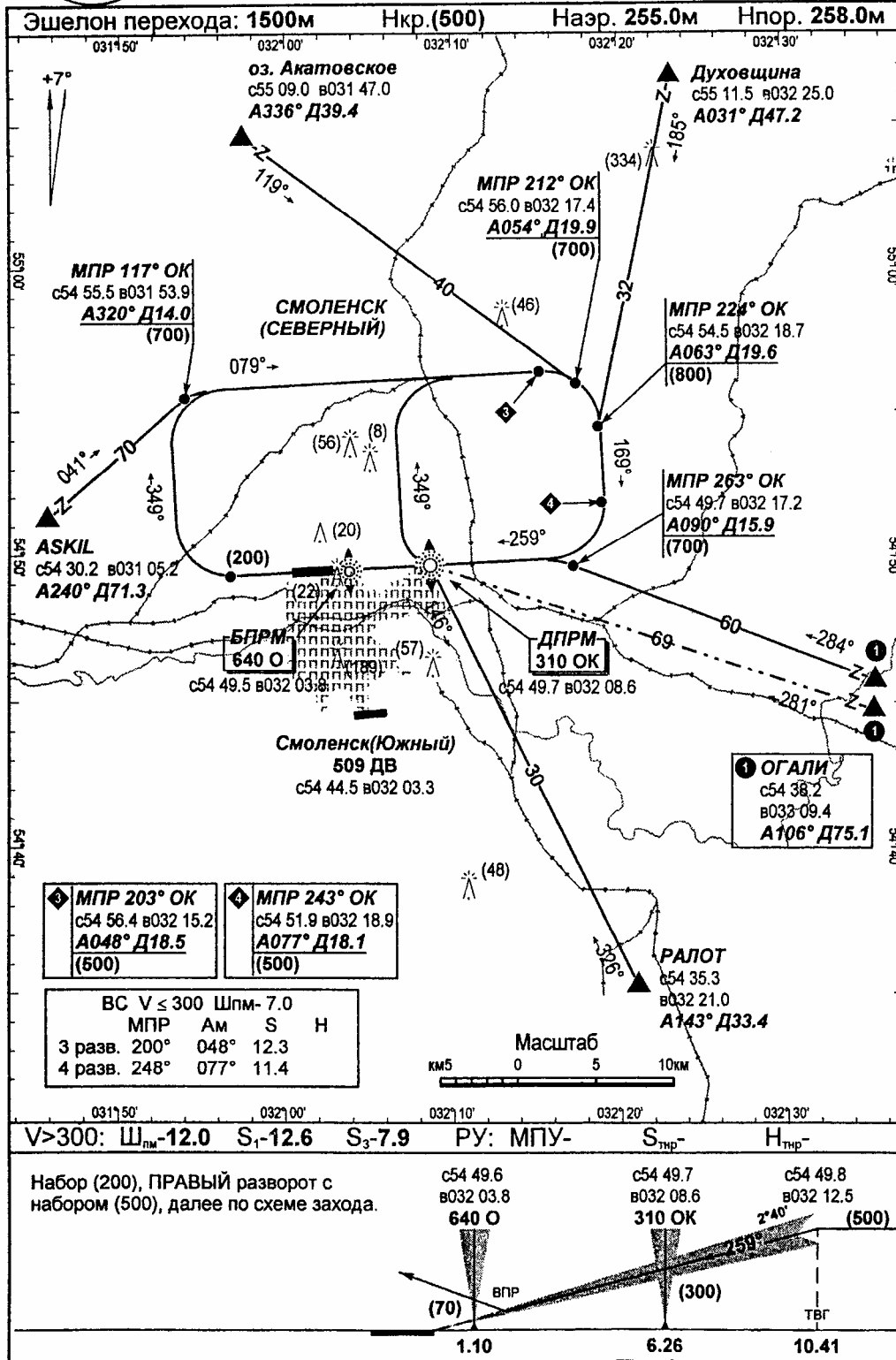


Рисунок 9

**НОТАМ серии М по аэродрому СМОЛЕНСК (СЕВЕРНЫЙ)
(по состоянию на 10 апреля 2010г.)**

(М2113/09 НОТАМН
А) БУБС Б) 0910150600 Ц) ПОСТ
Е) АД СМОЛЕНСК (СЕВЕРНЫЙ)
ВЫВЕДЕНЫ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ:
РСБН-4Н
ВПШ 08: ДПРМ. БПРМ. ССО. РМС
ВПШ 26: РМС.)

(М2157/09 НОТАМН
А) БУБС Б) 0910200600 Ц) ПОСТ
Е) АД СМОЛЕНСК (СЕВЕРНЫЙ)
ИСКЛЮЧЕНЫ ИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРИДОРЫ ВХОДА/ВЫХОДА:
НР 1 АМДОР-АКАТОВО-СМОЛЕНСК/СМОЛЕНСК-АМДОР
НР 3 ОГАЛИ-СМОЛЕНСК/СМОЛЕНСК-ОГАЛИ
НР 5 АСКИЛ-СМОЛЕНСК/СМОЛЕНСК-АСКИЛ.)

(М0044/10 НОТАМН
А) БУБС Б) 1001200000 Ц) ПОСТ
Е) АД СМОЛЕНСК (СЕВЕРНЫЙ)
ЗАПАСНЫМ ДЛЯ ВС ГОС. АВИАЦИИ В МОСКОВСКОМ ЗЦ ЕС ОРВД
НЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ.)

Рисунок 10

Перечень объектов РТОП и связи отделения связи и РТО:

№	Краткое название объекта	Полное название объекта
1	РСП-6М2	Радиолокационная система посадки
2	АРП-11	Автоматический радиопеленгатор
3	ПАР-10С, Е-615.5	Дальняя приводная радиостанция с маркерным радиомаяком с МК 259
4	ПАР-10С, Е-615.5	Ближняя приводная радиостанция с маркерным радиомаяком с МК 259
5	СКП	Стартовый командный пункт

Во время обеспечения полетов 10.04.2010 года для рабочей полосы с МКпос 259° использовались следующие средства связи и радиотехнического обеспечения полетов¹⁸:

Дальняя приводная радиостанция с маркером

Приводная аэродромная радиостанция ПАР-10С, заводской номер 1004567, 1990 года выпуска, с маркерным радиомаяком Е-615.5, заводской номер 59278, 1989 года

¹⁸ Результаты летной проверки средств РТО, ССО и связи, выполненной в период подготовки аэродрома к приему рейсов 7 и 10 апреля, приведены в разделе 1.17.4, а результаты контрольного облета радиотехнических средств аэродрома 15.04.2010, проведенного в ходе расследования, приведены в разделе 1.16.6.

выпуска, размещена на фактическом удалении 6280 м¹⁹ от порога ВПП 26. Частота – 310 кГц. Схема нетипового размещения утверждена и допущена к эксплуатации.

Ближняя приводная радиостанция с маркером

Приводная аэродромная радиостанция ПАР-10С, заводской номер 7643, 1981 года выпуска, с маркерным радиомаяком Е-615.5, заводской номер 0147, 1981 года выпуска, размещена на фактическом удалении 1050 м²⁰ от порога ВПП 26, соответствует требованиям по размещению на позиции. Частота – 640 кГц.

Автоматический радиопеленгатор

Автоматический радиопеленгатор АРП-11, заводской номер 1135, 1988 года выпуска, соответствует требованиям по размещению на позиции. Дальность действия и точности пеленгования соответствует установленным требованиям.

Радиолокационная система посадки

Радиолокационная система посадки РСР-6М2, заводской номер 9762, 1989 года выпуска, соответствует требованиям по размещению на позиции. Радиолокационная система посадки функционирует в режимах, определенных тактико-техническими данными.

В состав РСР, в том числе, должны входить диспетчерский (ДРЛ) или обзорный (ОРЛ) радиолокатор и посадочный радиолокатор (ПРЛ). Антенны РСР должны устанавливаться на удалении 150-200 м от оси ВПП, с допустимым смещением от траверза центра ВПП ± 200 м. Фактически, на аэродроме Смоленск "Северный" антенны РСР находятся севернее ВПП 200 м и равноудалены от обоих торцов на 1250 метров.

Значение максимальной и минимальной дальности действия посадочного радиолокатора и точности по дальности действия определяет РЗП для каждого режима работы ПРЛ. Значение минимальной дальности действия определяется по пропаданию отметки от самолета на индикаторе в активном и СДЦ режимах и по моменту соприкосновения отметки от самолета с отметками от местных предметов (потере на их фоне) в пассивном режиме. Период обновления информации ПРЛ – 1 секунда.

По результатам летной проверки ПРЛ на аэродроме Смоленск "Северный" минимальная дальность действия ПРЛ от торца ВПП 26 составляла в активном и СДЦ

¹⁹ Согласно сборнику ЦАИ - на удалении 6260 метров, согласно ИПП аэродрома Смоленск "Северный" - на удалении 6100 метров.

²⁰ Согласно сборнику ЦАИ - на удалении 1100 метров, согласно ИПП аэродрома Смоленск "Северный" - на удалении 1050 метров.

режимах – 1 км, пассивном режиме – 1,5 км. Зона видимости ПРЛ в горизонтальной плоскости составляет 20 км.

Оборудование рабочих мест должностных лиц ГРП на СКП

Рабочие места оборудованы сопрягаемой аппаратурой отображения типа ВИСП-75Т (выносные яркостные индикаторы системы посадки).

На съемном стекле индикатора РЗП наносятся графические линии глиссады и зон допустимых отклонений (ЗДО). Зоны допустимых отклонений определяются как сектор и отстоят по 0.5° вверх и вниз от линии глиссады, нанесенной на стекло индикатора. Линейные параметры ЗДО по глиссаде, в зависимости от удаления от ВПП, приведены в таблице ниже.

Удаление от ВПП (км)	Отклонение по глиссаде (м)
10	± 90
4	± 35
1	± 10

Светосигнальное оборудование аэродрома

Светосигнальное оборудование (ССО) Луч-2МУ, заводской номер АК 14152045, 1991 года выпуска, развернуто по схеме ССП-1 с МКп-259 без огней импульсной линии. Согласно ИПП аэродрома Смоленск "Северный" схема размещения огней следующая:

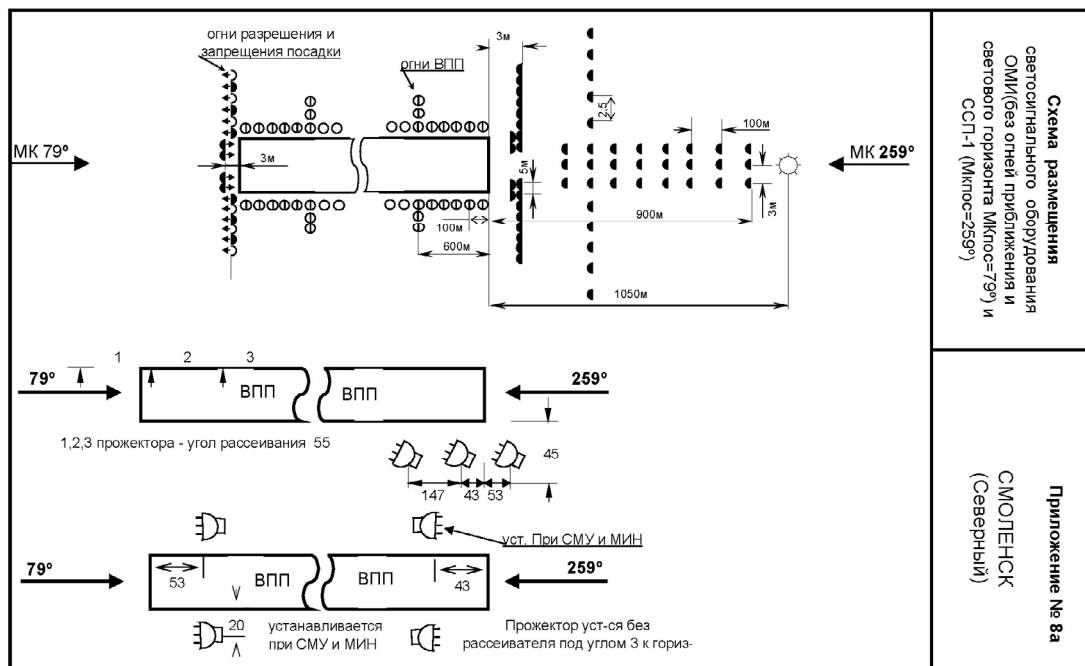


Рисунок 11

Контрольный облет 15.04.2010 (Рисунок 12, Рисунок 13) показал, что, по сравнению с указанной схемой, существует еще одна линия огней на удалении 100 м от торца ВПП 26, количество входных огней ВПП 26 (зеленого цвета) в действительности составляет по 6 огней с каждой стороны вместо 8, как это указано в ИПП. По результатам облета ССО также установлено, что, в зависимости от местоположения и высоты полета, огни на удалении 400, 700 и 800 метров от ВПП 26 могут затеняться растущими вокруг них деревьями и кустарником.

Определить состояние светосистемы на момент АП не представилось возможным. Согласно рапорту водителя-прожекториста, 10.04.2010 в период 7:00 до 8:00 при проведении предполетной проверки светотехнического оборудования оно было исправно и работоспособно. Непосредственно после катастрофы Ту-154М проверить исправность светотехнического оборудования не представилось возможным в виду большой интенсивности полетов до 5:00 11.04.2010. Замечаний от экипажей, выполнявших полеты в этот период, в Комиссию не поступало. Контрольный осмотр был проведен в 9:00 11.04.2010. Обнаружено, что огни второй и третьей групп (800 и 700 метров от торца ВПП 26) отсутствуют, имеются осколки светильников, кабель питания оборван. На огнях первой группы (900 метров) были разбиты светофильтры, из трех лампочек горела одна. Данные группы огней находятся за пределами аэродрома, в городской черте, в легкодоступных, неохраняемых местах.

Светотехническая система была восстановлена 14.04.2010, что подтверждается данными облета 15.04.2010.



Рисунок 12



Рисунок 13

Кодовый маяк КНС-4У, расположенный на БПРМ (Рисунок 12, Рисунок 13), заводской номер ЛН 13419258, 1983 года выпуска, соответствует технической документации по размещению на местности. Кодовый маяк предназначен для обозначения аэродрома световыми сигналами (по предназначению частью огней приближения и ВПП не является). Кодовый маяк должен излучать двухбуквенный сигнал опознавания, аналогичный сигналу опознавания ДПРМ данного направления посадки. Цвет излучения – красный. Режим работы импульсного маяка – проблесковый, с частотой 30-60 проблесков в минуту.

Как установила Комиссия по расследованию, на момент осмотра (11.04.2010) в маяке из 6 предусмотренных ламп отсутствовали 2.

Аэродромные прожекторные станции

Согласно схеме размещения светосигнального оборудования аэродрома Смоленск "Северный" (Рисунок 11), днем, в условиях ухудшенной видимости (в сложных метеоусловиях и при минимуме погоды), предусмотрено размещение специальных прожекторов, расположенных на автомашинах (Рисунок 14) и предназначенных для оказания помощи экипажу в выходе в створ ВПП.



Рисунок 14

Прожекторы АПП-90П авто, зав. № ЕР 32952070, 1989 г.в., АПП-90П авто, зав. № ЕГ 32952245, 1989 г.в. соответствуют требованиям технической документации.

По объяснению начальника отделения РТО и связи в/ч 06755, 10 апреля прожекторы были установлены "по-дневному" (развернуты в сторону направления захода на посадку под углом 3°), перед посадкой самолета Як-40, примерно 9:00-9:05. По объяснительным экипажей Як-40 и Ил-76, прожектора были включены и работоспособны.

1.9. Средства связи

На СКП-259 имеются УКВ радиостанции – 3 комплекта: основная Р-845М4, зав. № 2124960, 1990 г.в.; резервная радиостанция Р-862, зав. № 156323, 1991 г.в.; аварийная радиостанция "Полет-1", зав. № 7169, 1989 г.в.

Специальная летная проверка УКВ радиостанций выполнена 25 марта 2010 года. По результатам летной проверки (протокол летной проверки от 25 марта 2010 года) параметры и точностные характеристики УКВ радиостанций соответствуют установленным требованиям и эксплуатационной документации. УКВ радиостанции пригодны для обеспечения полетов ЛА без ограничений.

Телефонная и громкоговорящая связь между органами ОрВД (управления полетами) и обеспечивающими подразделениями организована в соответствии со схемой связи между органами ОрВД (управления полетами) и обеспечивающими службами.

Замечаний к качеству радиосвязи 10.04.2010 года не было.

1.10. Данные об аэродроме

Аэродромное обеспечение аэродрома Смоленск "Северный" осуществляется на основании Свидетельства № 86 о государственной регистрации и годности аэродрома к эксплуатации от 25.05.2006 года, продлено до 01.12.2014 года.

Аэродром Смоленск "Северный" является аэродромом совместного базирования.

На аэродроме базируются:

- войсковая часть 06755 ВТА ВВС (МО РФ);
- лётно-испытательная станция (ЛИС) ОАО "Смоленский авиационный завод" (Минпромторг России).

Место расположения аэродрома Смоленск "Северный" - 3 км севернее ж.д. станции г. Смоленска.

Контрольной точкой аэродрома является геометрический центр ВПП, который отнесен от любого порога ВПП на расстояние 1250 м. Высота КТА над уровнем моря + 255 м, географические координаты КТА 54°49'29" СШ, 032° 01'34" ВД (СК-42).

Аэродром Смоленск "Северный" имеет одну ВПП размерами 2500x49 метров с бетонным покрытием.

Магнитные курсы взлета/посадки 79° и 259°. Магнитное склонение +7°. Цифровое обозначение порогов 08 – 26. Расположение порогов совпадает с торцами ВПП.

У каждого конца ВПП на аэродроме предусмотрены грунтовые концевые полосы безопасности (КПБ), простирающиеся в длину с востока - 200 м, с запада - 250 м.

КПБ представляют собой расчищенные и спланированные участки, предназначенные для уменьшения риска повреждения ВС. Продольные уклоны КПБ не превышают 1 – 2 %, поперечные уклоны также составляют 1- 2 % и не имеют изменений направления.

В концевых полосах безопасности установлены огни приближения светосигнальной системы. Огни установлены на легких стойках и имеют ломкое основание.

Продольная ось ВПП маркирована пунктирной линией шириной 0,5 м. Интервал между штрихами составляет 30 м (Рисунок 15).

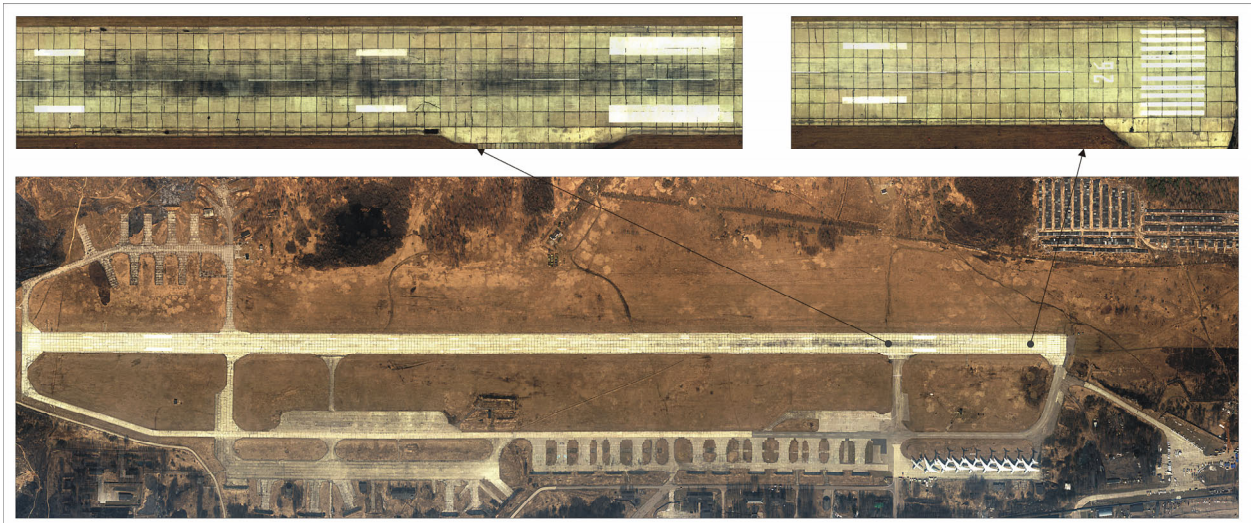


Рисунок 15

Маркировка порога ВПП представляет собой продольные полосы длиной 30 м, ширина полос и расстояние между ними 1,8-2 м, а расстояние между двумя полосами, ближайшими к оси, составляет 3,5-4 м. Линии расположены симметрично по отношению к оси ВПП, на расстоянии 15 м от ее порога.

Маркировочные знаки зоны приземления представляют собой 5 пар прямоугольных симметричных полос размером 22,5 на 3 м, расположенных параллельно оси ВПП в обоих направлениях захода на посадку. Поперечный интервал между внутренними сторонами полос составляет 18 м. Продольный интервал между парами полос – 150 м.

Аэродром пригоден для взлета и посадки воздушных судов категорий А,В,С,Д,Е²¹ с ограничением по классификационному числу аэродромного покрытия.

Допуск к международным полетам отсутствует, категорирование согласно нормам Международной организации гражданской авиации не проводилось (не предусмотрено).

Руководство аэродромной службой осуществляет техник в/ч 06755. На момент авиационного происшествия 10.04.2010 руководство сменой по аэродромному обеспечению полетов осуществлял техник комендатуры. Старшим смены оцепления, согласно приказу командира войсковой части 06755, был командир аэродромно-технического взвода.

В "Журнале учета состояния и готовности аэродрома к производству полетов" от 10.04.2010 имеется запись: "ИВПП, РД, МРД к приёму и выпуску готовы, Ксц - 0.55".

²¹ Самолет Ту-154М относится к категории D, самолет Як-40 – к категории В, самолет Ил-76 – к категории С.

Оценка существующих препятствий с МКпос 259°

В примыкающей к порогу ВПП части полосы воздушных подходов (ПВП) с МКпос 259° расположены согласно ИПП аэродрома следующие препятствия: сооружения, столбы, антенны, деревья.

В качестве основных данных о расположении и высоте препятствий в этой зоне приняты результаты замеров, проведенных Комиссией по расследованию.

Согласно документам ИКАО (PANS-OPS, том II, часть I, Раздел 4, Глава 5, п. 5.4.6 "Защита визуального участка схемы захода на посадку") для поверхности предельных высот препятствий визуального этапа захода на посадку при УНГ, равном 2° 40', требуется угол наклона 1°33'. Как видно из Рисунка 16 выполнение данного требования обеспечивается. Кроме того, согласно PANS-OPS ИКАО, расположенными в ПВП препятствиями высотой менее 15 м относительно порога ВПП можно пренебречь для захода на посадку по РСП или ОСП. Таким образом, угол наклона глissады 2°40' - 3°30' с МКпос 259° является приемлемым для обеспечения полетов международной авиации.



Рисунок 16

1.11. Бортовые и наземные средства объективного контроля

1.11.1. Бортовой защищенный звуковой магнитофон

Самолёт Ту-154М оборудован бортовым защищенным звуковым магнитофоном МАРС-БМ, имеющим длительность записи ~30 мин. Регистратор был обнаружен на месте авиационного происшествия с механическими повреждениями корпуса. 11.04.2010

магнитофон был доставлен в лабораторию Межгосударственного авиационного комитета для вскрытия, копирования и обработки информации. Работы по вскрытию контейнера и копированию информации проводились с участием авиационных специалистов Республики Польша, а также представителей Следственного комитета при прокуратуре РФ и военной прокуратуры Республики Польша.

Контейнер лентопротяжного механизма 70А-10М № 323025 системы МАРС-БМ имел механические повреждения, соединительные кабели были оборваны, основание и номерная табличка отсутствовали, следов воздействия высокой температуры обнаружено не было (Рисунок 17).



Рисунок 17

После вскрытия контейнера было установлено, что магнитная лента магнитофона находится в хорошем состоянии, заправлена в звукозаписывающий тракт, пружины заведены (Рисунок 18).



Рисунок 18

Для копирования информации магнитная лента была переставлена в наземное устройство воспроизведения МАРС-НВ.

Воспроизведение, обработка и расшифровка информации выполнялись с использованием магнитофона МАРС-НВ и специального программного обеспечения "Сапфир" и "WinSis". В процессе воспроизведения, обработки и расшифровки установлено, что магнитная лента содержит акустическую информацию об авиационном происшествии. Качество информации по 1-му и 2-му каналам – удовлетворительное, по 3-му каналу (открытый микрофон) – неудовлетворительное (высокий уровень шумов). По результатам прослушивания звуконосителя МАРС-БМ был составлен протокол выписки (транскрипция) переговоров экипажа общей длительностью ~38 минут.

Выписка внутрикабинных переговоров и идентификация голосов членов экипажа и других лиц, находившихся в кабине, проводилась специалистами Республики Польша. С целью повышения "разборчивости" речи применялись различные методы шумоочистки. Для подтверждения правильности идентификации голосов некоторых абонентов, не являющихся членами экипажа (Директор протокола и Главнокомандующий ВВС Республики Польша), были привлечены дополнительные эксперты, хорошо знавшие указанных лиц, а также использованы методы инструментальной идентификации фонограмм. Так, по обращению Комиссии по расследованию, в ООО "Форенэкс" (г. Санкт-Петербург) были проведены работы по инструментальной идентификации абонента, чьи фразы:

10:26:43,6	10:26:44,8	А	Значит у нас проблема. {директор Казана }	No, to mamy problem...{dyrektor Kazana }
10:30:32,7	10:30:35,4	А	Пока нет решения президента, что дальше делать. {Директор Казана}	Na razie nie ma decyzji prezydenta, co dalej robić. {dyrektor Kazana}

были определены польскими экспертами как вероятно принадлежащие Директору протокола. Результаты инструментальных исследований с использованием образцов голоса и речи Директора протокола, предоставленных в распоряжение Комиссии по расследованию из Республики Польша, полностью подтвердили данные результаты.

31 мая 2010 года, на основании Меморандума о взаимопонимании в вопросе о передаче польской стороне записей бортовых самописцев самолета Ту-154М бортовой номер 101 Республики Польша, польской стороне была передана копия аудиозаписи бортового магнитофона и версия 1 транскрипции (протокола) переговоров. До момента подготовки настоящего отчета никакой дополнительной информации, несмотря на соответствующие запросы, в техническую Комиссию МАК не поступало. Таким образом, настоящий отчет подготовлен с учетом версии 2 транскрипции (протокола) переговоров, подписанного российскими и польскими специалистами 17 июня 2010 года.

1.11.2. Бортовой защищенный параметрический регистратор

Самолёт Ту-154М оборудован магнитной системой регистрации параметрической информации МСРП-64М-6 (далее МСРП-64) с длительностью записи ~25 часов. Лентопротяжный механизм МЛП-14-5 системы регистрации МСРП-64 был обнаружен на месте авиационного происшествия с механическими повреждениями корпуса. 11.04.2010 лентопротяжный механизм был доставлен в лабораторию Межгосударственного авиационного комитета для вскрытия, копирования и обработки информации. Работы по вскрытию контейнера и копированию информации проводились с участием авиационных специалистов Республики Польша, а также представителей Следственного комитета при прокуратуре РФ и военной прокуратуры Республики Польша.

Доставленный контейнер защищенного лентопротяжного механизма МЛП-14-5 № 90969 имел значительные механические повреждения, монтажная рама и крышка замка контейнера отсутствовали, соединительные разъемы оборваны. Место замка запорного устройства контейнера забито землей (Рисунок 17). В результате осмотра после вскрытия контейнера было установлено, что магнитный носитель информации находится на катушках, но вышел из тракта лентопротяжного механизма, магнитная лента - в хорошем состоянии, переключатель режима - в положении "Автомат" (Рисунок 19).



Рисунок 19

Магнитная лента была перемотана с катушки МЛП-14-5 вручную, после чего установлена на устройство воспроизведения БВС-3.

Считывание и обработка информации с лентопротяжного механизма МЛП-14-5 системы МСРП-64 проводилась в штатном режиме с использованием наземного лентопротяжного механизма БВС-3 и специализированного аппаратно-программного комплекса WinArm32. В процессе считывания и обработки установлено, что магнитный носитель содержит информацию об авиационном происшествии, качество зарегистрированной информации неудовлетворительное – большое количество сбоев.

1.11.3. Бортовой эксплуатационный параметрический регистратор

14.04.2010 в лабораторию МАК был доставлен обнаруженный на месте происшествия лентопротяжный механизм БЛМ-1-1 серия 2 №390130 кассетного бортового накопителя КБН-1-1 серии 2 из состава бортовой системы регистрации МСРП-64. Работы по вскрытию контейнера и копированию информации 14.04.2010 проводились с участием авиационных специалистов Республики Польша, а также представителя военной прокуратуры Республики Польша.

Данный накопитель является "эксплуатационным" (не защищённым) и регистрирует тот же перечень параметров, что и основной "аварийный" накопитель, в объёме последних 17...30 часов. Корпус накопителя был обнаружен деформированным

(Рисунок 20), кассета КС-13 серии 2 № 461195, установленная на штатном месте, была извлечена после механического восстановления геометрии механизма.



Рисунок 20

Кассета имела незначительные повреждения, была вскрыта, после чего было проведено восстановление повреждённого механизма кассеты с установкой магнитной ленты.

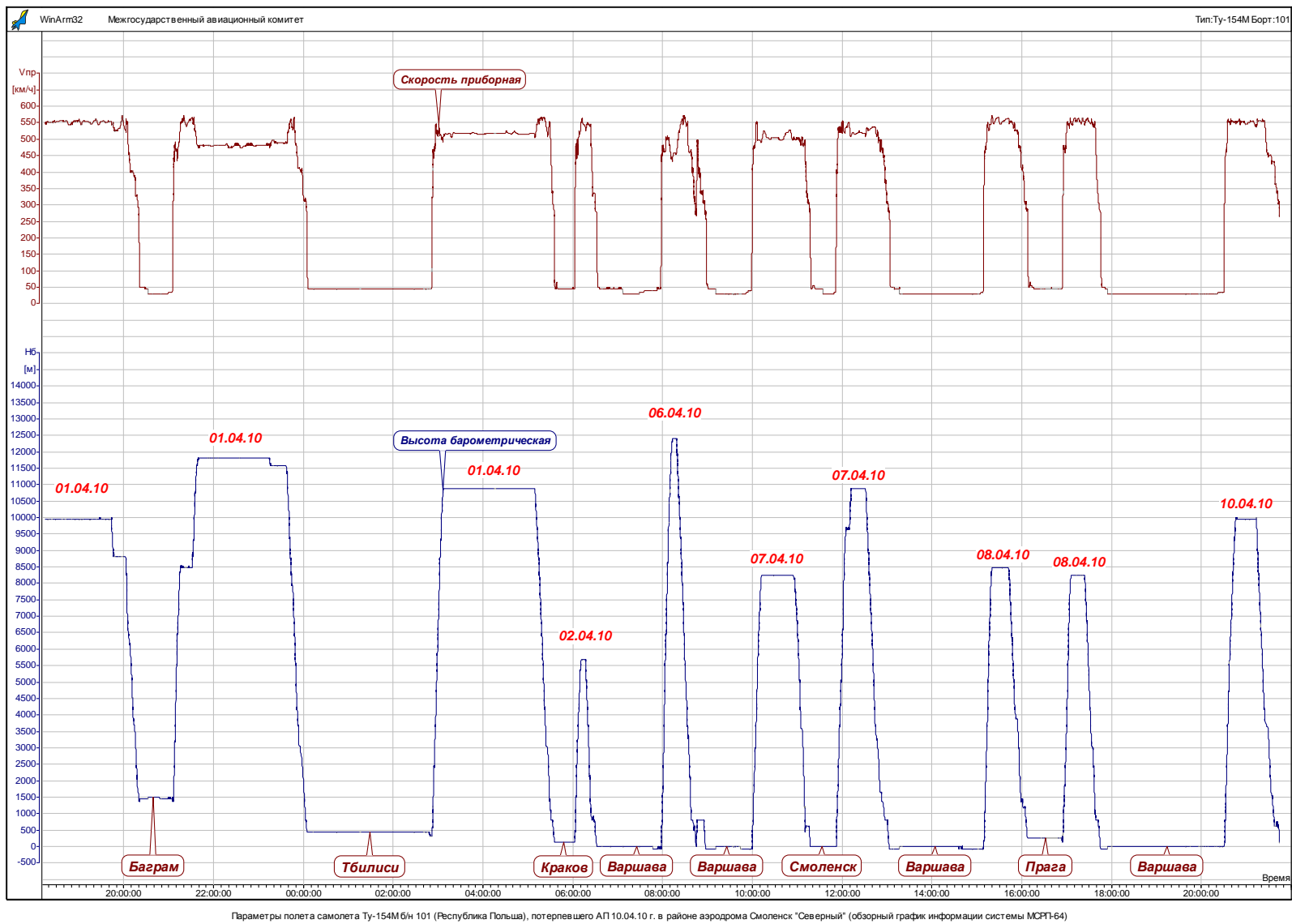
Считывание и обработка информации с кассеты КС-13 системы МСРП-64 проводилась в штатном режиме с использованием наземного лентопротяжного механизма УВЗ-5М и специализированного аппаратно-программного комплекса WinArm32. В процессе считывания и обработки установлено, что магнитный носитель содержит информацию об авиационном происшествии, качество зарегистрированной информации удовлетворительное.

1.11.4. Расшифровка параметрической информации

Расшифровка параметрической информации проводилась с использованием тарифовочных характеристик датчиков системы МСРП-64 (12.11.2009), приведённых в "Приложении №2 к ПИ-30-385", представленном ОАО "Авиакор - авиационный завод" письмом №81/111 от 12.04.2010.

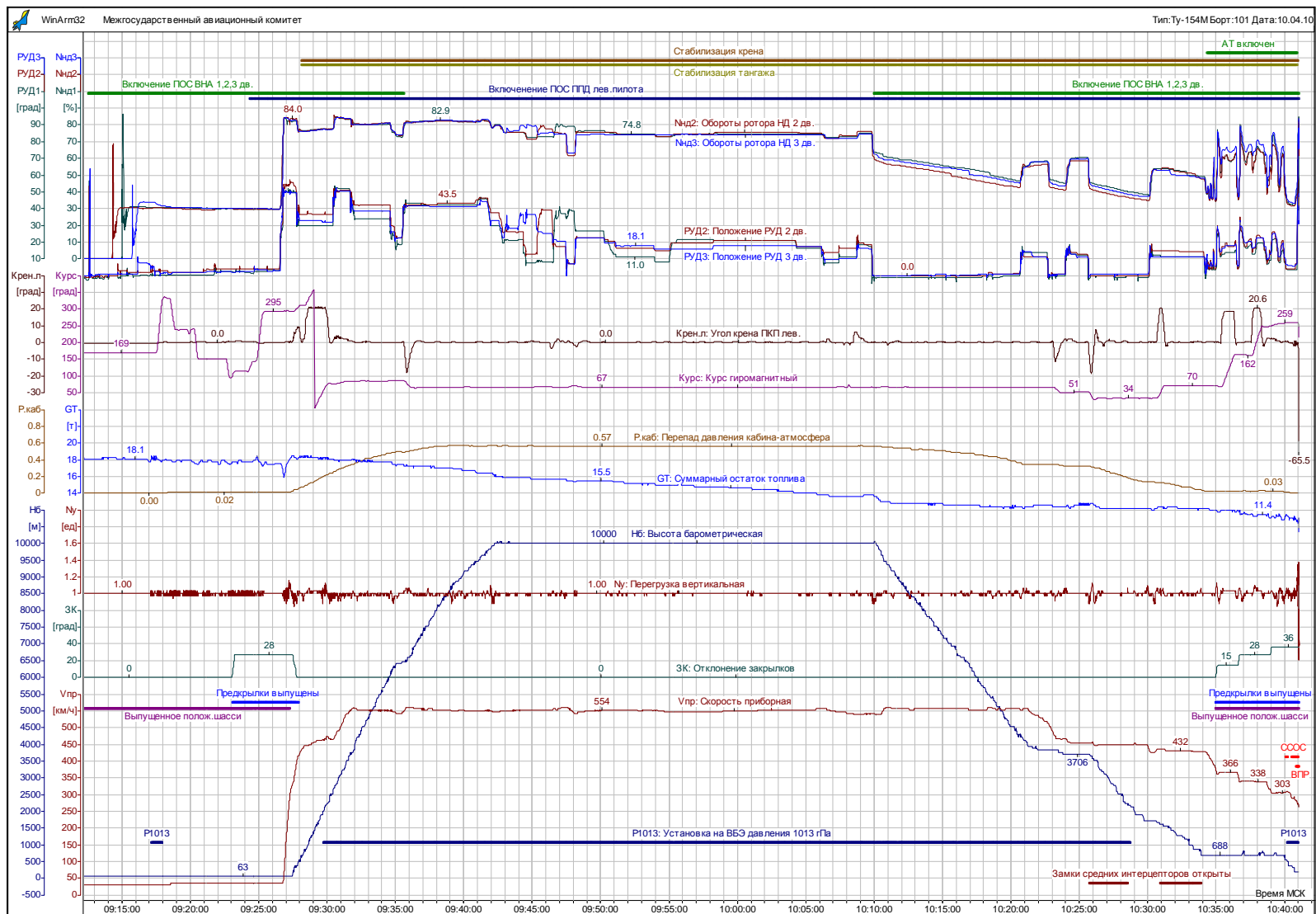
В процессе обработки информации были частично устранены систематические и случайные сбои. За основу были приняты данные эксплуатационного накопителя КС-13, зарегистрировавшего информацию более качественно. Всего магнитная лента системы

МСРП-64 содержит информацию о 10-ти полётах самолёта с номером 85837, начиная с 1.04.2010, общей длительностью записи 27.5 часов. По результатам обработки были построены графики (Рисунки 21-25). На Рисунке 21 (обзорный график) представлено общее время записи и информация обо всех зарегистрированных полетах. Информация на Рисунках 22...25 (аварийный полет) представлена в соответствии с местным временем, отличающимся от зарегистрированного системой МСРП-64 на 2 часа (варшавское время).



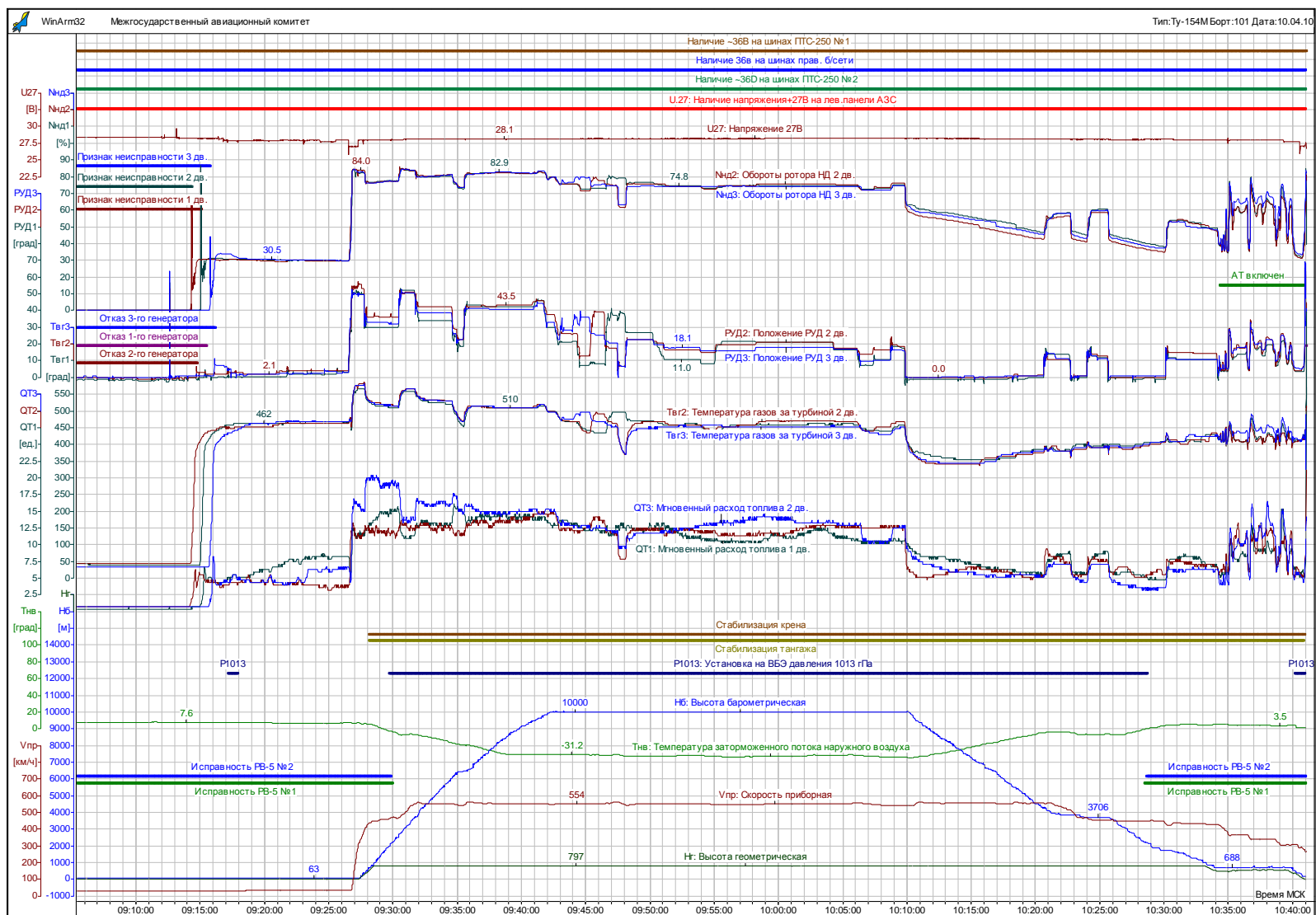
Параметры полета самолета Ту-154М б/н 101 (Республика Польша), потерпевшего АП 10.04.10 г. в районе аэродрома Смоленск "Северный" (обзорный график информации системы МСРП-64)

Рисунок 21



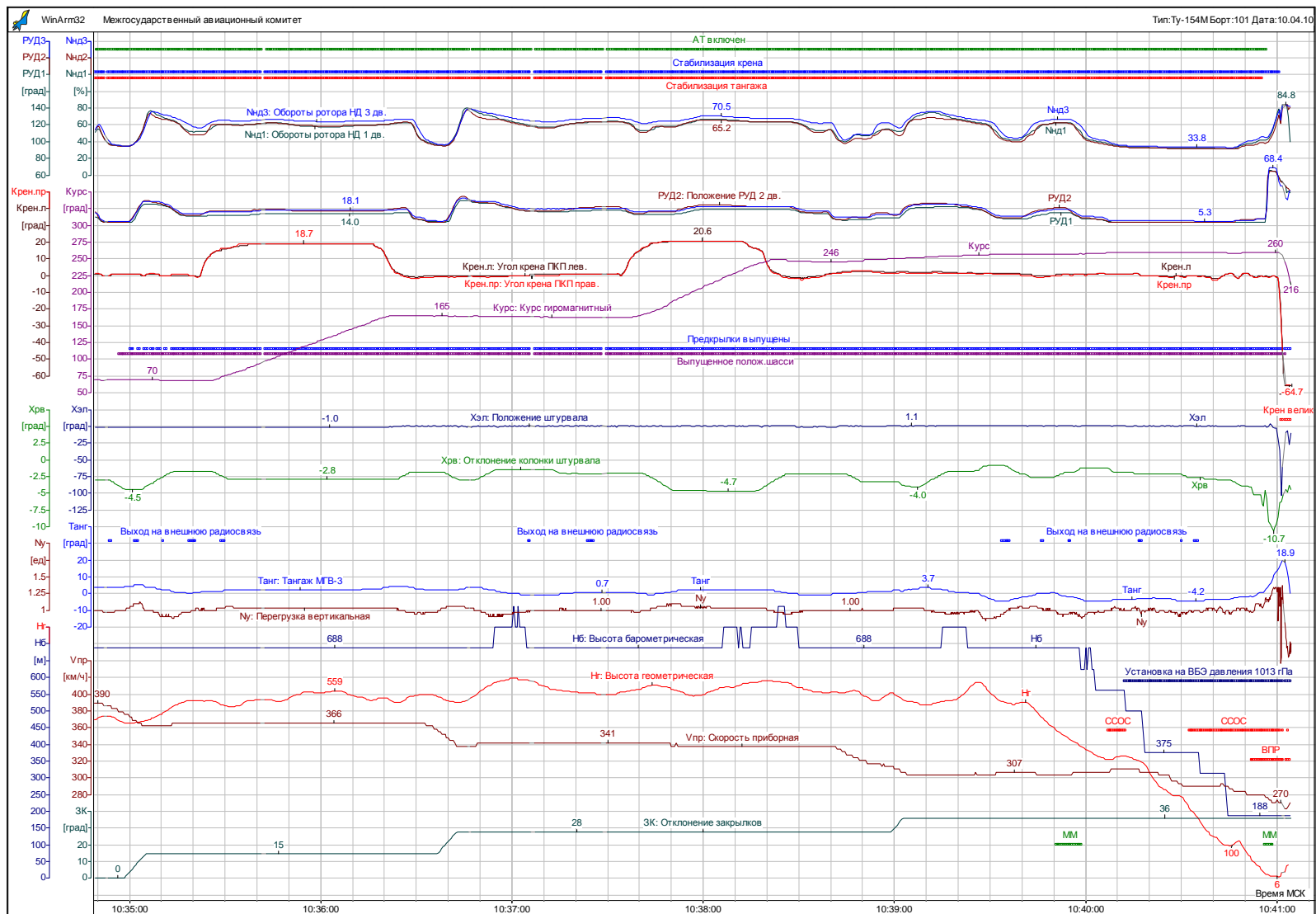
Параметры полета самолета Ту-154М б/н 101 (Республика Польша), потерпевшего АП 10.04.10 г. в районе аэродрома Смоленск "Северный"

Рисунок 22



Параметры полета самолета Ту-154М б/н 101 (Республика Польша), потерпевшего АП 10.04.10 г. в районе аэродрома Смоленск "Северный"

Рисунок 23



Параметры полета самолета Ту-154М б/н 101 (Республика Польша), потерпевшего АП 10.04.10 г. в районе аэродрома Смоленск "Северный"

Рисунок 24

1.11.5. Бортовой эксплуатационный параметрический регистратор АТМ

На месте происшествия был также обнаружен эксплуатационный бортовой регистратор АТМ-QAR, производства фирмы АТМ (Республика Польша). 17 апреля 2010 г. в Техническом Институте ВВС Польши (г. Варшава), с участием представителя МАК, было произведено вскрытие самописца АТМ-QAR с кассетой памяти АТМ-MEM15 с/н 0158/91. После вскрытия самописца было установлено, что кассета повреждений не имеет. Копирование информации было проведено при помощи устройства АТМ-RD3 и программного обеспечения АТМ-FDS32. В результате копирования было установлено, что накопитель зарегистрировал полётную информацию за 10.04.2010. Данный регистратор подключен к информационному кабелю системы МСРП-64 ("параллельно" накопителю КБН-1-1) и имеет перечень регистрируемых параметров идентичный перечню, регистрируемому системой МСРП-64 (за исключением дополнительной регистрации вибраций опор двигателей и двух разовых команд). Установка данного регистратора с разработчиком самолета (ОАО "Туполев") и разработчиком системы МСРП-64 (ОАО НПО "Прибор") согласована не была. Информация данного регистратора была проанализирована и выявлено её соответствие информации системы МСРП-64. Тем не менее, по ряду параметров указанная информация имеет периодические различия с записью МСРП-64 на 1-2 кода (менее 1%). Окончание записи данного регистратора произошла на 2.5 секунды раньше, чем запись на КС-13 и МЛП-14-5 системы МСРП-64.

1.11.6. Трёхкомпонентный самописец КЗ-63

Трёхкомпонентный самописец КЗ-63 на месте авиационного происшествия обнаружен не был. Данный регистратор является эксплуатационным (незащищённым) регистратором электромеханического типа с плёночным носителем информации и способен регистрировать значения скорости, высоты и перегрузки. Поскольку аналогичные параметры регистрируются системой МСРП-64, отсутствие самописца КЗ-63 не оказало влияния на качество расследования.

1.11.7. Наземные средства объективного контроля

Средства связи и РТО аэродрома Смоленск "Северный" укомплектованы штатными СОК:

- два магнитофона П-500 № 08/806, № 19/600;
- магнитофон МС-61 №03/400;
- три магнитофона МН-61 № 24/013, № 15/681, №465/18;
- два магнитофона П-503П № 600058, № 699140;

- две фотоприставки ПАУ-476 № 540116, № 1522Л1;
- фотоприставка ПАУ-476-1А № 1532К3;
- устройство маркирования ленты УМЛ-1-400 № 089085.

Дополнительно на рабочем месте РЗП установлен нештатный видеомагнитофон Sony SLV-X711 с камерой видеонаблюдения.

Магнитофоны П-500

Данные магнитофоны являются основным средством фиксации аудиоинформации.

Номер магнитофона	08/806	19/608
Номер бобины	9	5
Дата и время установки бобин	07.04.2010 в 21:30	08.04.2010 в 09:45
Время работы 07.04.2010	21:30 - 23:30	-
Время работы 08.04.2010	07:00 - 08:30 09:45 - 10:45 16:05 - 18:15	09:45 - 10:45 16:05 - 18:15
Время работы 10.04.2010	07:15 - 10:45	07:15 - 10:45
Дата и время снятия бобин	10.04.2010 10:45	10.04.2010 10:45

Содержание записи по дорожкам

	Бобина № 9	Бобина № 5
Номер дорожки	Содержание записи	Содержание записи
1.	переговоры на частоте 124.0 мГц	(не использовалась)
2.	(не использовалась)	переговоры на частоте 124.0 мГц
3.	(не использовалась)	(не использовалась)
4.	Открытый микрофон на диспетчерском пункте	Р-862 №3 (рабочее место РП)
5.	Сигнал ДПРМ	(не использовалась)
6.	(не использовалась)	(не использовалась)
7.	ТЛФ РП	ГГС РП – метео
8.	ГГС диспетчера	(не использовалась)
9.	(не использовалась)	(не использовалась)
10.	Канал времени	Канал времени

Совместно с авиационными специалистами Республики Польша выполнено копирование информации с бобины №9 по следующим каналам записи: 1, 4, 5, 8, а с бобины №5 по каналам записи: 4, 7.

При прослушивании скопированной информации установлено, что по каналу № 7 (ГТС РП – метео) с бобины №5 отсутствует информация о переговорах РП – метео 10 апреля 2010 года, а имеется старая запись, относящаяся к октябрю-ноябрю 2009 года, что свидетельствует о неисправности блоков головок стирания и записи по данному каналу.

В соответствии с Актом обследования аэродрома от 27 марта 2010 года фотопленка для ПАУ-476М по техническому состоянию не соответствует нормам. В штатах в/ч 06755 группа объективного контроля и фотолаборатория не предусмотрены. Таким образом, 10 апреля 2010 года фотоприставки не использовались.

При воспроизведении данных с видеокассеты было установлено, что видеозапись отсутствует. 10 апреля в ходе предполетной подготовки проверялась только работоспособность видеомагнитофона без оценки качества записи. Анализ показал, что видеозапись отсутствовала из-за скрутки (перемыкания) проводов между видеокамерой и видеомагнитофоном. После изоляции проводов видеозапись стала осуществляться.

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

Место АП представляет собой пересеченную холмисто-лесистую местность с высотой деревьев до 25 м с превышением рельефа над уровнем моря 230...260 м и большими заболоченными участками.

Первое столкновение самолета с верхушкой дерева (далее по тексту – первое столкновение), без разрушения конструкции, произошло на высоте около 11 м, в районе БПРМ, на удалении около 1100 м от торца ВПП 26 и боковом уклонении ~35 м левее продолженной оси ВПП, в точке с координатами 54°49.521' СШ и 32°03.65' ВД (Рисунок 26 и Рисунок 35). Превышение местности в районе БПРМ и места первого столкновения составляет 233 м; превышение торца ВПП 26 составляет 258 м. Таким образом, в момент пролета БПРМ самолет находился на ~15 м ниже уровня торца ВПП 26.

До места первого столкновения самолета с препятствием никаких фрагментов ВС не обнаружено.



Рисунок 26

При дальнейшем движении самолета произошло его столкновение с группой деревьев на высоте около 4 м от уровня земли и удалении около 170 м от точки первого столкновения. Столкновения с деревьями носили неразрушающий для конструкции самолета характер; фрагментов самолета в месте столкновения с этими деревьями обнаружено не было. Судя по повреждениям деревьев, на этом этапе полет самолета проходил с курсом, близким к посадочному, несколько левее оси ВПП.

На удалении 244 м от точки первого столкновения и боковом уклонении 61 м левее продолженной оси ВПП, на высоте около 5 метров, произошло столкновение самолета с березой с диаметром ствола 30...40 см (Рисунок 27 и Рисунок 35).



Рисунок 27

В районе столкновения были обнаружены фрагменты левой отъемной части крыла (ОЧК), в том числе элементы конструкции крыла: фрагменты левой консоли крыла в стволе дерева, фрагмент левого элерон-интерцептора, обтекатель винтового механизма левого закрылка, фрагменты левого предкрылка, обтекатель левого внешнего закрылка, рельс левого закрылка, шторка крыла. Все фрагменты, обнаруженные по ходу движения самолета на протяжении следующих 150...200 м, также относятся к элементам конструкции левой консоли самолета (Рисунок 28).



Рисунок 28

Найденные фрагменты и их взаимное расположение позволяют сделать вывод, что в результате столкновения с деревом произошло разрушение конструкции крыла с отделением части левой ОЧК (длиной около 6.5 м) и последующее интенсивное вращение самолета по крену влево, что подтверждается отсутствием повреждений деревьев слева по курсу полета непосредственно после березы, а также дальнейшим уклонением самолета влево. Анализ повреждений деревьев и рельефа местности на данном участке позволяет также сделать вывод, что к моменту столкновения самолет находился в незначительном наборе высоты. Об этом свидетельствует увеличение высоты следов столкновения с деревьями с 4 м до 5 м при общем повышении рельефа местности (превышение места столкновения с березой 248 м).

При дальнейшем движении и вращении самолета в результате столкновений с деревьями продолжилось его разрушение: характер среза дерева на удалении 465 м от точки первого столкновения свидетельствует о том, что к этому моменту угол крена самолета влево превышал 90° (Рисунок 29 и Рисунок 36); на удалении 530...550 м от места первого столкновения были обнаружены фрагменты перегородки силового набора крыла, фрагменты левой консоли стабилизатора с рулем высоты и руля направления, а также тяга системы управления рулем высоты.



Рисунок 29

Первое касание самолета о землю произошло на удалении около 580 м от места первого столкновения (Рисунок 30).

В месте касания имеются характерные следы в виде борозды от переднего обтекателя стабилизатора и киля глубиной до 0.5 м и длиной 22 м с фрагментами светильника СИ-2У из комплекта СМИ-2КМ, а также борозды от левой консоли крыла глубиной до 0.4 м и длиной 22 м с фрагментами панели левой консоли крыла и тягой №154.83.5711-090-009.



Рисунок 30

Следы касания самолета о земную поверхность и их взаимное расположение позволяют сделать выводы о том, что касание произошло при левом вращении самолета, и в момент касания самолет находился в перевернутом положении с креном около 200° ... 210° влево (Рисунок 36).

В результате удара о землю от самолета была отделена правая консоль стабилизатора с рулем высоты, а также киль с рулем направления (Рисунок 31), задним обтекателем и корневыми частями стабилизатора, которые находятся на удалении 590...620 м от места первого столкновения.



Рисунок 31

Зона разброса фрагментов самолета при его движении по земле имеет в длину около 130 м и ширину 30...50 м, боковое отклонение влево от линии продолженной оси ВПП от 100 м до 160 м. По всей площади зоны имеются многочисленные фрагменты конструкции планера и систем самолета (Рисунок 32). Координаты центра этой зоны - N 54°49.450' и E 32°03.041', удаление от места первого столкновения – 670...680 м (около 420 м от торца ВПП).



Рисунок 32

При последующем движении по земной поверхности с курсом около 230° произошло дальнейшее разрушение самолета.

Хвостовая часть самолета с двигателем №2, пилонами крепления двигателей №1 и №3 и фрагментами кессона gondолы и створок капотов расположена по траектории движения самолета в перевернутом положении на удалении 436 м от торца ВПП, развернута против направления движения на 180° . Двигатель №3 был сорван со штатных узлов крепления в хвостовой части фюзеляжа и находится на удалении 467 м от торца ВПП в перевернутом состоянии (Рисунок 33). Двигатель № 1 сорван с узлов крепления и находится в перевернутом положении рядом с хвостовой частью самолета.



Рисунок 33

Нижняя часть фюзеляжа в ее среднем сечении от шп. № 44 до шп. № 60 с обшивкой левого борта и обшивкой правого борта находится в раскрытом состоянии в перевернутом положении на удалении 454 м от торца ВПП на траектории движения самолета, ориентирована поперек траектории. Обшивка имеет множественные разрывы и деформации, коммуникации разрушены по местам разломов. Грузовой люк сорван с узлов крепления. Нижняя часть фюзеляжа, от шп. №19 до шп. №40 с обшивкой правого борта находится на удалении 389 м от торца ВПП, повернута на левую сторону и опирается на деревья. Обшивка имеет множественные разрывы и деформации.

Передняя часть фюзеляжа с кабиной экипажа полностью разрушена. Фрагмент носовой части фюзеляжа с передней опорой шасси находится на расстоянии 397 м от торца ВПП (Рисунок 34). Верхняя и боковые части обшивки разрушены. Передняя опора шасси в выпущенном положении.



Рисунок 34

Правая отъемная часть крыла (ОЧК) находится на траектории движения самолета на расстоянии 390 м от торца ВПП в перевернутом положении. Имеются разрывы панелей кессонов ОЧК. Секции предкрылков №3 и №4 ОЧК и закрылок находятся в выпущенном положении.

Центроплан расположен по траектории движения самолета, разрушен по нервюре № 3 (левой) на две части. Обе части находятся в перевернутом положении. Правая часть центроплана с гондолой основной опоры шасси на удалении 380 м торца ВПП, развернута против направления движения самолета. Левая часть центроплана с гондолой основной опоры шасси находится на удалении 362 м от торца ВПП, развернута поперек траектории движения самолета. Обшивка центроплана имеет пробоины, разрывы, деформации, коммуникации и силовые элементы разрушены по местам разломов. Внутренние и внешние закрылки находятся в выпущенном посадочном положении. Положение винтовых пар свидетельствует, что угол выпуска закрылков был 36° . Съемные носки центральной части крыла и предкрылки разрушены, передний лонжерон центральной части крыла разрушен. Левая и правая основные опоры шасси находятся на штатных местах в выпущенном положении.

На фрагментах самолета признаков пожара в воздухе не обнаружено. Разрушение конструкции самолета произошло в результате действия нерасчетных нагрузок при

столкновении самолета с деревьями и землей и последующем перемещении по земной поверхности.

В следующей ниже таблице приведен полный перечень фрагментов воздушного судна, обозначенных на кроках (Рисунок 35).

Таблица 1

Перечень обломков воздушного судна

№ п\п	Наименование фрагментов	Спрод (м)	Zбок (м)
1	БПРМ (МКпос 259 ⁰) N54 ⁰ 49.538' E032 ⁰ 03.612'	1050	0
2	Место столкновения №1 самолета с деревом, H=10,8м. N54 ⁰ 49,521' E32 ⁰ 03,650'	1100	-35
3	Место столкновения №2 самолета с деревом, H=4,1м.	931	-58
4	Место столкновения №3 самолета с группой деревьев.	925	-47
5	Место столкновения №4 самолета с группой деревьев.	871	-55
6	Место столкновения №5 самолета с группой деревьев.	872	-28
7	Место столкновения №6 самолета с деревом, H=4,8м.	853	-33
8	Фрагменты левой консоли крыла в стволе дерева, H=5м. N54 ⁰ 49,494' E32 ⁰ 03,422'	856	-61
9	Фрагмент левого элерона, обтекатель винтового механизма левого закрылка. Фрагмент левого предкрылка.	845	-42
9.1	Концевая часть левого внешнего закрылка.	838	-36
9.2	Концевой обтекатель левого внешнего закрылка, ТМ-4, Д-10АРУ №00900002.	838	-37
9.3	Рельс левого закрылка, фрагмент предкрылка, шторка крыла.	837	-42
10	Фрагмент обшивки левой консоли крыла.	839	-30
11	Фрагмент механизма выпуска интерцепторов №15483514131 левой консоли крыла.	810	-43
12	Фрагмент концевой части внешнего предкрылка левой консоли крыла.	805	-65
13	Фрагменты обшивки левой консоли крыла, редуктор трансмиссии закрылка.	791	-68
14	Фрагмент трансмиссии выпуска закрылков.	782	-48
15	Место столкновения самолета с ЛЭП и обрыва проводов.	760	-56

16	Фрагмент отъемной части левой консоли крыла с фрагментом предкрылка, левый элерон.	745	-40
17	Фрагмент нижней части обшивки левой консоли крыла.	697	-31
18	Место столкновения самолета с деревом, Н 8.1м.	715	-58
19	Вал трансмиссии системы управления самолета с фрагментами предкрылков.	702	-77
20	Фрагмент левого предкрылка №23 черт. 154.8336.23.100.	698	-53
21	Фрагмент левого закрылка, каретка, дефлектор левой консоли крыла.	694	-51
22	Фрагмент внутреннего закрылка левой консоли крыла.	674	-73
23	Фрагмент закрылка левой консоли крыла в стволе дерева.	660	-64
24	Фрагмент закрылка левой консоли крыла.	642	-44
25	Место столкновения самолета с деревом.	635	-70
26	Место столкновения самолета с группой деревьев.	620	-79
27	Дефлектор внешнего закрылка левой консоли крыла.	605	-75
28	Обтекатель винтового механизма уборки-выпуска закрылка левой консоли крыла.	609	-47
29	Законцовка левой консоли стабилизатора.	595	-60
30	Фрагменты обшивки левой консоли крыла.	588	-85
31	Фрагмент перегородки силового набора крыла.	562	-69
32	Тяга системы управления рулем высоты, фрагмент обшивки стабилизатора.	567	-89
33	Фрагмент левой консоли стабилизатора с рулем высоты.	522	-106
34	Фрагмент руля направления.	543	-94
35	Обтекатель подъемника внешнего закрылка, фрагмент обогреваемой части носка стабилизатора.	534	-81
36	Место касания самолета о землю (характерный след от правой консоли стабилизатора, обтекателя стабилизатора и киля). Фрагмент хвостового огня СМИ-2КМ.	520	-104
37	Место касания самолета о землю (характерный след от левой консоли крыла). Фрагменты панели левой консоли крыла. Тяга №154.83.5711-090-009.	511	-96
38	Правая консоль стабилизатора. На удалении 3,5м расположены передний лонжерон киля, РА-56 руля высоты и РА-56 руля	483	-123

	направления.		
40	Фрагмент обшивки задней части фюзеляжа.	490	-117
41	Фрагменты капота силовой установки №3.	487	-130
42	Фрагменты капотов силовой установки №3.	482	-127
43	Фрагмент декоративной отделки пассажирского салона (район шпангоутов с 58 по 59).	487	-139
44	Фрагмент пилона двигателя №3. Пилон №154.03.6100.040.009.	474	-138
45	Каретка закрылка №154.83.5734.010.	482	-119
46	Фрагмент конструкции планера с фрагментом топливного трубопровода №104038.	470	-113
47	Фрагмент лонжерона кия, каретка закрылка. Каретка №154.83.5734.020.	481	-112
48	Фрагмент верхней панели отъемной части правой консоли крыла с датчиком ИД-3.	463	-110
49	Фрагмент переднего лонжерона кия.	475	-106
50	Винтовой подъемник предкрылка №154.83.5732.020. с редуктором.	471	-122
51	Пульт управления системы КУРС МП-70.	470	-128
52	Фрагмент панели фюзеляжа самолета.	469	-120
53	Хвостовая часть фюзеляжа (правый борт) с аварийной дверью. Кислородный баллон 1-2-2-210.	468	-125
54	Киль с фрагментом обтекателя. Механизм системы управления стабилизатором МУС-3ПТВ.	472	-140
55	Двигатель №3 Д-30КУ-154 2 серии №59219012414.	467	-134
56	Фрагмент нижней обшивки крыла с элероном-интерцептором, рулевой привод РП-59.	460	-119
57	Фрагмент нижней поверхности отъемной части правой консоли крыла, носок закрылка, внешний закрылок.	451	-114
58	Воздухозаборник гондолы двигателя №3, турбохолодильник.	439	-120
59	Фрагмент предкрылка с рельсом и винтовым подъемником.	447	-125
60	Тяги элеронов №08-09-010-011, 085-095-85-095.	451	-128
62	Фрагмент средней части фюзеляжа с 40 шп. по 64 шп. Заднее багажное отделение, носок крыла, аккумуляторная батарея 20НКБН25У3.	454	-137

63	Воздухозаборник гондолы двигателя №1, аварийный люк пассажирского салона.	451	-149
64	Хвостовая часть фюзеляжа с 65 шп. по 83 шп., гондола с двигателем №2 Д30КУ-154 2 серии №59249012426. Гондола с двигателем №1 Д30КУ-154 2 серии №59319012423.	436	-137
65	Фрагмент силового набора переднего лонжерона центроплана.	427	-117
66	Капот отсека двигателя №2. Фрагменты пассажирских кресел в радиусе бм.	412	-139
67	Пульт пилота ПУ-46 (АБСУ-154) с технологической заглушкой (из состава ЗИП). Средняя доска пилота с указателем скорости.	411	-141
68	Фрагмент обшивки средней части фюзеляжа, туалет передней кабины. Служебная дверь кухни.	402	-147
69	Правая консоль крыла, внешний закрылок, обтекатели винтовых механизмов ЭПВ-8ПМ, элерон.	390	-158
70	Фрагмент носовой части фюзеляжа, передняя опора шасси, створка с бортовым номером самолета (101). Арматура кабины экипажа, агрегаты, блоки технических отсеков кабины экипажа.	397	-144
71	Фрагменты средней нижней части фюзеляжа с элементами силового набора с 16 шп. по 24 шп.	389	-134
72	Фрагменты средней нижней части фюзеляжа с элементами силового набора с 24 шп. по 38 шп. Фрагменты средней нижней части фюзеляжа с элементами силового набора с 38 по 42 шп.	381	-133
73	Два запасных колеса КТ-141Е в сборе.	374	-141
74	Левая часть центроплана крыла с основной левой опорой шасси в сборе и внутренним закрылком.	362	-142
75	Правая часть центроплана крыла с основной правой опорой шасси в сборе с фрагментом внутреннего закрылка.	380	-153
76	Фрагмент носка центральной части крыла, турбохолодильник 3318. Агрегаты системы кондиционирования воздуха.	368	-160
77	Контейнер для мусора, запасное колесо КТ-183.	348	-151

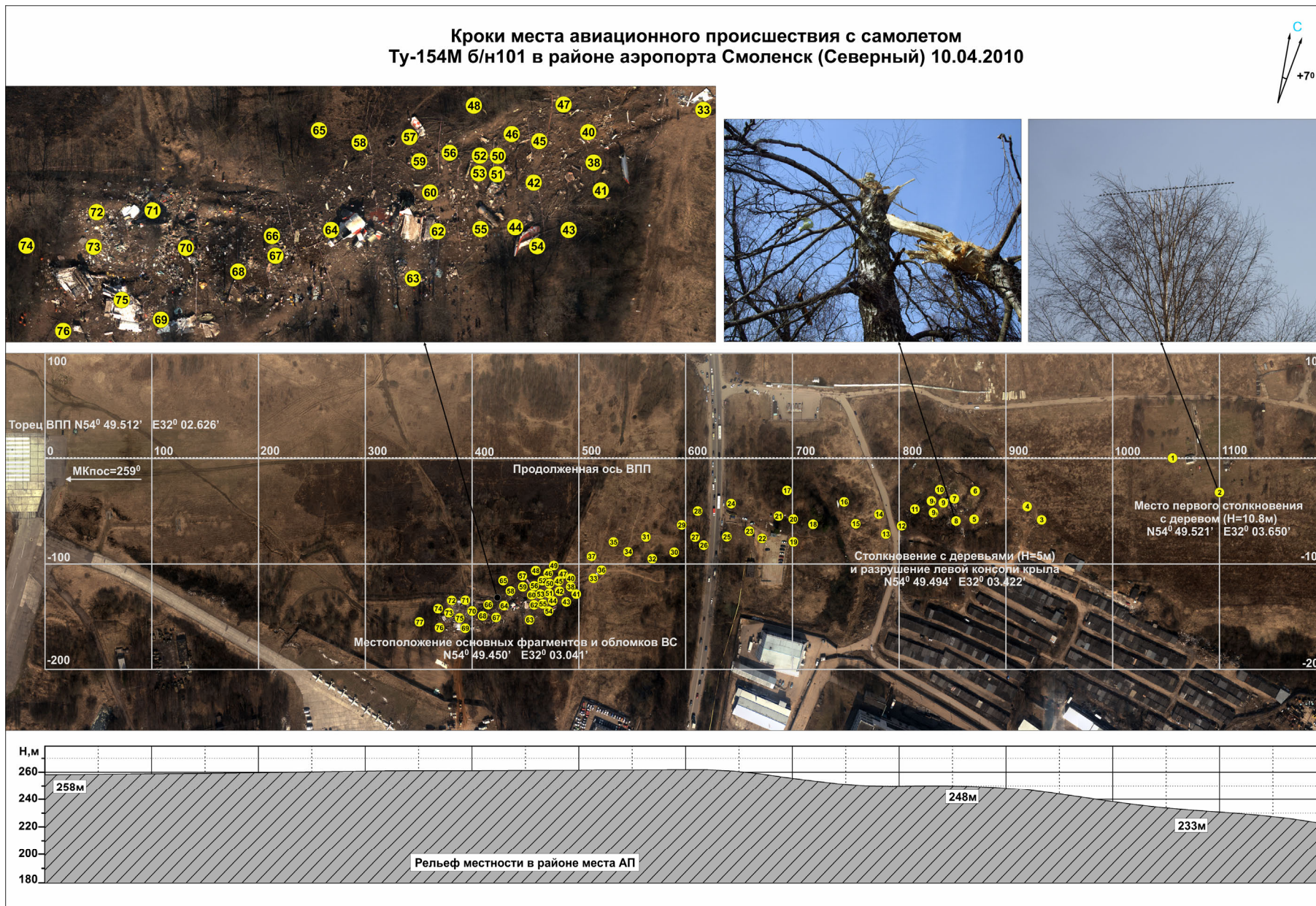


Рисунок 35



Рисунок 36

1.13. Медицинские сведения и краткие результаты патолого-анатомических исследований

Все члены экипажа имели действующие медицинские свидетельства. Фактов, указывающих на недееспособность кого-либо из членов экипажа в полете, нет.

По результатам проведенных экспертиз, следов употребления членами экипажа запрещенных веществ не выявлено.

РП и РЗП, непосредственно осуществлявшие управление воздушным движением, перед дежурством прошли медицинский осмотр в 5:15 и 6:50 соответственно. Отклонений в состоянии здоровья не выявлено. Допущены к руководству полетами дежурным врачом медицинского пункта в/ч 06755.

1.13.1. Медико-трассологические исследования

С целью медико-трассологической оценки местонахождения, состояния, позы и рабочих действий членов экипажа был проведен анализ характера и локализации повреждений, полученных ими в момент авиационного происшествия. Данные анализа (с учетом особенностей столкновения самолета с земной поверхностью) сопоставлялись с результатами экспериментального моделирования образования возможных первичных повреждений у членов экипажа в пилотской кабине самолёта Ту-154М. В процессе работы проводился осмотр трупов членов экипажа и рентгенография дистальных отделов конечностей пилотов.

В момент столкновения воздушного судна с препятствием тела людей, находящихся на борту воздушного судна, подвергаются действию перегрузки торможения. Под действием этой перегрузки тела смещаются в направлении, противоположном её действию, и ударяются о впереди расположенные детали арматуры и интерьера кабины, в результате чего на теле, одежде и обуви пострадавших образуются так называемые первичные повреждения определенной локализации. Именно эти повреждения характеризуют положение тела того или иного человека на конкретном месте к моменту деформации или разрушения кабины самолета.

Локализация первичных повреждений в кабине конкретного типа воздушного судна зависит от направления действия и величины перегрузки торможения, системы фиксации тела на рабочем месте, от позы и конкретных действий членов экипажа с органами управления воздушного судна.

Столкновение воздушного судна с землей произошло в заболоченной местности после соударения левой полуплоскости крыла самолета с деревом и быстро (в течение 3-4 секунд) развившегося запредельного левого крена в фактически перевернутом положении.

Согласно схеме перемещения воздушного судна по земной поверхности, на членов экипажа действовала перегрузка торможения по оси "х" самолета в направлении "спина-грудь". Несмотря на перевернутое положение самолета относительно земной поверхности, использование членами экипажа привязной системы позволило сохранить им активные позы на штатных рабочих местах.

Судя по характеру травм головы (многооскольчатые переломы костей черепа с выбрасыванием вещества головного мозга), грудной клетки и позвоночного столба, на тела членов экипажа в короткий промежуток времени воздействовала ударная перегрузка торможения порядка 100 и более единиц, в результате чего и образовались информативные первичные повреждения, позволяющие судить о позе и возможных рабочих действиях экипажа в момент столкновения самолёта с землёй.

Примечание: *В соответствии с Руководством по медицинскому расследованию авиационных происшествий, анализ характера травматических повреждений, полученных членами экипажа, с учетом биомеханических свойств тканей человеческого организма (так, например, кости носа выдерживают перегрузку до 30 ед, нижняя челюсть – до 40 ед, скуловые кости – до 50 ед, область зубов – до 100 ед, область лба – до 200 ед). позволяет установить примерную величину перегрузки торможения в момент столкновения самолета с препятствиями.*

Командир воздушного судна

На тыльной поверхности левой кисти и левого предплечья пилота обнаружены повреждения, характерные для соскальзывания руки с рожка штурвала и соударения её с приборной доской. Это позволяет говорить о нахождении левой верхней конечности на штурвале с относительно слабым зажимом рожка штурвала кистью руки, что не характерно для стрессовых ситуаций, представляющих реальную угрозу жизни пилота, – обычно имеет место рефлекторный зажим пилотами рожков штурвала, сопровождающийся травмами ладонных поверхностей кистей рук. По всей видимости, подобная атипичность связана с пространственной дезориентацией пилота, вызванной необычным положением самолета относительно земной поверхности и рефлекторным перераспределением мышечных усилий тела с целью сохранения приемлемой позы в пилотском кресле.

На тыльной и ладонной поверхности правой кисти пилота отмечается отсутствие повреждений, характерных для охватывания ею рожка штурвала к моменту действия ударной перегрузки торможения. Наиболее вероятно, что правая рука командира воздушного судна находилась на рычагах управления двигателями, расположенных на центральном пульте справа от него, куда была перенесена им с целью выдачи двигателям взлётного режима.

Что касается положения нижних конечностей пилота, то к моменту столкновения самолета с земной поверхностью, находясь в перевернутом положении, пилот пытался правой ногой дотянуться до педали и оказать на нее давление для парирования левого вращения, о чем свидетельствует четко фиксированное в результате раннего трупного окоченения (как следствия быстрого чрезмерного роста нервно-эмоционального напряжения) вытянутое положение правой стопы.

Таким образом, в результате проведенного медико-трассологического анализа можно говорить о том, что командир воздушного судна, к моменту столкновения самолета с земной поверхностью, находился в левом пилотском кресле, в перевернутом (головой вниз) положении, пристегнутым штатными привязными ремнями, сохраняя при этом активную рабочую позу. Его левая рука охватывала левый рожок штурвала, правая же рука была свободна и, по всей видимости, находилась на рычагах управления двигателями. Обращает на себя внимание полностью вытянутая вперед правая нижняя конечность (включая стопу) с попыткой оказать давление на правую педаль, вероятно, с целью парирования быстро развившегося левого крена самолёта.

Второй пилот

На тыльных поверхностях кистей рук и на наружных поверхностях обоих предплечий второго пилота обнаружены повреждения, характерные для соскальзывания рук с рожков штурвала и соударения их с приборной доской. Это позволяет говорить о том, что к моменту столкновения самолёта с землёй руки пилота находились на штурвале. При этом, так же как и у командира воздушного судна, хват кистями рук рожков штурвала не носил характер зажима, как это обычно бывает в стрессовых ситуациях, по всей видимости, по причине пространственной дезориентации пилота, возникшей при запредельном крене самолета и его перевороте, что вызвало перераспределение мышечных усилий пилота с целью сохранения оптимальной позы в пилотском кресле.

Что касается положения ног второго пилота к моменту столкновения самолета с землёй, то, по аналогии с вышеописанной динамикой изменения позы командира воздушного судна, при стремительном развитии запредельного левого крена, он также

пытался даже в перевернутом положении правой ногой дотянуться до педали и оказать на неё давление для парирования вращения самолёта.

Таким образом, в результате проведенного медико-трассологического анализа можно говорить о том, что второй пилот, к моменту столкновения самолёта с земной поверхностью, находился в правом пилотском кресле, в перевернутом положении (вниз головой), пристёгнутым привязными ремнями, в активной рабочей позе. Его руки (без усиленного зажима) охватывали ручки штурвала. Правая нижняя конечность была вытянута в попытке оказать давление на правую педаль с целью парирования быстро развившегося левого крена.

Штурман и бортиженер

Комплекс механических повреждений, полученных ими в результате авиационного происшествия, не противоречит тому, что в момент столкновения самолета с земной поверхностью они находились на своих рабочих местах, пристёгнутые привязными ремнями (штурман – чуть сзади между креслами пилотов, бортиженер – сзади, по правому борту пилотской кабины).

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

На борту находились 96 человек, среди них 4 члена летного и 3 члена кабинного экипажа. Медико-трассологические исследования показали, что в момент разрушения конструкции самолета, в перевернутом полете, на находившихся на борту людей действовали перегрузки величиной более 100g. По результатам судебно-медицинской экспертизы, смерть всех лиц, находившихся на борту, наступила мгновенно, в момент столкновения самолета с поверхностью земли, от множественных механических повреждений тела, несовместимых с жизнью, полученных в результате травматического воздействия запредельных ударных перегрузок торможения и разрушающихся частей воздушного судна (смотри также разделы 1.13.1 и 1.16.8).

1.15. Действия аварийно-спасательных и пожарных команд

Мероприятия по аварийно-спасательному обеспечению работ на месте авиационного происшествия осуществлялись силами МЧС, РПСБ, муниципальными и федеральными органами власти.

Работы на месте авиационного происшествия проводились в следующем порядке:

10 апреля 2010 года

10:42 - получение информации о потере радиосвязи с воздушным судном дежурным Региональной поисковой спасательной базы (РПСБ) через командира войсковой части 06755;

10:43 - объявление тревоги начальником РПСБ и подача команды на выезд дежурной смены;

10:46 - выход машины Камаз-43108 пожарного расчета войсковой части 06755 на место авиационного происшествия;

10:48 - выход машины ГАЗ-4795 НПСГ (3 человека) РПСБ с аэродрома Смоленск "Южный" на аэродром Смоленск "Северный";

10:50 - получение информации об авиационном происшествии оперативным дежурным МЧС Смоленской области от начальника РПСБ;

10:51 - убытие на место авиационного происшествия дежурных караулов МЧС (ПЧ-3 – дежурство на аэродроме с 8:00 для обеспечения приема особо важных рейсов, ОП СМАЗ, ПСО ПАСС, ПЧ-5, СЧ-2) – всего 40 человек и 11 ед. техники;

10:53 – начальником ГУ МЧС России по Смоленской области отдано распоряжение о прибытии к месту ЧС всех сил;

10:54 - силами УВД Смоленской области и ФСО выставлено оцепление места падения самолета в радиусе 500 метров, 180 человек, 16 единиц техники.

10:55 - прибытие первого пожарного подразделения от ПЧ-3, подано 2 ствола ГПС - 600 (пенный) и 2 ствола СВП;

10:57 - информация поступила в ОДС ЦУКС РЦ от СОД ЦУКС МЧС России по Смоленской области;

10:58 - в ОДС ЦУКС РЦ поступило сообщение от ФГУ "Росаэронавигация";

10:58 - прибытие на место авиационного происшествия первой бригады скорой медицинской помощи;

10:59 - ликвидация открытого горения на месте падения самолета;

11:00 - на место авиационного происшествия убыли: дежурная смена спасателей ПСО ПАСС ГУ МЧС России по Смоленской области (4 чел., 1 ед. техники), дежурная смена спасателей АСО МУ "ГО и ЧС г. Смоленска", (4 чел., 1 ед. техники), АСО на акваториях ПАСС ГУ МЧС России по Смоленской области (4 чел., 1 ед. техники), ОГ ФСБ (7 чел., 7 ед. техники), ОГ УВД (40 чел., 12 ед. техники).

11:00 – приведение в ГОТОВНОСТЬ №1 в полном составе ГУ МЧС России по Смоленской области;

- 11:00 – начальником ГУ МЧС России по Смоленской области отдано распоряжение на сбор всего личного состава;
- 11:00 – организация оцепления места АП силами УВД города Смоленска;
- 11:03 – полная ликвидация пожара;
- 11:03 – на место ЧС прибыла ОГ ГУ МЧС России по Смоленской области (старший начальник ГУ МЧС России по Смоленской области, а также 3 чел., 1 ед. техники) с мобильным комплексом ВКС (5 чел., 1 ед. техники);
- 11:05 – развернут ОШ ЛЧС;
- 11:10 – прибытие к месту авиационного происшествия 7-ми бригад скорой медицинской помощи;
- 11:25 - прибытие на место авиационного происшествия машины ГАЗ-4795 НПСГ РПСБ;
- 11:40 – приведение в ГОТОВНОСТЬ №1 в полном составе Управления РЦ, ЦУКС РЦ, ЦРПСО, ГУ МЧС России по Брянской и Калужской областям;
- 11:40 – установление факта отсутствия живых пострадавших на месте авиационного происшествия, убытие 7-ми бригад скорой медицинской помощи;
- 11:50 – НПСГ РПСБ вошли в состав общих сил по ликвидации ЧС;
- 12:15 – приведение в ГОТОВНОСТЬ №1 в полном составе ГУ МЧС России по Московской области;
- 13:00 - прибытие на аэродром Смоленск "Северный" начальника судебной медицинской экспертизы, с ним 7 чел., также 16 патологоанатомов, старший - руководитель областного института патологоанатомии;
- 13:00 – заседание КЧС и ОПБ при администрации Смоленской области по ЧС под руководством губернатора области;
- 13:02 – на месте АП обнаружены 2 бортовых самописца;
- 14:00 – развернут ПУ ФСО ФАПСИ (в помещении отеля "Новый");
- 14:27 – прибытие на место авиационного происшествия вертолета БК-117 (борт №01885) с Министрами МЧС России и МВД России;
- 14:58 - прибытие на место авиационного происшествия вертолета Ми-8 с Министром транспорта России;
- 14:58 - подготовлены места для размещения тел погибших: городской морг 100 мест, 1-я клиническая больница г. Смоленск – 5 мест;
- 15:12 - приступили к эвакуации тел погибших, место авиационного происшествия разбито на 14 секторов;

16:10 – прибытие на место АП ОГ Центрального РЦ (старший - заместитель начальника РЦ, 6 чел., 1 ед. техники);

16:10 – прибытие на место ЧС ПСО-1 (4 чел. 1 ед. г. Можайска) Московской области;

16:20 – на месте АП обнаружены тела 25 погибших;

16:30 – прибытие на место АП мобильного комплекса ВКС ЦУКС РЦ (6 чел., 1 ед. техники);

16:35 – прибытие на место АП ОГ ЦРПСО (4 чел., 1 ед.);

16:45 - убытие на место АП 5 ПСО (ПСО-5 (4 чел.,1 ед. г. Чехов), ПСО-6 (3 чел.,1 ед. г. Одинцово), ПСО-11 (6 чел.,1 ед., г. Красногорск), ПСО-17 (5 чел., 1 ед. г. Подольск), ПСО-19 (3 чел.,1 ед. г. Волоколамск) Московской области (всего 21 чел. 5 ед.);

16:59 – прибытие на место АП вертолета Ми-26 с аэр. Добрыньское (в/ч 42663) Владимирской области со спасателями на борту – 3 чел.;

17:00 – прибытие на место АП ПСО-18 (5 чел. 1 ед. г. Наро-Фоминск) Московской области;

17:15 и 17:35 - прибытие на место АП 2-х вертолетов Ми-8 с аэр. Раменское Московской области со спасателями центра "Лидер" на борту – 24 чел.;

17:35 – прибытие на место АП СПСО-28 (8 чел. 1 ед. г. Можайск) Московской области;

17:45 – прибытие на место АП ЦРПСО (13 чел. 2 ед. техники);

19:00 – начата погрузка тел погибших в вертолет Ми-26;

19:36 – прибытие на место АП вертолета Ми-26 (борт №06285) с аэродрома Астафьево г. Москва;

19:45 – прибытие на место АП начальника РЦ;

20:23 – прибыл Ту-134 А3 с Председателем Правительства Российской Федерации;

20:54 – вылет вертолета Ми-26 на аэродром Домодедово г. Москва с телами погибших на борту;

23:01 – прибытие на место АП из г. Калуги 2 модулей пневмокаркасных (5 чел., 2 ед. техники);

23:05 – прибытие на место АП из г. Звенигород модуля пневмокаркасного (7 чел., 4 ед. техники).

Работы на месте АП продолжались до 16 апреля, всего для работ в районе авиационного происшествия была привлечена группировка сил и средств в количестве 1110 человек, 7 кинологов с собаками и 221 единица техники. Для оцепления и охраны

места авиационного происшествия площадью 1,5 гектара привлечено 425 сотрудников УВД.

16 апреля в 16:00, Актом, подписанным Председателем технической Комиссии по расследованию МАК, Руководителем следственной группы и Начальником ГУ МЧС по Смоленской области, по согласованию с Уполномоченным представителем Республики Польша, место АП было передано под контроль администрации г. Смоленска.

19 апреля место АП было подвергнуто санобработке.

Общий вывод: Действия всех аварийных служб были правильными и своевременными, что позволило предотвратить развитие возникшего после происшествия пожара и обеспечить сохранность бортовых самописцев, фрагментов воздушного судна и останков находившихся на борту людей.

1.16. Испытания и исследования

1.16.1. Натурная выкладка элементов конструкции самолета

В период с 13.04.2010 по 16.04.2010 выполнена эвакуация фрагментов самолета на подготовленную площадку и натурная выкладка элементов конструкции самолета (Рисунок 37), выкладка авиационного и радиоэлектронного оборудования по системам, выкладка элементов системы управления самолета.

В результате натурной выкладки элементов конструкции самолета установлено:

- самолет разрушился на множество фрагментов в результате столкновения с деревьями и землей;
- наиболее крупными фрагментами являются: левая и правая части центроплана с корневыми частями отъемной части крыла и с основными опорами шасси, хвостовая часть фюзеляжа со 2-й силовой установкой, 1-й и 3-й авиадвигатели Д-30КУ-154, фрагменты передней и средней частей фюзеляжа, левая и правая отъемные части крыла, киль с фрагментами обтекателя, левой и правой консолей стабилизатора.

Вследствие того, что самолет столкнулся с землей в перевернутом относительно продольной оси положении, носовой обтекатель фюзеляжа самолета, фонарь кабины экипажа, верхняя часть фюзеляжа от 4-го по 67А шпангоут разрушены полностью на мелкие трудноидентифицируемые фрагменты.

На основании анализа натурной выкладки элементов конструкции самолета можно сделать однозначный вывод о том, что разрушение конструкции и систем самолета произошло из-за воздействия нерасчетных нагрузок, возникших в результате

столкновения самолета с землей, признаков возникновения пожара во время нахождения самолета в воздухе не зафиксировано.



Рисунок 37

1.16.2. Математическое моделирование

Целью математического моделирования являлось подтверждение соответствия фактических характеристик устойчивости и управляемости самолета в продольном канале характеристикам самолета-типа, а также оценка моментов времени в аварийном полете, когда еще было возможно выполнить уход на второй круг при соблюдении ряда задаваемых условий.

Для моделирования использовалась математическая модель, которая является основой тренажера самолета Ту-154М.

На первом этапе моделирования была показана хорошая сходимость модели с параметрами аварийного полета, путем непосредственного моделирования заключительного 28-секундного участка снижения (с 10:40:32 по 10:41:00).

На втором этапе моделировались варианты выполнения ухода на второй круг с реализуемой перегрузкой 1.2, 1.3 и 1.4g с анализом фактической потери высоты (просадки самолета) в процессе ухода. Уходы на второй круг выполнялись с высоты 40 метров путем подбора отклонения руля высоты, приводящего к реализации заданной перегрузки, при полном соблюдении, до момента начала ухода, профилей изменения приборной и вертикальной скоростей аварийного полета. Характер и темп первоначального отклонения

руля высоты соответствовали действиям экипажа в аварийном полете с последующим "добором" до реализации заданной перегрузки. Увеличение режима работы двигателей соответствовало аварийному полету. Моделирование показало, что просадка самолета для указанных выше значений вертикальной перегрузки составляет 28, 22 и 20 метров соответственно.

На третьем этапе моделировались режимы ухода на второй круг с подбором такого линейного изменения отклонения руля высоты длительностью 3 секунды, которое не приводит к увеличению угла атаки свыше эксплуатационных значений (без срабатывания сигнализации АУАСП, для закрылков 36° - угол настройки составляет 12° по указателю), при этом все двигатели выводились на взлетный режим в течение 6 секунд. Моделирование показало, что безопасный уход на второй круг в данном случае гарантированно обеспечен с высоты около 40 метров.

1.16.3. Летная оценка действий экипажа²²

Данная летная оценка проведена:

- Заслуженным летчиком-испытателем России, летчиком-испытателем ЛИИ им. М.М. Громова;
- Заслуженным военным летчиком СССР, Главкомом ВВС в течение 7 лет, освоившим более 20 типов ВС, включая Ту-104Б, Ту-22М2, Ту-160;
- пилотом - инструктором а/к "Азербайджан хаво йоллары", имеющим общий налет более 19500 часов, налет на Ту-154 более 14000 часов, имеющим допуск к особо важным полетам;
- пилотом - инструктором ЛМО УТЦ НАК "Узбекистон хаво йуллари", имеющим общий налет более 19000 часов, налет на Ту-154 более 8000 часов;
- Заслуженным деятелем науки, доктором медицинских наук, профессором психологии, академиком РАО и международной академии наук.

Летная оценка сделана на основе анализа:

- записи переговоров членов экипажа Ту-154 с диспетчерами наземных служб УВД, с экипажем Як-40 и между собой;
- записей бортового параметрического регистратора;
- материалов работы летной подкомиссии;

²² Летная оценка представлена с сохранением текста оригинала.

- Руководства по летной эксплуатации Ту-154М.

Анализируя переговоры экипажа Ту-154М с диспетчерами и экипажем Як-40 ВВС Республики Польша, совершившим посадку на аэродроме Смоленск "Северный" за полтора часа до катастрофы (в 09:15), становится очевидным, что экипаж Ту-154 неоднократно (в процессе снижения и захода на посадку) предупреждался службами УВД и экипажем Як-40 об отсутствии необходимых метеоусловий для выполнения посадки на аэродроме Смоленск "Северный":

- в 10:14 в процессе снижения к навигационной точке ASKIL с эшелона FL330 (10000 метров) до 3900 метров экипаж получил от диспетчера Минска информацию о том, что видимость на аэродроме Смоленск "Северный" составляет 400 метров;
- в 10:24:40...10:24:51 от диспетчера аэродрома Смоленск "Северный" "на "Корсаже" туман, видимость 400м...условий для приема нет";
- в 10:24:16...10:25:11, установив прямую связь на частоте 123,45 с экипажем самолёта Як-40, имел информацию о видимости и ее ухудшении. Экипаж Як-40 сообщил, что видимость на аэродроме 400 метров, а высота нижней кромки облачности значительно менее 50 метров, а также заметил, что им "повезло сесть в последний момент". Однако, предупреждая о плохих погодных условиях, при этом экипаж Як-40 сказал, что "можно, конечно, попробовать..." выполнить заход (в 10:25:07);
- в 10:29:40 экипаж самолета Як-40 информировал, что российский Ил-76 "...сделал два захода и куда-то улетел". (Действительно, Ил-76 б/н 78817, который должен был приземлиться вслед за Як-40, приземлиться по метеоусловиям уже не смог и, сделав две попытки захода на посадку, ушёл на запасной аэродром);
- в 10:37:01 после выполнения третьего разворота экипаж Ту-154М получил от пилотов самолёта Як-40 информацию об ухудшении видимости до 200 метров ("...Арек, теперь видно 200").

Метеорологическая обстановка в районе аэродрома Смоленск "Северный" к этому моменту действительно ухудшилась в связи с перемещением зоны тумана и облачности с юго-востока. Следует заметить, что фактическая видимость в месте катастрофы самолета (район БПРМ), вероятно, была еще хуже, чем на самом аэродроме, т.к. в этом месте имеется значительное (около 30-40 м) понижение рельефа местности относительно уровня ВПП (низина). Исходя из практики, плотность тумана в таких местах значительно выше, а

горизонтальная и вертикальная видимость может уменьшаться до 50-100 м и 15-30 м соответственно. Детально анализируя записи параметров в момент попытки ухода от столкновения с препятствиями (10:40:55), можно с большой степенью уверенности утверждать, что вертикальная видимость в районе БПРМ не превышала 20-25м.

Анализ действий КВС в этот момент свидетельствует, что эти действия в штурвальном режиме выполнены необычным образом (не предусмотренным РЛЭ) и отличаются от действий по уходу на второй круг, изложенных в РЛЭ самолета Ту-154М.

РЛЭ предписывает следующий порядок действий при уходе на второй круг (см. раздел 4.6.10 РЛЭ Техника ухода на второй круг):

- увеличение режима работы двигателей до взлетного с одновременной подачей команды "Взлетный режим, уходим";
- перевод самолета из снижения в набор высоты с одновременной уборкой закрылков до 28°;
- уборка шасси после появления положительной вертикальной скорости.

Начало рассматриваемых действий соответствует моменту времени 10:40:55 на высоте по радиовысотомеру около 30 м.

1. КВС резко отклоняет штурвал "на себя", приложив усилия около 15 кг, тем самым отключив только продольный канал автопилота "пересиливанием". При обычных нормальных действиях при уходе на второй круг в штурвальном режиме автопилот отключается нажатием КБО (кнопки быстрого отключения), расположенной на штурвале пилота.
2. Через 1 сек РУДы перемещаются с темпом за 1 секунду в положение, соответствующее взлетному режиму.
3. Величина отклонения штурвала и темп отклонения значительно больше по своим значениям, чем при своевременном уходе на второй круг.

Очевидно, что мотив таких действий КВС может быть только один - именно в этот момент он смог увидеть землю или препятствия (деревья), определить визуальную высоту и оценить всю критичность ситуации. В этой ситуации действия КВС были инстинктивными.

ОШИБКИ И НАРУШЕНИЯ, ДОПУЩЕННЫЕ ЭКИПАЖЕМ В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАХОДА НА ПОСАДКУ

1. При отсутствии метеоусловий, соответствующих минимуму КВС, самолета и аэродрома Смоленск "Северный" при заходе по неточной системе, экипаж не принял

грамотного решения об уходе на запасной аэродром. Решение выполнить контрольный заход может быть оправданным только при наличии достаточного запаса топлива для дальнейшего полета на запасной аэродром (а такой запас на борту имелся примерно на 1,5 часа полета) и при условии строгого выполнения основного правила – не снижаться ниже высоты минимума, установленного для данного аэродрома и воздушного судна для данной системы захода на посадку (100м). Последнее условие было грубо нарушено в процессе снижения по глиссаде.

2. Запоздалый перевод самолета на снижение по глиссаде (с ошибкой примерно 1.5 км), что в свою очередь привело к ошибке по высоте пролета ДПРМ на 120 м выше установленной и необходимости увеличить вертикальную скорость до 7-8м/с для вывода самолета на глиссаду. (В 10:39:50 на удалении 6,2 км от ВПП самолёт находился над ДПРМ на высоте около 420 метров, что существенно превышает установленную схемой захода высоту пролета ДПРМ 300 метров).

3. Создание неоправданно большой вертикальной скорости снижения для исправления ошибки по высоте. После пролёта ДПРМ экипаж, очевидно поняв, что находится выше глиссады, увеличил вертикальную скорость снижения до 8 м/с (для исправления такой ошибки вертикальная скорость не должна превышать 5-6 м/с). Однако, такая вертикальная скорость (8 м/с) сохранялась вплоть до момента начала действий по уходу от препятствий (Нрв=30м), т.е. до недопустимо малой высоты. Попыток уменьшить ее не предпринималось даже при достижении высоты метеоминимума аэродрома 100 м.

Следует заметить, что даже при заходе в простых условиях (когда летчик хорошо видит полосу и визуально контролирует высоту) вертикальная скорость снижения для выполнения безопасной посадки должна быть уменьшена до нормальной 4-5м/с до достижения высоты 40-50 м. Тем более в сложных условиях категорически недопустимо снижаться после прохода высоты 100 м с $V_y=7,5-8,5\text{м/с}$ (т.е. в 2 раза превышающей расчетную). В РЛЭ самолета Ту-154 указано, что минимальная высота ухода на второй круг при $V_y=4\text{м/с}$ составляет 4-6м, а при $V_y=5\text{м/с}$, соответственно, 15м.

Примечание: потеря высоты для вывода самолета Ту-154 из снижения при параметрах полета, соответствующих аварийному полету ($V=280\text{км/час}$, $V_y=7,5-8\text{м/с}$), с вертикальной перегрузкой $N_y=1,3$ при правильных и своевременных действиях составляет около 30 м.

Таким образом, можно сделать вывод, что КВС на конечном участке снижения (менее 100м) вертикальную скорость не контролировал. Опыт расследования летных происшествий говорит о том, что подобные ситуации происходят, когда пилотирующий пилот (КВС), отвлекаясь от приборов, "переносит свой взгляд и внимание во внекабинное

пространство" с целью поиска ВПП или ее ориентиров (прежде всего световых: входных огней ВПП или огней приближения), при отсутствии контроля за приборами со стороны других членов экипажа, в первую очередь, второго пилота.

4. КВС не выполнил главное действие – не прекратил снижение и не ушел на второй круг при достижении минимальной высоты снижения 100 м в условиях отсутствия видимости ВПП и ее ориентиров. Не был выполнен уход на второй круг и при срабатывании сигнала "ВПР", при достижении высоты по радиовысотомеру 60 м.

5. Никто из пилотов не предпринял немедленных действий по прекращению снижения и перевода самолета в набор высоты при срабатывании сигнализации системы TAWS "PULL UP, PULL UP" на высоте 105 метров по радиовысотомеру (около 85 метров относительно порога ВПП). В случае срабатывания такой сигнализации КВС обязан немедленно перевести самолет в набор высоты до прекращения действия сигнализации. Время начала срабатывания сигнализации – 10:40:43, т.е. на протяжении 12 сек (до момента начала ухода от препятствий) реакции со стороны экипажа не было.

6. Отсутствие необходимой технологии взаимодействия в экипаже при выполнении захода на посадку в СМУ:

- со стороны КВС не были четко распределены обязанности между членами экипажа при выполнении "контрольного" захода и порядок ухода на второй круг в случае неудачного захода.
- не был определен порядок использования автопилота, а также минимальная высота отключения автопилота в процессе выполнения захода.

Примечание: В РЛЭ Ту-154М использование автопилота при заходе по неточным системам не предусмотрено. Выдерживание вертикальной скорости снижения (при отсутствии режима VNAV) возможно только при использовании рукоятки "СПУСК-ПОДЪЕМ", которая управляет заданным тангажом (но не вертикальной скоростью). Регулирование вертикальной скорости с необходимой точностью с помощью рукоятки требует определенных навыков со стороны пилота. Обычно пилоты используют эту рукоятку в режимах набора высоты и снижения, где не требуется высокая точность управления по вертикальной скорости, а время, за которое пилот "подберет" нужный тангаж для сохранения постоянной скорости полета, не так важно. В режимах захода на посадку, где требуется за короткое время и с достаточно высокой точностью установить нужную вертикальную скорость, использование рукоятки "СПУСК-ПОДЪЕМ" нецелесообразно, т.к. требует значительного времени на установку вертикальной скорости, что происходит, как правило, с перерегулированием.

Это объясняется, в первую очередь, большим запаздыванием вариометра (особенно вариометра системы TCAS) и длинной цепочкой обратной связи: пилот - рукоятка "СПУСК-ПОДЪЕМ" - автопилот – самолет – вариометр - пилот. По этой причине использование рукоятки "СПУСК-ПОДЪЕМ" для управления вертикальной скоростью снижения при заходе на посадку является затруднительным и нецелесообразным, требует повышенного внимания и времени, отвлекает от контроля за другими параметрами полета и увеличивает рабочую нагрузку на пилота.

На основе записи МСРП и расчетов видно, что, начиная с дальности 10 км и практически до дальности 6 км, т. е. до пролета ДПРМ, пилот, управляющий рукояткой "СПУСК-ПОДЪЕМ", пытается "подобрать" нужную вертикальную скорость. В практике полетов экипажей Ту-154 при заходе по неточным системам используется штурвальный режим управления.

- экипажем не были рассчитаны и озвучены скорость захода на посадку и вертикальная скорость снижения по глиссаде.

Примечание: Расчетная скорость полета по глиссаде с углом наклона траектории $2^{\circ}40'$ для веса 77-78 т $V_{zn}=265$ км/час, а $V_y=3.5$ м/с. При фактической скорости полета по глиссаде $V_{zn}=300... 280$ км/час и попутной составляющей ветра вертикальная скорость должна была быть около 4,0 м/с. Фактически экипажем выполнялся полет по глиссаде с углом наклона более 5 градусов ($V_y \sim 8$ м/с), т.е. по траектории, которую самолет не мог обеспечить без разгона скорости. Автомат тяги, настроенный на выдерживание скорости $V_{zn}=280$ км/час, на участке снижения после ДПРМ (10:40:00) перевел РУДы всех двигателей на МГ, поэтому самолет был не в состоянии выдержать заданную скорость.

Второй пилот в процессе снижения по глиссаде не выполнил целый ряд важных действий, связанных с обеспечением безопасности полетов:

- не докладывал о большой вертикальной скорости снижения (при вертикальной скорости более 5м/с должен был информировать КВС "крутое снижение") и об отклонении по скорости полета более 10км/час "скорость велика" (Раздел 4.6.3 РЛЭ);
- не выполнил действий по уходу на второй круг при снижении самолета ниже ВПР и отсутствии решения со стороны КВС (он только выдал информацию на Нрв=65м "Уходим!", но необходимых действий не предпринял). Анализ записей МСРП показывает, что в момент времени 10:40:51, соответствующий информации "Уходим!", штурвал был несколько взят "на себя", однако недостаточно, чтоб

отключить автопилот, и тем более недостаточно, чтобы выполнить уход на второй круг. Наиболее вероятно, это действие инстинктивно было выполнено вторым пилотом, который больше других членов экипажа понимал на тот момент критичность ситуации.

Примечание: Раздел 4.6.10 (6) РЛЭ: Если на ВПП от КВС не поступила команда "САДИМСЯ или "УХОДИМ" второй пилот обязан предупредить экипаж "ВЗЛЕТНЫЙ РЕЖИМ, УХОДИМ", увеличить режим двигателей до взлетного, взять штурвал "на себя" для вывода самолета из снижения.

Штурман в процессе снижения по глиссаде также не выполнил целый ряд важных действий, связанных с обеспечением безопасности полета:

- не доложил о точке входа в глиссаду и расчетной вертикальной скорости снижения;
- не доложил в явном виде в момент пролета ДПРМ фактическую высоту пролета;
- имея в своем распоряжении информацию с FMS о дальности до КТА (до торца ВПП) не сообщал о ней экипажу. Информация о дальности до порога ВПП позволила бы пилотам ориентироваться по текущей высоте о положении самолета относительно глиссады. Существует простое правило определения положения самолета относительно глиссады при углах ее наклона $2^{\circ}40' \dots 3^{\circ}$: $H(м) = D(км) : 2 \times 100$;
- отсчет высоты выполнялся штурманом по радиовысотомеру, тогда как, при заходе на посадку по минимуму 1-ой категории ИКАО (60 м по высоте нижней границы облачности/вертикальной видимости) и лучше, пилотирование, принятие решения и, соответственно, отсчет высоты до ВПП должны производиться только по барометрическому высотомеру. Несоблюдение этого правила могло дезинформировать КВС о фактической высоте полета относительно порога ВПП;
- за 30 м до ВПП не информировал КВС "ОЦЕНКА";
- не сообщил экипажу о достижении ВПП. Это крайне важное действие не было выполнено даже при срабатывании сигнала "ВПП" по радиовысотомеру на $H=60м$;
- ошибка (наиболее вероятно, совершенная штурманом) по установке стандартного давления 1013мбр на высотомере ВБЭ КВС при нахождении самолета на глиссаде снижения.

Нажатие кнопки перестановки давления на высотомере ВБЭ на конечном этапе захода на посадку (на $H \approx 350м$) является абсолютно нелогичным и, вероятно, связано с

перепутыванием кнопки "QFE", расположенной рядом с экраном MFD-640 системы TAWS, которая должна была быть нажата еще на эшелоне перехода. Кнопка установки давления на ВБЭ КВС доступна только самому КВС или штурману, сидящему между пилотами. Вряд ли КВС, занятый пилотированием в этот момент, мог совершить эту операцию. Кроме того, КВС из всех членов экипажа имел самый большой опыт полетов на этом типе самолета. Штурман же, имея малый опыт полетов на Ту-154 (общий - 59 часов и самостоятельный – 26 часов, при перерыве в полетах 2,5 месяца), наиболее вероятно, мог совершить это действие.

Перестановка давления на ВБЭ с 745 мм рт. ст. на 760 мм рт. ст. привела к изменению показаний высотомера КВС - увеличению на ~160 м. Это обстоятельство могло дезинформировать КВС при условии, что он контролировал высоту. Однако, если бы КВС следил за показаниями высотомера, то не мог не заметить резкого, скачкообразного изменения его показаний и несанкционированных действий со стороны штурмана по нажатию кнопки на ВБЭ. Кроме того, целый ряд другой информации (большая вертикальная скорость, информация о радиовысоте, зачитываемая штурманом, срабатывание сигнализации системы TAWS "PULL UP, PULL UP", команда второго пилота "Уходим!", команды диспетчера о прекращении снижения "Горизонт, 101!"), было вполне достаточно, чтобы принять единственно правильное решение - уйти на второй круг.

ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ, ПРИВЕДШИЕ К СНИЖЕНИЮ САМОЛЕТА НА ВЫСОТУ, ЗНАЧИТЕЛЬНО НИЖЕ ВПР И ОТСУТСТВИЮ ДЕЙСТВИЙ ПО УХОДУ НА ВТОРОЙ КРУГ

После получения информации от диспетчерской службы о резком ухудшении метеоусловий экипаж неоднократно обсуждал эту информацию, в том числе и с посторонними лицами, находившимися в кабине, и выражал озабоченность возможностью посадки на аэродроме. КВС понимал сложность выполнения захода в этих условиях, но, учитывая важность поставленной задачи, а также возможную негативную реакцию со стороны Главного пассажира в случае ухода на запасной аэродром без "пробного" захода, принимает решение о контрольном заходе: "... ну, если возможно попробуем подход, но если не будет погоды, тогда отойдем на второй круг" (10:25:01). Такое решение, как уже указывалось, может быть оправданным только при наличии достаточного запаса топлива для дальнейшего полета на запасной аэродром (а такой запас на борту имелся примерно на 1,5 часа полета) и при условии строгого выполнения основного правила – не снижаться ниже высоты минимума, установленного для данного аэродрома и воздушного судна для данной системы захода на посадку (100 м). По всей видимости, КВС намеревался на тот

момент именно так и поступить. В 10:32:59, находясь между вторым и третьим разворотами, КВС информирует экипаж: "Заход на посадку. В случае неудачного захода уходим в автомат". Кроме того, при выполнении третьего разворота, на предупреждение диспетчера: "Польский 101, и от 100 метров быть готовым к уходу на второй круг" четко, по-военному, отвечает: "Так точно!".

Однако, присутствие в кабине экипажа в процессе захода на посадку посторонних лиц из числа сопровождающих Главного пассажира, безусловно, увеличило напряжение и отвлекало экипаж от выполнения им своих обязанностей. Характеристики шумовой обстановки, зарегистрированной бортовым магнитофоном, свидетельствуют о том, что дверь в кабину экипажа была открыта. Ряд фраз на записи бортового магнитофона (в 10:30:33 "Пан Директор": "Пока нет решения Президента, что делать дальше" и в 10:38:00 неопознанного лица²³: "Он взбесится если еще...") свидетельствуют, что КВС находился в психологически сложном положении. Очевидно, что в случае неудачного захода и ухода на запасной аэродром КВС могла ждать негативная реакция со стороны Главного пассажира.

Поскольку фраза "Он взбесится, если еще..." была произнесена в процессе четвертого разворота, КВС вполне мог изменить свое прежнее решение и пойти на риск - снижаться ниже ВПР, в надежде, все-таки, установить визуальный контакт с ВПП и произвести посадку. Изменение решения требует изменения плана действий: поставить самому себе внутреннюю задачу – "барьер", т.е. разумно безопасную высоту, с которой должен выполнить уход и информировать об этом экипаж. Однако, ввиду дефицита времени (самолет находился уже на посадочной прямой) и возросшего напряжения, КВС не смог реализовать этот план.

Кроме того, с большой вероятностью можно предположить, что КВС находился в состоянии психологической "сшибки" (борьбы)²⁴ мотивов. С одной стороны, он отчетливо понимал, что посадка в таких условиях небезопасна (о чём свидетельствует его первоначальное решение об уходе на второй круг с высоты 100 м), с другой стороны, существовала сильная мотивация на выполнение посадки на данном аэродроме. Такая ситуация, говоря языком авиационной психологии, называется "сшибкой мотивов". В состоянии психологической "сшибки мотивов" сужается поле внимания, и вероятность принятия неадекватных решений возрастает. Эти две причины (отсутствие нового четкого

²³ Летная оценка выполнялась с использованием транскрипции (протокола) переговоров версии 1, в которой данный абонент идентифицирован не был. Впоследствии было установлено, что данная фраза принадлежит штурману экипажа.

²⁴ Далее термины "сшибка" и "борьба" используются как синонимы.

плана действий и психологическая "сшибка") объясняют пассивность КВС на заключительном этапе захода (отсутствие его реакции на большую вертикальную скорость, на информацию о радиовысоте, диктуемую штурманом, на срабатывание сигнализации системы TAWS "PULL UP, PULL UP", на команду второго пилота "Уходим!" и на команду диспетчера о прекращении снижения "Горизонт, 101!") и его запоздалые и неадекватные действия по исправлению ситуации.

Отдельно следует заметить, что предпринятая КВС попытка по выводу самолёта из снижения привела к уменьшению вертикальной скорости снижения, однако в силу отсутствия запаса по высоте и наличия большой вертикальной скорости, не смогла предотвратить столкновения самолёта с препятствием (берёзой), которую самолёт задел левой плоскостью крыла на высоте около 5 метров. Однако маневр ухода от земли был настолько резким, что самолет к моменту столкновения с деревом имел углы атаки, близкие к углам атаки сваливания. Темп роста угла атаки составлял около 3-3.5 град/сек. Это значит, что через 1.5-2 сек, если бы не столкновение с препятствием, самолет вышел бы на режим сваливания и, вероятно, так же потерпел бы авиационное происшествие.

Таким образом, причиной авиационного происшествия является грубое нарушение принципов безопасности полетов в процессе выполнения захода на посадку в условиях погоды ниже минимума, выразившееся:

- в неуходе на второй круг и снижении ниже высоты принятия решения до недопустимо малой высоты при вертикальной скорости снижения в 2 раза превышающей нормальную;
- в отсутствии необходимого взаимодействия и нарушениях в технологии работы в экипаже.

Неадекватные решения, принимаемые КВС, и действия экипажа происходили на фоне высокой психологической нагрузки, связанной с пониманием важности выполнения посадки именно на аэродроме назначения, а также с присутствием в пилотской кабине высокопоставленных посторонних лиц. В процессе захода на посадку указанные лица неоднократно обсуждали с экипажем погодные условия, решения по продолжению полета и возможную негативную реакцию со стороны Главного пассажира.

Следует также отметить, что формирование экипажа для выполнения ответственного задания производилась без учета необходимого уровня подготовки и летного опыта. Периодическая подготовка на тренажере, в том числе по выполнению заходов по неточным системам и действиям в особых случаях в полете, не проводилась. У КВС закончился срок действия присвоенного минимума (60x800).

1.16.4. Результаты анализа ГСМ

По заданию Комиссии по расследованию во ФГУП ГосНИИ ГА были проведены исследования проб авиационных ГСМ, отобранных Комиссией на месте происшествия. Согласно Заключению №55-2010/ЦС ГСМ-АП от 14.05.2010, отобранные пробы топлива идентифицированы как топливо Jet A-1, "по физико-химическим показателям качества проб топлива из топливной системы ВС Ту-154М PFL 101 в целом замечаний нет". Обнаруженные в пробах и отдельных бутылках некоторые отклонения физико-химических показателей, согласно проведенным исследованиям, связаны с попаданием примесей в процессе отбора проб, из-за разрушения ВС, и в результате взаимодействия с полимерными материалами".

По качеству масла МС-8П замечаний также нет.

1.16.5. Результаты исследования TAWS и FMS

Исследования были проведены на базе разработчика систем - компании Universal Avionics Systems Corporation (UASC) в г. Рэдмонд, США под контролем представителей МАК, Республики Польша, NTSB и FAA. Несмотря на значительные механические повреждения блоков, практически вся информация была успешно считана и декодирована. В данном разделе приведены только те результаты исследования, которые были использованы для написания настоящего отчета. Полные результаты исследования находятся в материалах Комиссии.

TAWS

Идентификационный номер системы (Part Number) – 3010-00-00, серийный номер – 237. Система имеет два источника данных, которые могут быть использованы для целей расследования: в энергонезависимой памяти платы CPU/Video хранится информация обо всех предупреждениях (срабатываниях) системы и обнаруженных ошибках, а в банке данных флэш-памяти платы (Flash Memory Board) хранятся базы данных ландшафта и аэропортов. Информация обоих источников данных была успешно считана. Анализ информации показал:

На момент авиационного происшествия последняя версия файла конфигурация TAWS относилась к 8 августа 2002 года (версия 10.6.2), база данных ландшафта имела версию 0209 от сентября 2002 года, а база данных аэропортов – версию 0304 от апреля 2003 года. Аэродром Смоленск "Северный" в базе данных версии 0304 отсутствовал.

UASC также подтвердила, что аэродром Смоленск "Северный" никогда не включался в выпускаемые ей базы данных аэропортов.

Система TAWS в полете 10.04.2010 была включена и работоспособна. Три отказа, зафиксированных в журнале отказов (Fault Log), относятся к интервалу времени после столкновения с препятствием, приведшим к началу разрушения конструкции и, очевидно, связаны с процессом разрушения самолета и пропаданием сигналов от соответствующих датчиков.

Система получала данные о местоположении и другие навигационные данные от компьютеров систем FMS UNS-1D. Информация об истинной высоте полета поступала с радиовысотомеров РВ-5. Система воздушных сигналов самолета была источником "воздушных" данных.

Система была сконфигурирована на отображение ландшафта на экране MFD-640.

В аварийном полете система зарегистрировала 4 события, связанных со срабатыванием предупреждающей сигнализации. Во всех событиях этап полета был идентифицирован как заход на посадку (Approach), шасси выпущены, закрылки в посадочном положении. Режимы Terrain Inhibit и QFE не использовались.

В момент начала регистрации событий система сохраняет "снимок" ряда параметров движения (координаты, высота, скорость и т.д.) и состояния систем самолета (закрылки, шасси).

Предупреждающие события были зарегистрированы в 10:40:06, 10:40:32, 10:40:39, 10:40:46²⁵ и совпадают с записью этих событий бортовыми параметрическим и звуковым самописцами.

Первые два события типа ROC_CAUTION (Required Obstacle Clearance Caution), третье событие типа ROC_WARNING (Required Obstacle Clearance Warning)²⁶. Оба типа предупреждения относятся к режиму FLTA (раннее предупреждение об опасном сближении с землей). ROC_CAUTION сопровождается звуковой сигнализацией TERRAIN AHEAD, ROC_WARNING – звуковой сигнализацией TERRAIN AHEAD, PULL UP. Четвертое событие типа TERRAIN_IMPACT_WARNING сопровождалось событием MODE_1_SINK_RATE, причем первое событие имеет более высокий приоритет. Данное событие также сопровождалось звуковой сигнализацией TERRAIN AHEAD, PULL UP.

Анализ данных, зафиксированных системой в момент формирования событий, позволил уточнить траекторию полета в горизонтальной плоскости, а также расчетные высоту и вертикальную скорость. Данные, зарегистрированные TAWS, использовались в

²⁵ С учетом разницы поясного времени, дополнительно, ко времени TAWS было добавлено три секунды для синхронизации со временем бортового параметрического самописца.

²⁶ Поскольку на русский язык английские слова Caution и Warning переводятся одним словом Предупреждение, в дальнейшем будут использованы английские названия. В общем случае, Caution имеет более низкий приоритет по сравнению с Warning.

качестве граничных условий при проведении расчета траектории полета в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Анализ данных TAWS о бароскорректированной высоте полета подтверждает факт установки стандартного давления на высотомере КВС в процессе снижения на посадочной прямой, между первым и вторым срабатываниями.

FMS UNS-1D

На самолете установлены две одинаковые FMS, состоящие из устройства ввода данных (CDU), установленного в кабине пилотов, навигационного компьютера (NCU) и вспомогательных блоков. NCU состоит из нескольких компьютерных плат, включая плату центрального процессора (CPU). RAM-память CPU питается от батареи и при потере внешнего источника питания содержимое памяти "замораживается". Таким образом фиксируются значения большого количества параметров, которые сохраняются при наличии питания от встроенной батареи и в последующем могут быть восстановлены.

Данные были считаны с NCU идентификационный номер 1192-00-111101, серийный номер - 281. Второй навигационный компьютер (серийный номер - 1577) имеет очень сильные механические повреждения, считать с него данные не удалось.

Анализ данных показал, что NCU 281 был установлен в позиции номер 2 (второго пилота).

Так как обе системы обмениваются данными, то анализ данных только одной системы позволяет утверждать, что обе FMS в полете были включены и работоспособны.

Пропадание питания FMS ("замораживание памяти") произошло в 10:41:05, на бароскорректированной высоте около 15 метров, путевой скорости 145 узлов (~270 км/ч), в точке с координатами 54°49.483' СШ и 032°03.161'ВД.

В памяти FMS находился активный план горизонтальной навигации для полета по маршруту: EPWA – ряд точек из RW29.BAMS1G Departure – ASLUX – TOXAR – RUDKA – GOVIK – MNS (Minsk-2 VOR/DME) – BERIS – SODKO – ASKIL – DRL1 – 10XUB – DRL – XUBS. Все точки, за исключением последних 4-х, являются точками из навигационной базы данных системы (срок действия до 6 мая 2010). Последние 4 точки являются точками, введенными пользователем. Анализ координат данных точек показал, что DRL1 имеет координаты бывшего ДППМ для захода на посадку с курсом 79° на аэродроме Смоленск "Северный" (на день аварийного полета из эксплуатации выведен), 10XUB – это точка, отстоящая на 10 морских миль (~18.5 км, Ам - 79°) от КТА в направлении, противоположном курсу захода на посадку (259°), DRL – ДППМ-259, XUBS – КТА аэродрома. Координаты обоих ДППМ и КТА, очевидно, были взяты с имевшихся у

экипажа аэронавигационных схем в системе координат СК-42, без пересчета в систему WGS-84, которая применяется в системе GPS.

Функция вертикальной навигации в FMS задействована не была, активного плана полета для вертикальной навигации не было.

В момент выключения питания полет проходил в соответствии с активным планом от точки DRL к точке XUBS.

Система сохраняет до 100 последних нажатий клавиш CDU (без привязки по времени). Анализ использовавшихся клавиш показал, что в определенный момент времени на странице NAV был выбран режим заданного курса (CMD HDG), после чего последовательно задавался курс 40° и 79° (система работала в режиме магнитного курса). В дальнейшем режим заданного курса был изменен на режим полета по активному маршруту (сохранялся до потери питания).

Также анализ данных позволил выявить расхождение бароскорректированных показаний между ВБЭ-СВС КВС и второго пилота на момент потери питания приблизительно на 170 метров, что соответствует разнице давлений примерно 15 мм рт. ст.

1.16.6. Результаты контрольного облета РТС и ССО аэродрома

15 апреля 2010 года на самолете-лаборатории Ан-26 б/н 147 в/ч 21350 по заданию Комиссии по расследованию был выполнен контрольный облет радиотехнических средств и светосигнального оборудования аэродрома. По результатам стандартного перечня работ, выполняемых при летной проверке, замечаний к указанным средствам нет, что подтверждается соответствующими актами.

Требуемая минимальная дальность действия ПРЛ в пассивном режиме (использовался при аварийном полете) – 1.5 км (Рисунок 38), в активном и СДЦ режимах – 1 км, обеспечивается. Пропадание отметки в пассивном режиме происходит на удалении ~1.2 км от торца ВПП 26 (Рисунок 39).

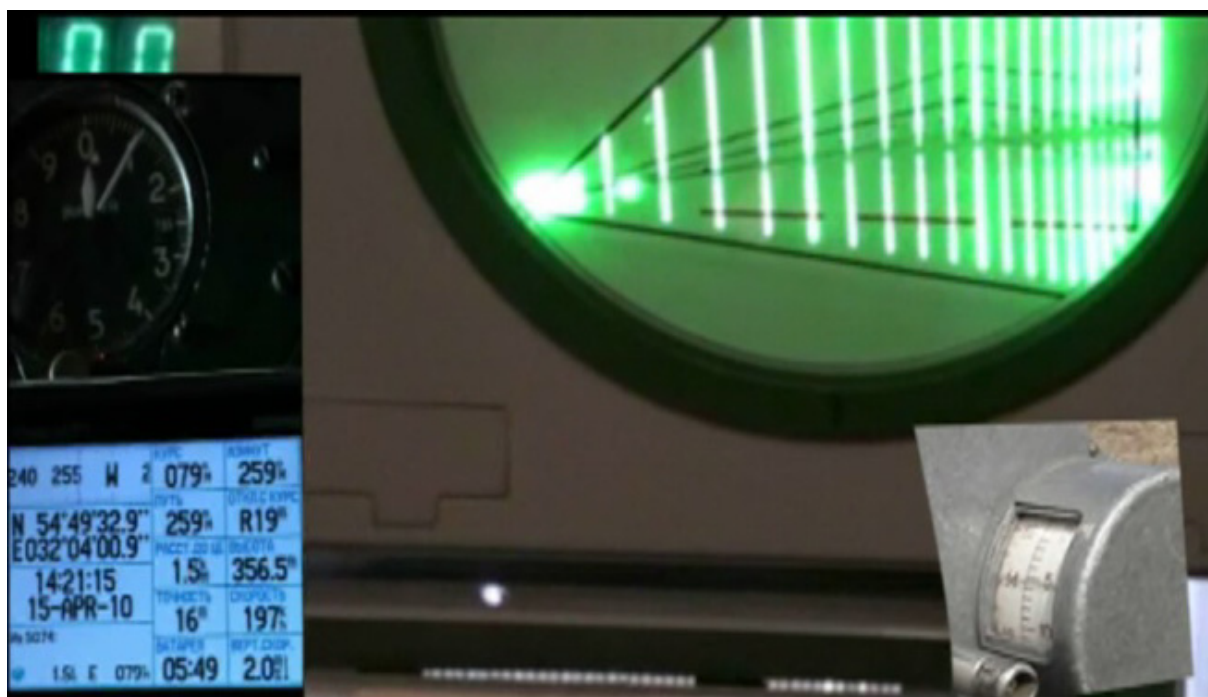


Рисунок 38

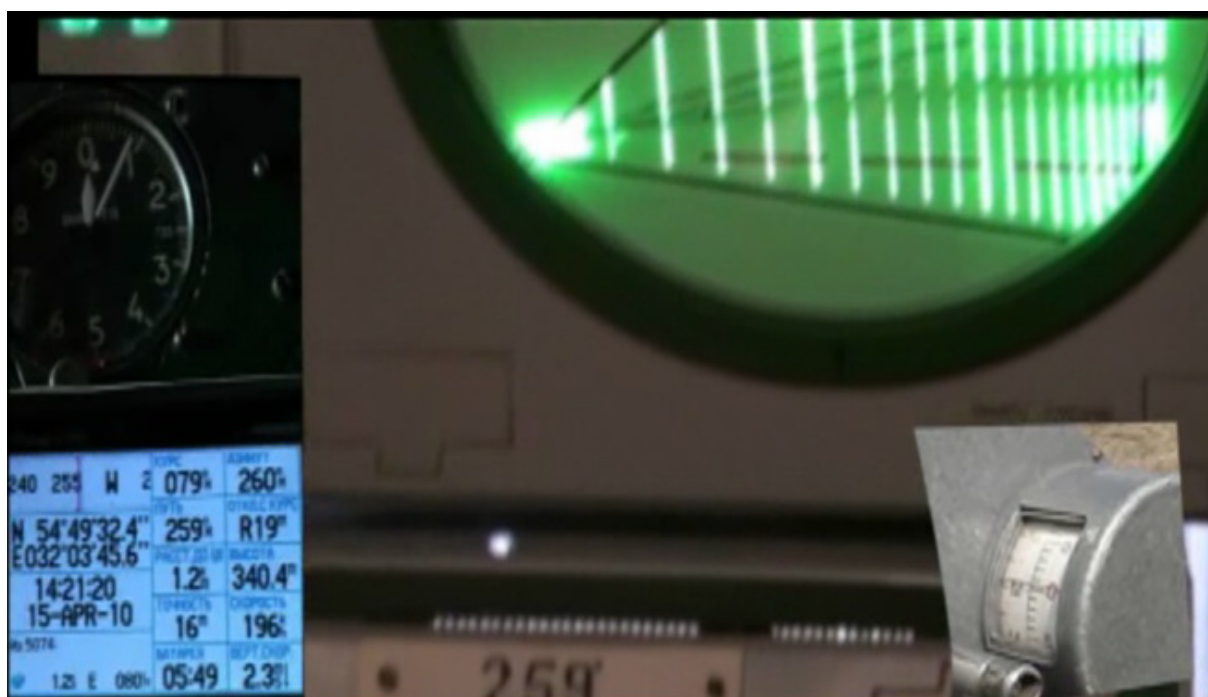


Рисунок 39

Отдельной целью облета была проверка соответствия индикации метки самолета на индикаторе ПРЛ фактическому местоположению самолета.

Для фиксации параметров полета и изображения на индикаторе ПРЛ использовались две видеокамеры (на борту самолета и на СКП). Видеокамера на борту ВС фиксировала показания GPS Garmin 276С и барометрического высотомера. Видеокамера на СКП фиксировала изображение индикатора ПРЛ. Перед началом работы время видеокамер было синхронизировано со временем GPS.

Было выполнено несколько заходов на посадку. В связи с отсутствием на аэродроме инструментальной глissады, с земли осуществлялась дополнительная корректировка (наведение) положения ВС при помощи специального бинокля. По результатам анализа выдерживания угла наклоны глissады $2^{\circ}40'$ для дальнейших расчетов был выбран второй заход.

Результаты анализа приведены на Рисунках 40 и 41. На первом рисунке в функции дальности от торца ВПП 26 приведен график изменения относительной высоты при контрольном облете. Также на графике приведена эталонная глissада ($2^{\circ}40'$), зоны допустимых отклонений и, так называемые, мгновенные углы глissады. Данные углы рассчитывались как арктангенс частного от деления текущей относительной высоты полета на удаление до точки приземления при полете по эталонной глissаде (точка приземления - 320 метров за торцом ВПП 26). На втором рисунке, для различных удалений от торца ВПП-26, приведены совмещенные показания индикатора ПРЛ, экрана GPS и барометрического высотомера.

По результатам анализа были сделаны следующие основные выводы:

1. На стекле выносного индикатора ПРЛ, установленном в момент эксперимента (и в ходе аварийного полета), были нанесены линии, соответствующие следующим углам (нанесены на графике черным цветом):
 - нижняя линия - $2^{\circ}42.3'$;
 - центральная линия - $3^{\circ}12.3'$;
 - верхняя линия - $3^{\circ}42.3'$.
2. ПРЛ занижает показания удаления ВС от торца ВПП-26 на $\sim 90 \div 150$ м (в зависимости удаления ВС от торца ВПП-26).

Таким образом, в ходе аварийного полета РЗП наблюдал отметку самолета на индикаторе ПРЛ относительно глissады $\sim 3^{\circ} 10'$. Величина внесенной погрешности составляла около 0.5° , то есть была равна ширине зоны допустимых отклонений.

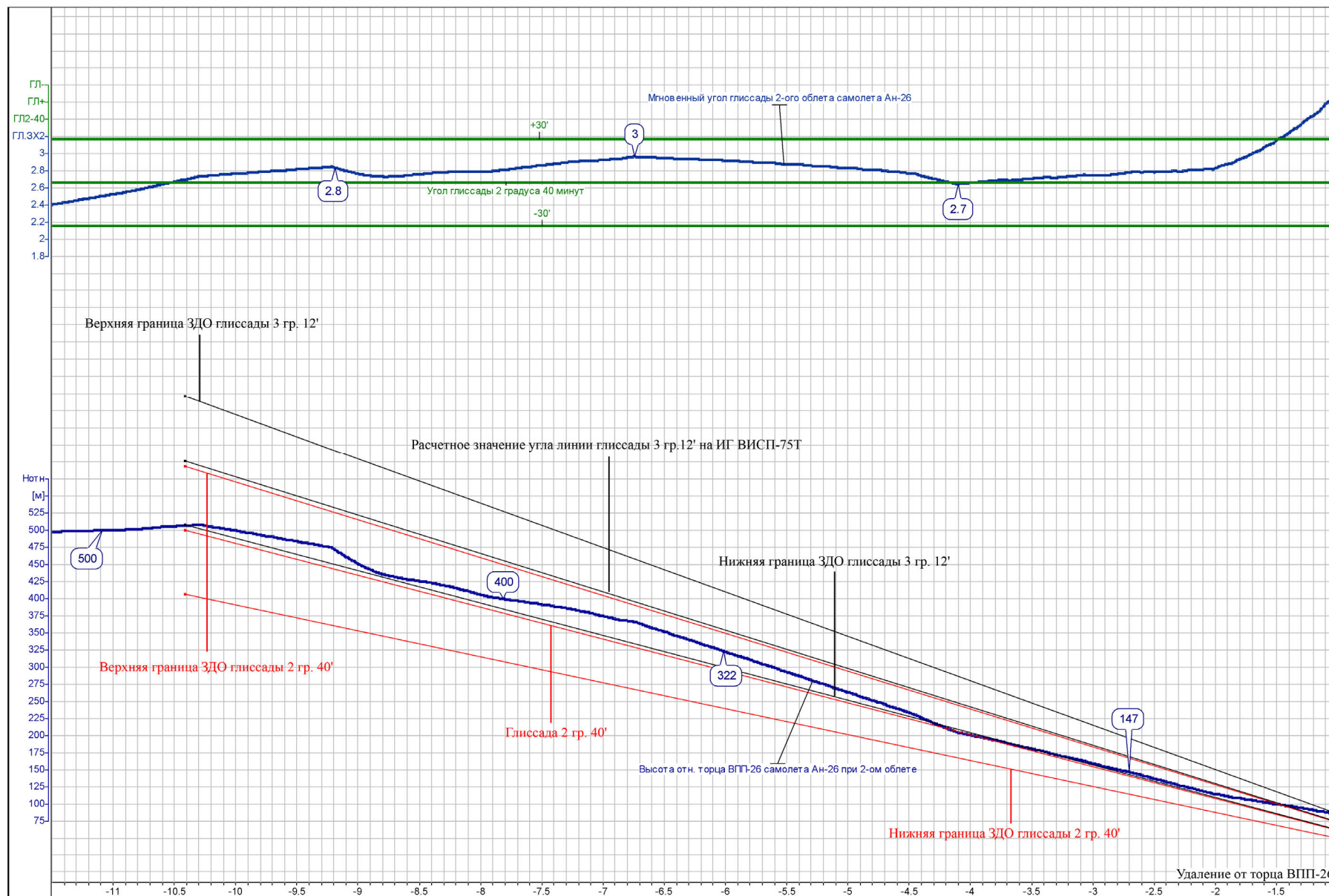


Рисунок 40

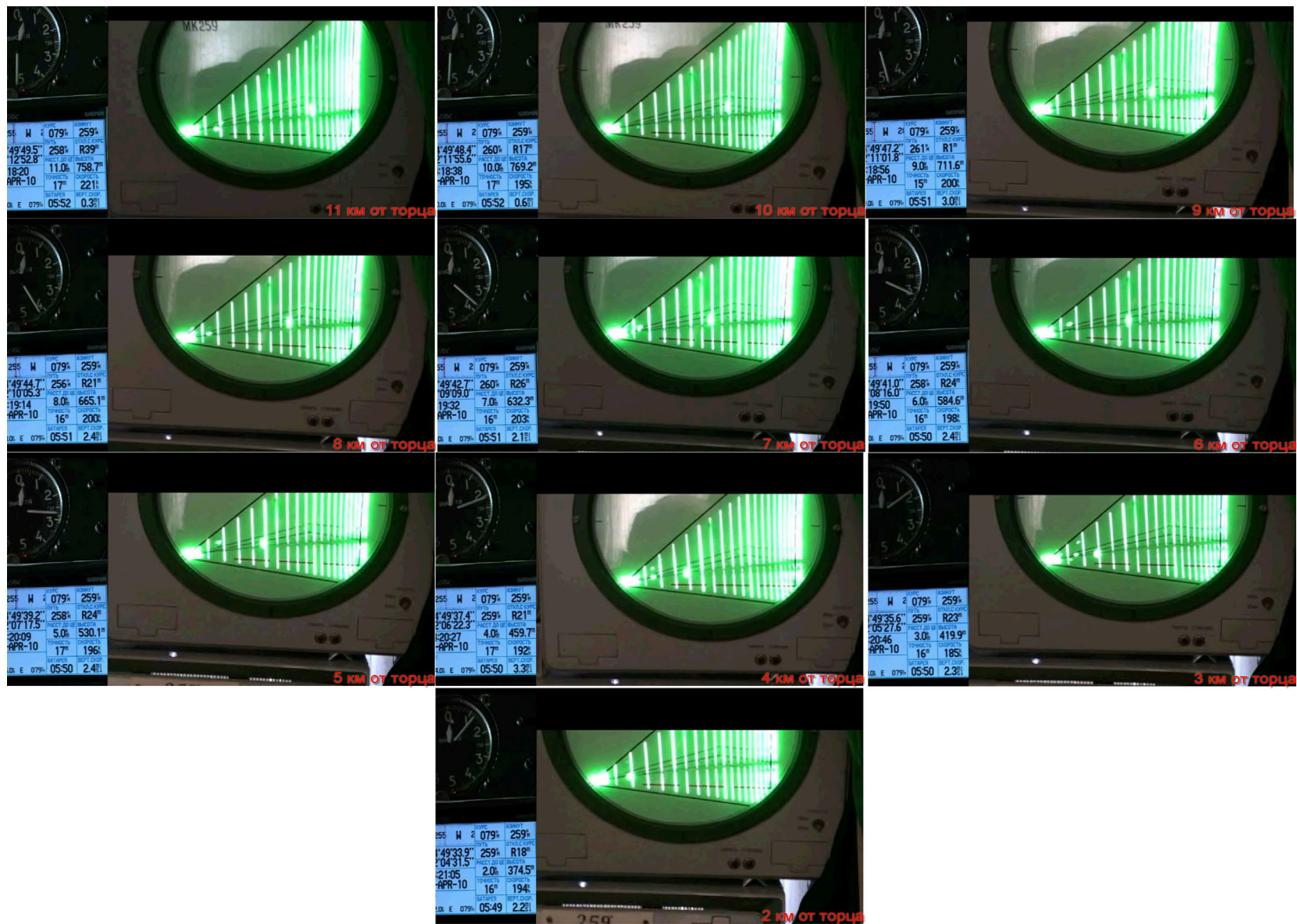


Рисунок 41

1.16.7. Оценка видимости элементов светосистемы.

Для оценки возможности видимости элементов светосистемы при фактических метеоусловиях была построена соответствующая диаграмма (Рисунок 42). Для оценки была принята дальность прямой видимости 400 метров, для перевода горизонтальной видимости в наклонную использовался метод М.Я.Рацимора, где: $L_{\text{накл.вид.}} = k * L_{\text{гор.вид.}}$. При высоте нижней границы облаков менее 100 м коэффициент $k = 0.2 - 0.45$. Для проведения расчета, с запасом, был принят коэффициент перевода 0.5. Таким образом, расчетная дальность наклонной видимости составляла 200 метров. Самолет, находясь на глиссаде, должен был пройти высоту принятия решения (100 метров) на удалении 1800 - 1850 метров от торца ВПП 26. Из приведенного рисунка очевидно, что экипаж не мог установить визуальный контакт даже с первым рядом (900 метров от ВПП) огней приближения.

Условие видимости светосистемы ВПП аэродрома Смоленск Северный при горизонтальной видимости 400м

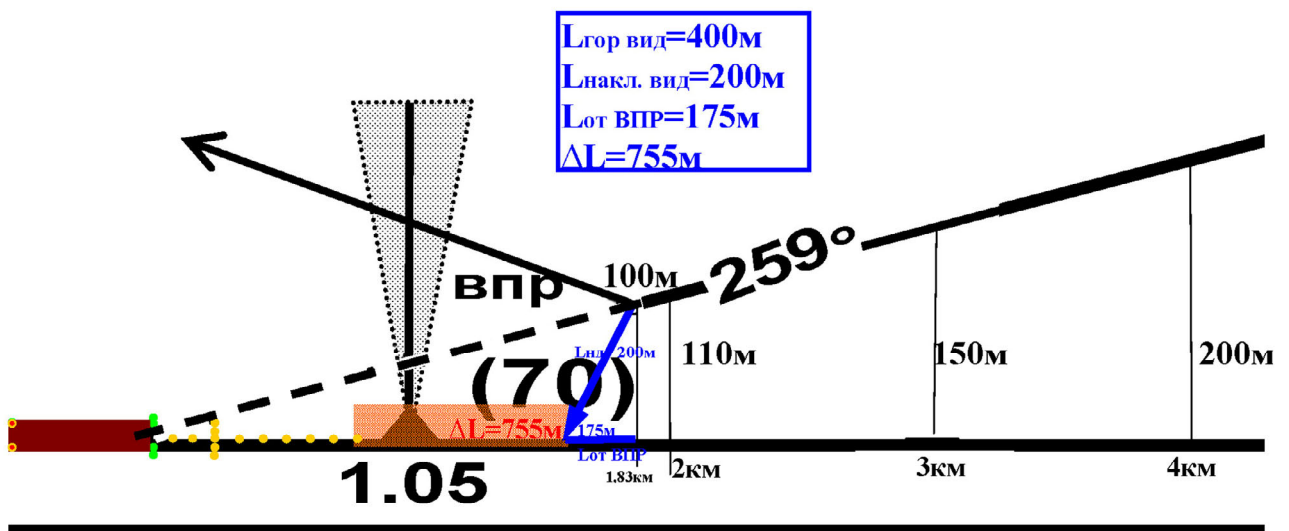


Рисунок 42

1.16.8. Экспертное заключение о возможности нахождения в пилотской кабине постороннего лица к моменту столкновения воздушного судна с землёй

Основанием для проведения анализа послужил факт возможного присутствия в пилотской кабине в течение последних минут аварийного полёта абонента - не члена летного экипажа, что отражено в "Протоколе выписки переговоров экипажа". Так, за две

минуты до катастрофы в упомянутом протоколе зафиксирована фраза, произнесенная человеком, голос которого был опознан как голос Главнокомандующего ВВС Республики Польша.

Для решения поставленной задачи были проанализированы материалы судебно-медицинского исследования останков 92-х человек, находившихся на борту воздушного судна в момент катастрофы²⁷.

Учитывая особенности механизма столкновения воздушного судна с земной поверхностью и характер его разрушения, можно утверждать, что наиболее значительные механические повреждения должны получить лица, находившиеся в передней части пассажирского салона, относительно менее грубые - те пассажиры, кто располагался ближе к хвостовой части самолёта. При этом, тела тех, кто не был фиксирован в пассажирских креслах привязными ремнями, в сильной степени подвергаются расчленению, поскольку в перевёрнутом положении самолета относительно земли они оказываются "на потолке" салона и в момент касания земной поверхности неизбежно оказываются в эпицентре разрушения конструкции воздушного судна, получая при этом множество вторичных механических повреждений обломками разрушающегося и перемещающегося по поверхности земли самолета.

В результате анализа судебно-медицинской документации и фотоматериалов на всех находившихся на борту пассажиров и бортпроводников, стало возможным разделить их (по характеру полученных телесных повреждений) на три группы:

- находившиеся в пассажирских креслах в задней части пассажирского салона, пристёгнутые привязными ремнями (лица из охраны президента, часть членов делегации и одна из бортпроводниц);
- находившиеся в пассажирских креслах в передней части пассажирского салона, пристёгнутые привязными ремнями (часть членов делегации);
- находившиеся преимущественно в передней части пассажирского салона, не пристёгнутые привязными ремнями и подвергшиеся, соответственно, множественным расчленениям (практически все высокопоставленные чины министерства обороны, двое из членов делегации и бортпроводница).

Что касается постороннего лица, которое могло находиться в пилотской кабине в момент столкновения самолёта с поверхностью земли, то этот человек, будучи не фиксирован привязными ремнями, в ограниченном по объёму (малом) пространстве кабины, находясь на её потолке, должен был получить грубые механические повреждения

²⁷ Результаты аналогичных исследований по членам летного экипажа приведены в разделе 1.13.1.

по типу ударного "расплющивания" туловища. Кроме того, учитывая пространственную эволюцию воздушного судна непосредственно перед его столкновением с землёй (стремительное развитие левого крена), первичное ударное воздействие должно приходиться преимущественно на левую половину тела (туловища) человека, инстинктивно пытавшегося приподняться от поверхности потолка, опираясь на левую руку.

Из "Судебно-медицинского заключения эксперта №37"²⁸, где детально зафиксировано исследование трупа, идентифицированного по результатам генетической экспертизы как труп человека, голос которого опознан на записи бортового магнитофона, следует, что основной травмирующий удар приходится на левую половину грудной клетки, живота и таза с отчленением левой верхней конечности. Это соответствует вышеописанному механизму возможного получения травм человеком, находившимся в кабине пилотов, и, при этом, не фиксированным привязными ремнями на конкретном месте. Кроме того, из протокола осмотра места происшествия известно, что труп данного человека обнаружен в секторе осмотра №1, то есть в районе головной части самолёта. В этом же секторе был обнаружен и труп штурмана.

Таким образом, результаты медико-трассологического исследования повреждений, полученных Главкомандующим ВВС Республики Польша, согласуются с его нахождением в пилотской кабине в момент столкновения воздушного судна с земной поверхностью.

Дополнительно в Заключении эксперта № 37 содержится информация об обнаружении у Главкомандующего ВВС Республики Польша этилового спирта "в крови, в концентрации – 0.6‰, что соответствует легкой степени алкогольной интоксикации, в почке этиловый спирт не обнаружен". Таким образом, наиболее вероятно, что алкоголь был употреблен в процессе полета.

**1.16.9. Экспертное заключение по анализу действий группы
руководства полетами аэродрома Смоленск "Северный"
10 апреля 2010 года**

Данное экспертное заключение подготовлено:

- диспетчером 1-го класса, стаж работы с 1966 года;

²⁸ Данное Заключение было подготовлено в Отделе судебно-медицинской экспертизы трупов Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы "Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы".

- членом Правления Всемирного Фонда «Безопасность полетов», диспетчером 1-го класса, стаж работы более 30 лет;
- начальником отдела руководства полетами Центра боевой подготовки и подготовки летного состава;
- старшим помощником руководителя полетов аэродрома "Чкаловский".

Эксперты отмечают, что:

Согласно плану полетов на 10.04.2010 на аэродром Смоленск "Северный" должны были выполняться два международных рейса на самолетах Як-40 (PLF 031) и Ту-154М (PLF 101).

В 09:15 произвел посадку самолет Як-40, выполнявший рейс PLF 031. Официальные данные о фактической погоде на 09:06: облачность нижняя граница 150 м, видимость 2000 м. Погодные условия продолжали ухудшаться.

Посадка самолета Як-40 произведена при видимости 1000 м. Наблюдая высоту полета над торцом ВПП (выше расчетной), РП дал команду экипажу об уходе на второй круг, однако экипаж команду не выполнил и произвел посадку.

Жалоб экипажа по работе ГРП и средств радио- и светотехнического оборудования заявлено не было.

Случаи невыполнения правил полетов и указаний РП польскими экипажами в районе аэродрома Смоленск "Северный" имели место и ранее. Так, по докладу РП, 07.04.2010 самолет Ту-154М при заходе на посадку самовольно снизился с заданной высоты 500 м до 300 м. По команде РП самолет вновь занял высоту 500 м.

В этот же день самолет «CASA» после получения разрешения на взлет и условий выхода, после отрыва, на высоте 15-20 м, создав большой крен, начал разворот с набором высоты, нарушив схему выхода после взлета.

Прибывшему на привод самолету Ил-76, РП в 09:08 передал: «видимость ухудшилась, дымка 1000 м». После выполнения двух неудачных заходов при видимости 1000 м самолет Ил-76 (минимум самолета по видимости 1000 м) в 09:39 был отправлен на запасной аэродром Внуково. Посадка во Внуково произведена в 10:31.

В 09:40 было выпущено штормовое предупреждение о фактической погоде: туман видимость 800 м, облачность 10 баллов слоистой облачности, нижняя граница 80 м.

По объяснению РП, в 09:40 он получил информацию о вылете в 09:27 самолёта Ту-154М PLF 101 с аэродрома Варшава, предварительного запроса для получения разрешения на приём самолёта из Варшавы не поступало. Расчётное время полёта по маршруту составляло 1 час 15 минут.

После получения информации о вылете рейса PLF 101 с аэродрома Варшава, руководитель полётами, наблюдая дальнейшее ухудшение метеоусловий, поставил задачу авиационному диспетчеру согласовать по телефону с зональным центром ОрВД и оперативным дежурным командного пункта военно-транспортной авиации возможность отправки самолёта на запасный аэродром. Одновременно с этим данная информация об отсутствии метеоусловий на аэродроме для приёма ВС была передана транзитному самолёту для дальнейшей передачи на борт польского самолёта рейса PLF 101 и службам ОрВД.

При нахождении самолета Ту-154М PLF 101 в воздушном пространстве Республики Беларусь руководителем полетов зоны ОВД эта информация была передана экипажу. Однако экипаж не проявил обеспокоенности и не запросил рекомендации по использованию запасных аэродромов.

Согласно записи радиопереговоров «экипаж-диспетчер», в 10:23 экипаж рейса PLF 101 вышел на связь с руководителем полётов аэродрома Смоленск "Северный", который передал экипажу метеоусловия аэродрома (туман, видимость 400 м), условия для приёма отсутствуют. Экипаж подтвердил получение информации. При первой связи экипаж не доложил свое решение об используемой системе захода, что могло означать, при отсутствии метеоусловий для посадки, что экипаж будет осуществлять заход с использованием своих бортовых средств. Радиолокатор экипаж не заказывал.

Поскольку полет выполнялся как международный, руководитель полётов в соответствии с АИП РФ разрешил экипажу, по его запросу, снижение ко второму развороту до эшелона 1500 м для захода с курсом 259 градусов.

Вся ответственность за безопасность полета, захода и действия при заходе при погоде хуже установленного минимума целиком и полностью ложится на экипаж, поскольку он предупрежден, что условий для посадки нет.

Это положение относится к правилам выполнения международных полетов. В государственной авиации Российской Федерации полеты (заходы и посадки) на усмотрение КВС не выполняются. Указание РП для КВС государственной авиации Российской Федерации является обязательным. В дальнейшем ГРП осуществляла информирование экипажа о положении ВС, используя данные имеющихся РТС.

После выдачи разрешения экипажу на выполнение третьего разворота, руководитель полётов выдал команду экипажу быть готовым уйти на второй круг от высоты 100 м. Экипаж информацию подтвердил (Ответ: «Так точно»).

При отсутствии метеоусловий для посадки, специалисты группы РП были в полной уверенности, что экипаж выполнит выданное ему указание об уходе на второй круг с высоты 100м, т.к. только на этих условиях ему был разрешен заход.

По результатам работы эксперты сделали следующие выводы:

- Работа группы РП по обеспечению захода на посадку на причину АП не повлияла.
- Уровень профессиональной подготовки специалистов группы руководства полетами аэродрома Смоленск "Северный" соответствовал требованиям руководящих документов.
- О произошедшем ухудшении метеорологических условий на аэродроме ниже минимума экипаж был информирован заблаговременно, однако несмотря на предупреждение, принял решение для захода. В соответствии с АИП РФ был разрешен заход при отсутствии условий для посадки, но в этом случае вся ответственность за последствия возлагается на экипаж. Группа РП, используя имеющиеся РТС, обеспечила информацией экипаж о положении ВС при заходе до установленной высоты.
- Экипаж не информировал РП о выбранной системе захода на посадку, посадочный радиолокатор не заказывал.
- Работа радиотехнических средств, светосигнального оборудования, состояние ИВПП аэродрома Смоленск "Северный" не оказали влияния на причины АП. Недостатки, выявленные в отображении глиссады на экране радиолокатора на рабочем месте РЗП, не повлияли на исход полета, полет выполнялся с большим запасом высоты до препятствий, экипаж не должен был снижаться ниже установленной РП высоты при заходе.

1.16.10. Оценка психоэмоционального состояния командира ВС

Совместной российско-польской группой экспертов медиков и психологов была выполнена оценка психоэмоционального состояния командира ВС. Анализ индивидуально-личностных особенностей КВС был проведен на основании материалов тестирования, предоставленных польской стороной. Психологическое обследование проводилось в соответствии с «Критериями психологической оценки и методами измерения при обследовании летного персонала», разработанными коллективом психологов Кафедры психологии Военного института авиационной медицины и утвержденными директором института в 2005 г. Также экспертами был проведен психо-

лингвистический анализ переговоров, зарегистрированных бортовым звуковым самописцем.

В экспертной оценке, в частности, отмечается, что показатели психологических тестов свидетельствуют о преобладании конформности (податливости, подчиненности) в чертах характера КВС.

Примечание: *Конформность – податливость человека реальному давлению группы; проявляется в изменении его поведения и установок соответственно первоначально не разделявшей им позиции большинства. Различается конформность внешняя (публичная) и внутренняя (личная). При всех различиях обе формы конформности близки в том, что служат специфическим способом разрешения осознанного конфликта между личным и доминирующим в группе мнением в пользу последнего: зависимость человека от группы вынуждает искать согласия с ней – подлинного или мнимого, подстраивать свое поведение под кажущиеся чуждыми или неправильными эталоны. (Психологический словарь, С. Ю. Головин, 2001г.).*

На основании полученных данных при тестировании КВС можно сказать о наличии у него хорошего уровня контроля над эмоциями, стремлении к общительности, сотрудничеству, склонности к экспериментированию, открытости к новому. Преобладание конформности в чертах характера делают человека мягким, гибким, зависимым от мнения группы или авторитетной личности, в силу острого желания избегать конфликтов. Одним из составляющих компонентов конформности - является тревожность, как свойство личности. При повышенном уровне конформности, как составляющая, должна быть повышенная тревожность. Также, при повышенной конформности (зависимости) - пропорционально снижается самостоятельность (независимость) - как черта характера.

Следовательно, при назначении КВС на должность, психологам необходимо было обратить внимание на шкалу податливости (конформности) и более детально её проанализировать, рассматривая возможности её воздействия на стиль поведения, в том числе и в стрессовых ситуациях.

Необходимо помнить, что тестирование обследуемых проходит в спокойной обстановке, в нормальном рабочем состоянии. И те личностные качества, которые имеют наиболее выраженные значения при тестировании в спокойной обстановке, в

экстремальной ситуации имеют тенденцию к заострению, становятся более «выпуклыми» и предопределяющими дальнейшее поведение.

Следует отметить, что на формирование и закрепление этой черты характера (конформности) могло повлиять длительное время выполнения командиром ВС обязанностей 2-го пилота. С 1997 до 2006 год он летал 2-м пилотом на Як-40. С 2000 по 2008 год параллельно обучался и летал 2-м пилотом на Ту-154. И только с 2006 года он становится КВС на Як-40 и с 2008 года - КВС на Ту-154, однако, уже будучи КВС, продолжает выполнение полетов в качестве второго пилота. Поэтому, формирование психологических навыков поведения в роли КВС практически не происходило. Роль пилота – помощника снижает уровень ответственности за полет и не формирует навыков принятия самостоятельных решений в критической ситуации. Любое «передерживание» будущих КВС на вторых ролях – идет во вред формированию профессионально важных личностных качеств.

По результатам оценки группа сделала следующие выводы:

- Длительное время пребывания КВС в роли 2-го пилота и выполнение полетов в качестве второго пилота уже будучи КВС, не способствовало формированию и закреплению у него стойких лидерских качеств. Формирование у пилота таких личностных качеств как: лидерство, самостоятельность в принятии решений, ответственность, решительность, отработка стиля руководства и многое другое, должно происходить в учебном заведении и поддерживаться на протяжении всей лётной деятельности. Психологические навыки принятия решений при моделировании особых ситуаций хорошо отрабатываются в кабинных тренажёрах.
- В последние 25 минут полёта (с момента получения экипажем погоды на аэродроме посадки) КВС в силу изменчивости фактической ситуации на борту постоянно испытывал нарастающее психологическое давление, внутренне проявившееся в борьбе мотивов – произвести посадку «во что бы то ни стало» (в ущерб безопасности полёта), либо уйти на запасной аэродром.
- В процессе возникновения и развития аварийной ситуации у КВС из-за неопределённости и изменчивости фактических условий полёта, а также в силу конформности (уступчивости, подчинённости) его поведения, имел место ступенчатый рост психоэмоционального напряжения с сужением объема внимания, фрагментацией и деформацией образа восприятия реальной полётной ситуации, что, в конечном счёте, и предопределило исход полёта.

- Безучастность командующего ВВС Республики Польша к разрешению возникшей крайне опасной ситуации оказала влияние на формирование решения КВС о снижении ниже высоты принятия решения без установления контактов с наземными ориентирами.

1.16.11. Результаты медико-психологической экспертизы действий экипажа, выполненной специалистами ФГУ "ГосНИИИ военной медицины" Минобороны России

На рассмотрение экспертной группы, состоявшей из докторов и кандидатов медицинских и психологических наук, авиационных психологов и летчиков были представлены следующие вопросы:

1. Какие особенности могут проявиться в поведении командира воздушного судна при заходе на посадку в метеоусловиях ниже его минимума с учетом наличия у командира экипажа перерывов в полетах с заходом на посадку в условиях установленного минимума более 5 месяцев?
2. Какие особенности могут проявиться в поведении командира воздушного судна при заходе на посадку в метеоусловиях ниже его минимума при пилотировании самолета в штурвальном (ручном) режиме управления при условии, что за все время эксплуатации им самолета Ту-154 в качестве КВС с июля 2008 г. летчик выполнил всего 6 полетов с заходом на посадку в штурвальном (ручном) режиме управления, причем все - в простых метеорологических условиях?
3. Какое влияние может оказать на командира воздушного судна (на экипаж в целом), нахождение в кабине экипажа (в процессе выполнения захода на посадку в условиях ниже минимума командира экипажа) высокопоставленного авиационного должностного лица?
4. Какое влияние на нервно-психологическое состояние командира экипажа оказало комплексное воздействие перечисленных выше факторов?

Ознакомившись с материалами, касающимися данного авиационного происшествия, экспертная группа ГосНИИИ военной медицины Минобороны России, на основании имеющихся в институте научных данных, полученных при выполнении исследовательских работ, сформулировала следующие ответы на поставленные вопросы (приводятся целиком, за исключением информации о вовлеченных лицах):

1. Характерной особенностью деятельности КВС при заходе на посадку в метеоусловиях ниже его минимума является отвлечение от контроля приборов для поиска внекабинных ориентиров и ВПП. Исследования показывают, что в указанных условиях у

летчика возникает особое психическое состояние ожидания выхода из облаков, которое приводит к произвольным (не всегда осозанным) отвлечениям его внимания от приборов и неосознанному переносу взгляда во внекабинное пространство.

При регулярных полетах в СМУ вырабатываются навыки попеременного контроля, которые позволяют отвлекаться от восприятия показаний приборов на поиск ВПП на время не более 0,5-0,8 сек. При недостаточном уровне подготовки или перерывах в полетах более 2-х месяцев, упомянутые навыки ослабевают, что приводит к перераспределению внимания между показаниями приборов и поиском ВПП и, как следствие, повышает в 2 – 3 раза вероятность частичной и даже полной потери пространственной ориентировки.

В конкретном случае, когда перерыв в полетах у КВС составил более 5 месяцев, можно с уверенностью предположить, что неуверенность в благополучной посадке, привела к увеличению у него психоэмоционального напряжения, нарушению координации движений по изменению положения самолета в пространстве, резкому сужению внимания на отдельные параметры полета в ущерб пространственной ориентировке.

Экспериментальные исследования по воздействию перерывов в полетах на качество деятельности позволили установить закономерное увеличение количества ошибочных действий особенно на глиссаде снижения в облаках, проявляющихся в отклонениях от заданных курсо-глиссадных значений, и позднем принятии решения об уходе на второй круг.

2. Главной психологической особенностью в поведении КВС при заходе на посадку в метеоусловиях ниже его минимума при пилотировании самолета в ручном режиме является неуверенность летчика в своих возможностях, что приводит в конечном счете к выраженному психоэмоциональному напряжению, которое проявляется нарушениями в распределении внимания, некоординированными управляющими движениями, сужением периферического зрения, «зацикливанию» внимания на отдельных второстепенных параметрах, увеличивающих дискретность контроля пилотажно-навигационных приборов (вариометра, высотомера и др.). Отсутствие опыта ручного управления воздушным судном отягощает неуверенность в действиях. В конкретном полете это подтверждается в докладе КВС о том, что посадка в этих условиях небезопасна и предполагает уход на запасной аэродром. В данном случае психоэмоциональная напряженность была осложнена возникшим психическим состоянием внутриличностного конфликта. Свидетельством его наличия служит та непоследовательность, которая проявлялась в словах и действиях КВС. Так, категорично подтвердив указания РП выполнять заход до

высоты 100 м словами «так точно», он продолжал снижение. После сообщения второго пилота на Н~60 м «уходим», продолжал снижение. На ВПР (100 м) не принял решение ни об уходе, ни о посадке.

Внутриличностный конфликт – столкновение противоположно направленных, не совместимых друг с другом мотивов в сознании КВС. В рассматриваемом случае, с одной стороны, присутствовал мотив ухода на второй круг. КВС осознавал всю сложность и опасность ситуации, свою неподготовленность к продолжению полета в СМУ в условиях ниже минимума, к которому допущен. С другой стороны, присутствовал мотив необходимости выполнения задания и пожеланий пассажира № 1. Эти пожелания прямо не прозвучали, но есть свидетельство, что экипаж учитывал вероятную негативную реакцию, если они не произведут посадку на аэродром Смоленск «Северный». Ожидание наказания в случае ухода на запасной аэродром формировало доминанту «сесть во что бы то ни стало» и толкало на неоправданный риск. Тем более, что в 2008 году был пример в отношении жестких мер, принятых к КВС, который отказался из соображений безопасности выполнить посадку в Тбилиси (КВС, выполнявший аварийный полет, в том полете был вторым пилотом).

3. Опыт расследования причин летных инцидентов при наличии на борту старшего начальника нередко приводил к отрицательному эмоциональному состоянию.

В данном полете Главнокомандующий ВВС Республики Польша знал всю обстановку с погодой, но не потребовал от экипажа ухода на запасной аэродром. Он самоустранился от разрешения особой ситуации в полете, тем самым подкрепив мотив необходимости выполнения задания - обязательная посадка на данном аэродроме.

4. На нервно-психологическое состояние командира экипажа оказывал влияние комплекс факторов (профессиональных, психологических, социальных, личностных и т.д.):

а) ухудшение горизонтальной и вертикальной видимости из-за приземного тумана в значительной степени осложнившее полет;

б) недостаточная профессиональная подготовка в качестве КВС для выполнения литерных рейсов в сложных условиях;

в) наличие отрицательного психологического климата, внесенного в кабину самолета присутствием высокопоставленного авиационного должностного лица;

г) отсутствие опыта посадки в условиях минимума погоды и в штурвальном режиме управления самолетом Ту-154М;

д) боязнь наказаний со стороны старших начальников в случае невыполнения посадки на заданном аэродроме и ухода на запасной аэродром.

Обстоятельством, сопутствующим наступлению АП, стали подаваемые штурманом данные о высоте полета по радиовысотомеру вместо требуемого в данных обстоятельствах барометрического.

Все эти факторы по отдельности могут негативно влиять на выполнение КВС своей профессиональной деятельности, а в совокупности могут привести к трагическому финалу, что в конечном итоге и произошло.

1.16.12. Результаты тренажерного эксперимента

Целями тренажерного эксперимента являлись:

- Оценка возможности ухода на второй круг в автоматическом режиме вне действия курсоглиссадной системы.
- Оценка характеристик ухода на второй круг в автоматическом режиме при полёте с задействованной курсоглиссадной системой по II кат. ИКАО.
- Оценка параметров полета самолета Ту-154М в продольном канале при уходе на второй круг с различных высот (100 м, 60 м, 40 м, 20 м).

Эксперимент проводился на базе ЦПАП ОАО «Аэрофлот» на комплексном тренажёре самолёта Ту-154М. В процессе эксперимента воспроизводились начальные условия полёта самолёта Ту-154М б/н 101 при заходе на посадку на аэродром Смоленск «Северный»: имитация видимости 30х350 м, вес самолёта ~78000 кг, вес топлива 11 т, центровка 24.2% САХ, закрылки выпущены на 36°, шасси выпущены, автопилот по тангажу и крену включен, автомат тяги включен.

Имитация заходов на посадку выполнялась на полосу аэропорта Шереметьево с курсом МК=66°. Выполнение эксперимента в качестве КВС обеспечивал член Комиссии по расследованию, Герой России, заместитель Генерального директора — начальник ЛИЦ ГосНИИ ГА, заслуженный лётчик-испытатель РФ.

По результатам эксперимента были сделаны следующие выводы:

- В результате проведения тренажерного эксперимента было подтверждено, что при заходе на посадку вне действия курсоглиссадной системы ILS, без активации режимов «ЗАХОД» и «ГЛИССАДА», осуществление ухода на второй круг в автоматическом режиме (нажатием на кнопку «УХОД») невозможно.
- В ходе тренажерного эксперимента подтверждено, что при автоматическом уходе на второй круг с высоты 30 м при снижении по глиссаде с активированными режимами «ЗАХОД» и «ГЛИССАДА» самолёт обеспечивает безопасный профиль полёта с потерей высоты («просадкой») ~10 м.

- В ходе проведения эксперимента было подтверждено, что при заходах на посадку в условиях, аналогичных условиям полёта самолёта Ту-154М б/н 101 10.04.2010 г. в Смоленске, с аналогичным профилем полёта с вертикальной скоростью снижения 7...8 м/с, и уходах на второй круг в соответствии с технологией, рекомендованной РЛЭ самолёта Ту-154М, потеря высоты («просадка самолёта») составляет 20 – 25 м. С высоты 40 м в аварийном полете (без учета возможных препятствий и изменения рельефа местности по курсу полета) характеристики самолета обеспечивали гарантированный безопасный уход на второй круг без выхода за эксплуатационные ограничения по перегрузке и углу атаки.
- Попытка в рамках тренажёрного эксперимента произвести уход на второй круг при снижении с вертикальной скоростью 7...8 м/с с высоты 20 м закончилась столкновением с землей.

1.16.13. Результаты исследования приборного оборудования

По заданию Комиссии по расследованию, на основании согласованных с Уполномоченным представителем Республики Польша Технического задания и Рабочей программы, при участии представителей разработчиков оборудования и авиационных специалистов Республики Польша, в ФГУ "13 ГНИИ Минобороны России" были проведены исследования следующих объектов, обнаруженных на месте авиационного происшествия:

- из состава АРК-15М: приемники зав. №№ Е9905, И349, пульт управления зав. № Е9905;
- радиоманитные индикаторы РМИ-2Б (зав. № 480638, от второго РМИ-2Б обнаружен только показывающий индикатор без номера);
- указатели высоты А-034-4 зав. № 71941, зав. № 71948 (из состава радиовысотомера);
- барометрический высотомер ВМ-15ПБ зав. № 1188008;
- из состава СВС-ПН-15: указатель высоты УВО-15М1Б зав. №1196652, шкала индикатора одного прибора ВБЭ-СВС (номер отсутствует), блок БСКА-Э зав. № 1190100946.

Задачей исследования, согласно техническому заданию, являлось проведение комплекса работ по исследованию изъятых с места падения самолета приборов с целью получения следующих сведений:

- наличие признаков отказов оборудования;

- определение значения выставленного давления аэродрома на приборах ВМ-15ПБ, УВО-15М1Б и ВБЭ-СВС;
- определение выставленных частот приводных радиостанций аэродрома Смоленск "Северный" на пульте управления и приемниках из состава системы АРК-15М;
- определение показаний радиоманитных индикаторов РМИ-2Б (КУР, курс) и приемников из состава АРК-15М;
- определение значений высоты принятия решения на указателях высоты А-034-4 из состава радиовысотомера.

В результате исследований установлено:

1. На элементах конструкции высотомера ВМ-15ПБ № 1188008 признаков неисправностей, способных привести к отказу прибора в последнем полете самолета, не имеется. В момент столкновения самолета с препятствием элементами конструкции высотомера зафиксированы показания выставленного барометрического давления, составившие ~ 745 мм.рт.ст.

2. На сохранившихся элементах конструкции указателя высоты УВО-15М1Б № 1196652 признаков неисправностей, способных привести к отказу прибора в последнем полете самолета, не имеется. В момент столкновения самолета с препятствием элементами конструкции указателя высоты зафиксированы показания выставленного барометрического давления, составившие ~ 745 мм.рт.ст.

3. В процессе исследования пульта управления аппаратуры АРК-15М заводской номер Е9905, приемника аппаратуры АРК-15М заводской номер Е9905, приемника аппаратуры АРК-15М заводской номер И549, радиоманитного индикатора РМИ-2Б заводской номер 480638, радиоманитного индикатора из состава РМИ-2Б без номера, указателя высоты А-034-4 №1, указателя высоты А-034-4 №2, приемопередатчика радиовысотомера ПП-5М1Д1 заводской номер № 72041, приемопередатчика радиовысотомера ПП-5М1Д1 заводской номер № 72045 признаков отказов оборудования не обнаружено.

5. Исследование пульта управления АРК-15М на предмет определения выставленных на наборных устройствах частот показало, что положения контактных групп НУ «I» (левый) канала соответствуют 630 кГц. Положения контактных групп НУ «II» (правый) канала соответствуют 306,5 кГц.

6. На момент разрушения переключатель рода работ на ПУ АРК-15М находился в положении «КОМПАС».

7. Разрушение нитей накаливания ламп подсвета ПУ АРК-15М характерно для их обесточенного состояния.

8. Определить положение стрелок КУР приемников АРК-15М № Е9905 и № И549 на момент пропадания питающих напряжений не представляется возможным по причине большой инерционности кинематической системы блока ганиометров.

На момент разрушения приемников АРК-15М № Е9905 и № И549 положение стрелок КУР составляло $\approx 165^0$ и $\approx 140^0$ соответственно.

9. Показания радиоманитного индикатора РМИ-2Б № 480638 на момент разрушения:

положение «1» стрелки (1) соответствует КУР1 $\approx 162^0$;

положение «2» стрелки (2) соответствует КУР2 $\approx 120^0$;

магнитный курс $\approx 165^0$.

10. Определить показания радиоманитного индикатора РМИ-2Б без номера не представляется возможным.

11. Показания задатчика опасной высоты А-034-4:

А-034-4 №1 – не определено;

А-034-4 №2 ≈ 60 -65 метров.

12 Исследуемое устройство индикации принадлежит ВБЭ-СВС № 0390003. На основании записи, сделанной в паспорте ВБЭ-СВС № 0390003, изделие было установлено на самолете со стороны правого летчика.

13 Механические части устройств кремальер «Нз» и «Рз» и кнопки «Ft/m» признаков отказа до момента происшествия не имеют. Элементы электрической схемы кремальеры «Рз» находятся в исправном состоянии.

14. Плата П2 с жидкокристаллическим индикатором повреждена внешним механическим воздействием и неработоспособна. Информативных признаков, позволяющих определить показания относительной барометрической высоты и заданного давления у поверхности земли на момент происшествия, индикатор не имеет.

1.16.14. Расчет максимально допустимой посадочной массы

Летной подкомиссией был проведен расчет максимально допустимой посадочной массы согласно РЛЭ самолета Ту-154М (раздел 3.1.6 (1) и номограмма рис. 7.7.5) для фактических условий посадки на аэродроме Смоленск "Северный" 10 апреля 2010 года: превышение аэродрома ~ 260 метров, длина ВПП – 2500 метров, уклон ВПП – 0.16% вниз, температура воздуха плюс 2^0 , ветер попутный ~ 2 м/с, посадка выполняется с закрылками

36°. По результатам проведенных расчетов максимальная допустимая посадочная масса для данных условий составила ~74 т.

1.16.15. Обоснование назначения метеоминимума аэродрома Смоленск "Северный"

Расчет минимумов аэродрома Смоленск "Северный" для захода на посадку для каждой системы захода, имеющейся на аэродроме, был произведен в соответствии с "Единой методикой определения минимумов аэродромов для взлёта и посадки воздушных судов", введенной в действие совместным Приказом Минобороны России и Минтранса России № 270/ДВ-123 от 15 декабря 1994 г. (в дальнейшем Методика).

В соответствии с п. 2.1 Методики минимумы аэродрома для посадки по приборам устанавливаются для каждой системы аэродрома, обеспечивающей заход на посадку по приборам на данное направление ВПП, и для каждой категории воздушного судна.

В соответствии с таблицей 2 Методики, самолёт Ту-154М классифицируется по категории воздушных судов D.

В соответствии с п. 2.1 Методики система для захода на посадку РСП с ОСП устанавливается на аэродромах, оборудованных радиолокационной системой посадки и двумя приводными радиостанциями. На аэродроме Смоленск "Северный" система для захода на посадку РСП с ОСП для МК 259° представлена радиолокационной системой посадки РСП-6м2, ближней приводной радиостанцией ПАР-10 и дальней приводной радиостанцией ПАР-10.

Определение высоты принятия решения в качестве параметра минимума аэродрома для посадки основано на комплексном рассмотрении характеристик аэродрома и его радиотехнического оборудования. Для аэродрома Смоленск "Северный" определяющим параметром является минимальная безопасная высота пролёта препятствий. Критическим этапом, по данным о препятствиях в районе аэродрома Смоленск "Северный", является этап конечного захода на посадку. Минимальная безопасная высота конечного этапа захода на посадку составляет 72 м. Данное значение позволяет установить наименьшее, согласно таблице 4 Методики, значение высоты принятия решения для системы захода на посадку РСП с ОСП – 80 м.

Определение дальности видимости в качестве параметра минимума аэродрома для посадки основано на комплексном анализе факторов, определяющих необходимый визуальный контакт с наземными ориентирами и не зависит от технических характеристик используемой РСП. Этими факторами являются:

- светотехническое оборудование аэродрома:

- a. протяжённость системы огней приближения;
 - b. расположение огней в системе огней приближения;
- установленная высота принятия решения.

На аэродроме Смоленск "Северный" с МК 259° развернуто светотехническое оборудование по схеме «ССП-1» в полном объеме. Система огней приближения не укороченная, имеет протяжённость 900 м. Огни приближения данного светотехнического оборудования имеют огни центрального ряда по продолжению осевой линии ВПП. Таким образом, схема и состав светотехнического оборудования на определение (расчёт) параметров минимума аэродрома Смоленск "Северный" влияния не оказывают.

В связи с тем, что наличие и расположение светотехнического оборудования не оказывают влияния на назначение (расчёт) минимума аэродрома, дальность видимости для системы захода на посадку РСР с ОСП с МК 259° для воздушных судов категории D определяется по значению минимальной высоты принятия решения 80 м. Поэтому, в соответствии с таблицей 4 Методики, значение дальности видимости в качестве параметра минимума аэродрома для посадки для системы захода на посадку РСР с ОСП с МК 259° для воздушных судов категории D может быть назначено 1000 м.

Таким образом, На аэродроме Смоленск "Северный" для системы захода на посадку РСР с ОСП с МК 259° для категории воздушных судов «D» может быть назначен минимум аэродрома для посадки 80x1000 м. В соответствии с приказом Командующего ВТА и со Свидетельством №86 о государственной регистрации и годности аэродрома к эксплуатации, аэродром Смоленск "Северный" допущен к приёму воздушных судов по минимуму аэродрома для посадки 100x1000 м.

1.17. Дополнительная информация

1.17.1. Случай 2008 года с посадкой в Азербайджане

Обстоятельства данного события излагаются, в основном, на основании Постановления об отказе в возбуждении уголовного дела от 1 октября 2008 года, исполненного заместителем военного гарнизонного прокурора г. Вроцлав, по результатам проверки факта невыполнения в присутствии военнослужащих приказа вышестоящего начальника командиром самолета Ту-154. Проверка проводилась на основании обращения депутата Сейма Республики Польша о невыполнении приказов Президента Республики Польша и заместителя Главнокомандующего ВВС Республики Польша.

По представленной информации, 12 августа 2008 года самолет Президента Республики Польша (на борту ВС, помимо Президента Республики Польша, находились Президенты Литвы и Украины, а также Премьер-министры Латвии и Эстонии) выполнял

полет по маршруту Варшава – Таллинн – Варшава – Симферополь – Гянджа (Азербайджан). В состав экипажа данного рейса в качестве второго пилота и штурмана экипажа входили КВС и второй пилот, выполнявшие полет 10 апреля 2010 года на самолете Ту-154М б/н 101. Во время стоянки в Симферополе, командир самолета Ту-154, через руководителя Бюро национальной безопасности, получил официальное сообщение, что Президент Республики Польша хочет совершить посадку в Тбилиси. Проанализировав возможность выполнения задания, командир самолета Ту-154 пришел к выводу, что должный уровень безопасности данного полета не обеспечивается, в том числе и из-за отсутствия актуальной аэронавигационной и иной информации по новому аэродрому назначения Тбилиси и полету в воздушном пространстве Грузии.

В дальнейшем, в процессе полета, в кабину пилотов пришел Президент Республики Польша, который является Главнокомандующим Вооруженных Сил Республики Польша. Президент повторно отдал распоряжение лететь в Тбилиси. В последующем аналогичное письменное распоряжение было дано заместителем Главнокомандующего ВВС Республики Польша. Несмотря на это, командир самолета Ту-154 произвел посадку на запланированном аэродроме в г. Гянджа, а высокопоставленным лицам пришлось добираться в Тбилиси автомобильным транспортом.

По результатам прокурорской проверки действия командира Ту-154 были признаны правильными и соответствующими действующим документам.

Данный случай имел громкий резонанс. По имеющейся информации, командир, принявший данное решение, впоследствии не включался в состав экипажей, выполнявших рейсы с Президентом на борту.

1.17.2. Показания свидетелей

В данном разделе содержится краткое обобщение показаний свидетелей авиационного происшествия. Поскольку Комиссия по расследованию располагает всей объективной информацией о траектории движения ВС непосредственно перед и после столкновения с препятствиями (деревьями), был выделен ряд свидетелей, которые наиболее точно описывают случившееся. Основной целью анализа показаний этих свидетелей была попытка оценить фактические метеоусловия на момент аварии.

Исходя из приведенного выше критерия, в настоящем разделе приведены показания четырех человек, находившихся в разных местах относительно траектории полета.

Свидетель №1 (находился на БПРМ)

Судя по его показаниям, свидетель находился на улице, возле объекта, прямо по курсу захода. Из показаний²⁹: "*... в это время плотность тумана, на мой взгляд, усилилась, видимость была по горизонтали до 50 метров и по вертикали не более 10-15 метров. Я услышал гул двигателей, левее курса посадки примерно метров 20-30 из тумана вынырнул самолет на высоте примерно 10 метров, я увидел выпущенные шасси и крылья самолета по фюзеляжные окна, самолет находился в горизонтальном положении*".

Свидетели №2 и 3 (двигались в машине от ул. Кутузова в сторону ул. Губенко г. Смоленска)

Свидетель № 2³⁰: "..., после поворота около заправки услышал нарастающий гул авиационных двигателей. *(На улице был довольно плотный туман, и я был удивлен этим обстоятельством)*. После этого, впереди, по ходу машины, возник силуэт самолета. Самолет летел на небольшой высоте с сильным левым креном и положительным углом тангажа (крен был более 45°). *Самолет, снеся верхушки деревьев, набрал немного высоты и скрылся в туман...* Сказал жене, находящейся в машине, вызвать МЧС. По данным ее звонка могу установить время – 10 часов 41 минута".

Свидетель №3: "10.04.2010, съезжая с ул. Кутузова на ул. Губенко и проезжая АЗС, я услышала нарастающий гул работающего двигателя самолета. Звук, нехарактерный для заходящего самолета (очень громкий), что сильно насторожило и испугало. ... *В это время был сильный туман.* ... Я попыталась набрать номер МЧС, это было в 10 ч 41 мин".

Свидетель №4 (находился в ООО "КИА Центр Смоленск")

Свидетель №4: "...я услышал неестественно громкий шум двигателей самолета, заходящего на посадку. *Мне стало интересно посмотреть на этого смельчака, который решил сесть в такой туман, и я выглянул в окно.* Увидел силуэт самолета низко летящий над деревьями, левое крыло почти касалось земли, цеплялось за деревья. Шасси были выпущены и находились уже выше самолета, т.е. он падал вверх колесами с опережением на левое крыло".

²⁹ Во всех цитатах исправлены орфография и пунктуация.

³⁰ Данный свидетель проходил службу в в/ч 06755 в должности штурмана экипажа Ил-76.

1.17.3. Сведения об иных лицах, представляющие интерес

Заместитель командира в/ч 21350 (6955 АвБ) г. Тверь

2 апреля 2010 года на аэродром Смоленск "Северный" прибыл заместитель командира в/ч 21350 (6955 АвБ) г. Тверь, который является командиром-инструктором самолета Ил-76. По его объяснениям, 01.04.2010 он получил задачу от командира в/ч 21350 на убытие в в/ч 06755 с целью контроля организации и оказания помощи начальнику комендатуры (авиационным специалистом не является) по приему спецрейсов 7 и 10 апреля. Фактически данное лицо со 2 по 10 апреля выполняло функции по координации и контролю работы всех служб аэродрома, задействованных в обеспечении приема рейсов.

Во время полетов 10.04.2010, судя по записи переговоров диспетчерского магнитофона и собственноручным объяснительным, данное лицо периодически находилось на БСКП (включая момент авиационного происшествия), осуществляя общую координацию работы различных служб, информирование (по телефону) различных должностных лиц о фактической ситуации по приему бортов и метеообстановке, а также согласование запасных аэродромов. Непосредственного участия в управлении воздушным движением данное лицо не принимало.

Начальник отделения РТО и связи в/ч 06755

Судя по записи переговоров диспетчерского магнитофона и собственноручным объяснительным, данное лицо находилось на БСКП 10.04.2010 с 8:00 до 10:50 с целью координации радиосветотехнического обеспечения посадок.

Непосредственного участия в управлении воздушным движением данное лицо не принимало.

Диспетчер диспетчерского пункта в/ч 06755

Данное лицо является гражданским персоналом и не участвует непосредственно в управлении полетами. В его функциональные обязанности, в том числе, входит:

- принимать, правильно оформлять и своевременно передавать в установленном порядке заявки на полёты и перелёты;
- контролировать их прохождение и утверждение в вышестоящих КП и РЦ ЕС ОрВД;
- своевременно запрашивать вышестоящий КП, центр ЕС ОрВД о разрешении на полёты (перелёты) и использование воздушного пространства, доводить его до

экипажей с записью в полётном листе, а также до РП, записывать в полётный лист изменение задания;

- передавать на вышестоящий КП, РЦ ЕС ОрВД решения на выпуск или приём воздушных судов и сообщать РП о полученных условиях на полеты (перелёты);
- своевременно оповещать вышестоящий КП, РЦ ЕС ОрВД и орган ВВС и ПВО о посадке и вылете ВС, а также о начале (окончании) полётов и их переносах;
- своевременно информировать РП о полученных из РЦ ЕС ОрВД запретах и кратковременных ограничениях использования воздушного пространства и изменениях воздушной обстановки, а также о готовности запасных аэродромов к приему ВС;
- обеспечивать и вести планы полётов и перелётов.
- при вылете на аэродром ВС, а также при использовании аэродрома в качестве запасного, докладывать РП;
- информировать заинтересованные подразделения, части (организации) о вылете (посадке) ВС;
- заполнять планы полётов и перелётов в соответствии с поступившими заявками и представлять их на утверждение;

1.17.4. Подготовка аэродрома к приему спецрейсов 7 и 10 апреля

По имеющейся информации, 16.03.2010 на аэродром Смоленск "Северный" специальной комиссией был выполнен технический рейс. Целью технического рейса являлось определение готовности аэродрома к приему ВС Ту-154 и Ту-134. По результатам работ был сделан общий вывод, что аэродром пригоден к приему указанных типов ВС с учетом ряда рекомендаций, в том числе при надлежащем состоянии светооборудования и приводов с МКпос 259°.

Летная проверка средств связи и РТО – наиболее достоверная форма контроля параметров и характеристик средств связи и РТО в том районе воздушного пространства, где они непосредственно используются для управления летательными аппаратами.

Специальная летная проверка средств РТО, ССО и связи была выполнена 25 марта 2010 года самолетом Ан-12 в/ч 21350, бортовой номер 90702. В ходе проверки было выполнено 2 захода на посадку для проверки работы навигационных, светотехнических и радиосвязных средств. По результатам проверки был сделан общий вывод: Параметры и

точностные характеристики РСР-6М2³¹, ДПРМ ПАР-10, БПРМ ПАР-10, ССО "Луч-2МУ", радиостанций Р-854М4, Р-844М2, Р-862, Полет-1 соответствуют установленным требованиям, пригодны для обеспечения полетов без ограничений.

На основании данной летной проверки, а также иных проведенных работ, 5 апреля 2010 года командиром в/ч 06755 был утвержден Акт технического осмотра аэродрома Смоленск "Северный" к приему специальных рейсов. Общий вывод: Аэродром соответствует 1-му классу, готов к приему специальных рейсов при установленном минимуме погоды. Таблица установленных минимумов погоды для МКпос 259° и категории ВС "В" и "D" (Як-40 и Ту-154) предусматривает: заход РСР+ОСП – 100х1000.

1.17.5. Результаты баллистических и взрывотехнических экспертиз

Письмом заместителя Руководителя второго управления по расследованию особо важных дел о преступлениях против личности и общественной безопасности Главного следственного управления Следственного комитета при прокуратуре Российской Федерации №201/355051-10 от 14.05.2010 в Комиссию были представлены копии заключений судебных экспертиз (баллистических и взрывотехнических) по уголовному делу №201/355051-10.

Заключения экспертов №897 от 13.04.2010 и №3451 от 23.04.2010 по взрывотехническим экспертизам содержат выводы о том, что на смывах с частей самолета Ту-154М б/н 101 взрывчатых веществ – тротила, гексогена, октогена и т.д. не обнаружено.

Результаты баллистических экспертиз подтверждают наличие на борту оружия (несколько пистолетов) и боеприпасов (патронов) к ним. Определить, когда последний раз производились выстрелы из этих пистолетов, не представилось возможным.

1.17.6. Анализ возможности нештатной установки стандартного давления на высотомере ВБЭ-СВС

При снижении на посадочной прямой, в 10:40:12, на записи МСРП-64 начинает фиксироваться разовая команда, свидетельствующая об установке стандартного давления 760 мм рт. ст. на высотомере ВБЭ-СВС командира ВС, причем расшифровка записи ТАWS показала, что данное изменение фактически имело место. По заданию Комиссии, разработчиком и изготовителем высотомера ВБЭ-СВС ОАО "Аэроприбор - Восход" был проведен анализ вероятности нештатной (при отсутствии соответствующих действий экипажа по установке давления) установки стандартного давления на высотомере.

³¹ Результаты контрольного облета РСР-6М2, выполненного по заданию Комиссии по расследованию, приведены в разделе 1.16.6.

Установлено, что данная ситуация возможна только в случае отказа входной оптопары по вводу стандартного значения давления. Вероятность подобного отказа на час работы составляет $\sim 1 \times 10^{-7}$, то есть относится к крайне маловероятным событиям. За все время эксплуатации приборов ВБЭ-СВС в полете таких отказов не зафиксировано.

1.17.7. Используемые документы

На основании положений (параграф GEN 1.2-1 п.п. 1.1, 1.2, 1.3; GEN 1.2-9 п.п. 3.9, 3.10) АИП РФ, а также в соответствии с заявкой на полет (письмо за номером PdS 10-14-2010 от 22 марта 2010 года), поданной Посольством Республики Польша в Российской Федерации в Министерство иностранных дел Российской Федерации (МИД РФ), рейс PLF 101 являлся международным нерегулярным (разовым) полетом по перевозке пассажиров самолетом государственной авиации Республики Польша на аэродром Смоленск "Северный", не открытый для международных полетов. Полет выполнялся на основании разрешения МИД РФ номер 176 CD/10 от 9 апреля 2010 года.

Возможность выполнения нерегулярного (разового) полета на воздушном судне государственной авиации иностранного государства на аэродром Российской Федерации, не открытый для международных полетов, в явном виде оговаривается в указанных выше пунктах АИП РФ. Исходя из указанного статуса рейса PLF 101, к его выполнению и обеспечению, согласно параграфу GEN 1.6-1 п. 2.1, применимы положения АИП РФ в части касающейся.

Согласно пункту 1 Федеральных авиационных правил производства полетов государственной авиации Российской Федерации: «Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации (далее именуются - Правила) разработаны в соответствии с действующим воздушным законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами, регулирующими деятельность федеральных органов исполнительной власти и организаций, имеющих подразделения государственной авиации, и определяют порядок производства полетов государственной авиации Российской Федерации (далее именуется - государственная авиация)». Данные Правила, а, следовательно, и другие документы, в основе которых лежат данные Правила, не могут быть применены к рейсу PLF 101, поскольку он не являлся полетом, выполняемым подразделением государственной авиации Российской Федерации и на воздушном судне государственной авиации Российской Федерации.

При анализе обстоятельств и причин данного авиационного происшествия Комиссия также учитывала тот факт, что ряд документов, определяющих подготовку лиц авиационного персонала и организацию особо важных полетов как в Российской

Федерации, так и в Республике Польша, является документами ограниченного доступа. Поскольку настоящий Отчет, в соответствии со Стандартами Приложения 13 к Конвенции ИКАО, будет опубликован в открытых источниках, названия указанных документов, а также цитаты из них, не приводятся. В соответствующих местах Окончательного Отчета излагаются выдержки применяемых положений этих документов.

1.17.8. Положения АИП РФ

В соответствии с пунктом 3.10 GEN 1-2.9 АИП РФ при полетах иностранных воздушных судов на аэродромы, не открытые для международных полетов, необходимо осуществлять сопровождение (лидирование). Как уже отмечалось в разделе 1.1, в заявке на полет, поданной Посольством Республики Польша в Российской Федерации, содержалась просьба о предоставлении штурмана (лидировщика). В последующем, польская сторона от лидировщика отказалась.

2. Анализ³²

10.04.2010 экипаж специального авиаполка ВВС Республики Польша в составе КВС, второго пилота, штурмана и бортинженера на самолете Ту-154М б/н 101 выполнял нерегулярный международный рейс PLF 101 литер "А" по перевозке пассажиров по маршруту Варшава (EPWA) – Смоленск "Северный" (XUBS).

Кроме 4-х членов летного экипажа на борту находилось 3 бортпроводника, 88 пассажиров и 1 представитель службы безопасности; всего 96 человек, все граждане Республики Польша. Пассажирские билеты в аэропорту вылета не оформлялись, посадка в самолет осуществлялась по посадочным талонам без указания места. По страховке пассажиров данные не представлены.

Самолет Ту-154М б/н 101, заводской номер 90А837, был изготовлен в июне 1990 года. На момент авиационного происшествия самолет налетал с начала эксплуатации около 5150 часов, после последнего ремонта – около 140 часов. Последний ремонт был выполнен в декабре 2009 года на ОАО "Авиакор – авиационный завод". На основании результатов осмотра места авиационного происшествия, а также анализа кроков, результатов выкладки воздушного судна, результатов исследования ряда приборного оборудования и данных средств объективного контроля, отказов в работе самолета, двигателей и систем Комиссия не выявила. Несмотря на непредоставление польской стороной сертификата летной годности на воздушное судно, **Комиссия делает общий вывод, что авиационное происшествие с работой авиационной техники и ее обслуживанием не связано.**

Примечание:

На месте авиационного происшествия был обнаружен сертификат летной годности на самолет б/н 101, срок действия которого истек 20 мая 2009 года, а также действующий сертификат летной годности на другое воздушное судно (б/н 102), которое на момент АП проходило капитальный ремонт.

В соответствии с АИП РФ GEN 1.5-2 раздел 4 удостоверение о годности ВС к полетам (Сертификат летной годности) является обязательным документом, который должен находиться на борту иностранного воздушного судна, выполняющего международный полет.

³² Информация об организации данного полета приведена в разделе 1.1.

Воздушное судно не страховалось. Члены экипажа страховых полисов не имели. В нарушение пункта 2.2 раздела GEN 1.6 АИП РФ, полет выполнялся без наличия обязательного страхования или иного обеспечения ответственности за причинение вреда третьим лицам.

Примечание:

В соответствии с АИП РФ GEN 1.5-2 раздел 4 страховые полисы на членов экипажа, воздушное судно и ответственности за причинение ущерба третьим лицам являются обязательными документами, которые должны находиться на борту иностранного воздушного судна, выполняющего международный полет.

В соответствии с поданной заявкой, на полет планировался другой КВС, который выполнял рейс на аэродром Смоленск "Северный" 7 апреля 2010 года. По информации, представленной польской стороной, замена командира ВС была выполнена 2 апреля. Причина замены – производственная необходимость. Экипаж был сформирован в тот же день (2 апреля).

Анализ, проведенный Комиссией по расследованию, выявил ряд недостатков в профессиональной подготовке членов экипажа и его формировании. Проводя самостоятельное обучение на самолет Ту-154М, руководство подразделения (полка) при освоении типа ВС, а также поддержании и совершенствовании профессиональной натренированности экипажей, не использовало регулярные тренировки на тренажере самолета Ту-154М.

Командир ВС имел незначительный опыт самостоятельной работы в этой должности (~530 часов). После ввода в строй, КВС, вместо закрепления навыков пилотирования и руководства экипажем, регулярно, не имея инструкторского допуска и не проходя тренировки, чередовал полеты с левого сидения с полетами с правого сидения в качестве второго пилота. Так, 07.04.2010 КВС выполнял полет на аэродром Смоленск "Северный" в качестве второго пилота.

В состав экипажа были назначены второй пилот, штурман и бортинженер, имеющие еще меньший опыт самостоятельной работы на данном типе ВС (160, 26 и 240 часов соответственно). Штурман экипажа имел перерыв в полетах на самолете Ту-154М с 24.01.2010 до 10.04.2010 (2,5 месяца). В этот период времени он выполнял полеты на самолете Як-40 в качестве второго пилота.

Кроме КВС, который выполнил на аэродром Смоленск "Северный" три полета (все в качестве второго пилота), никто из членов экипажа ранее на данный аэродром не летал.

Таким образом, Комиссия делает общий вывод, что комплектование экипажа было выполнено без учета фактического уровня профессиональной подготовки каждого специалиста и характера предстоящего задания.

Члены экипажа имели действующие медицинские свидетельства. Нарушений режима труда и отдыха не выявлено. Следов употребления алкоголя и запрещенных препаратов нет. ***Авиационное происшествие с состоянием здоровья и работоспособностью членов экипажа не связано.***

Следует отметить ряд существенных недостатков в общей организации выполнения особо важного полета. По представленной польской стороной информации, предварительную подготовку к данному полету экипаж проводил самостоятельно 09.04.2010. Командный состав в проведении подготовки участия не принимал. Записи о проведении подготовки, рассматриваемых вопросах, используемых материалах и результатах контроля командирами готовности экипажа к полету не велись.

Экипаж полными аэронавигационными и иными данными по аэродрому Смоленск "Северный" при подготовке к полету не располагал. Комиссии были представлены устаревшие данные о схемах захода на посадку на аэродроме Смоленск "Северный"³³. НОТАМ с информацией о выводе ряда радиотехнических средств из регламента работы до экипажа доведен не был.

Примечание: *По информации командира специального авиаполка, при организации данного полета были поданы соответствующие заявки для обращения Посольства Республики Польша в Москве к российской стороне с просьбой о предоставлении актуальных схем и процедур аэродрома. До вылета никакой информации в полк от Посольства представлено не было.*

Анализ имевшейся у экипажа аэронавигационной информации не позволил установить дату ее выпуска (на листах нет названия, номера и даты). По титульному листу упомянутого факсимильного сообщения можно судить, что она была издана до 9 апреля 2009 года. Имевшиеся у экипажа данные по аэродрому для самолетов категории D (Ту-154М) предполагали заход на посадку только по ОСП (минимум 100 x 1500)³⁴ или по радиомаячной системе (РМС), которая была выведена из эксплуатации в октябре 2009 года и, в любом случае, не могла использоваться экипажем из-за отсутствия на борту

³³ Польской стороной в Комиссию по расследованию была представлена факсимильная копия письма Посольства Республики Польша в Москве от 9.04.2009, которым указанная информация направлялась в специальный авиаполк.

³⁴ Метеоинимум самолета Ту-154М для захода по ОСП, установленный в РЛЭ, 120 x 1800.

соответствующего оборудования. Метеоминимумов аэродрома для других систем захода (РСР-ОСП, РСР) экипаж перед вылетом не имел³⁵.

Технических рейсов для проверки возможностей и оборудования аэродрома Смоленск "Северный" по приему литерных рейсов, выполняемых на ВС указанных типов, с учетом фактического уровня подготовки и комплектования экипажей, польской стороной выполнено не было.

Таким образом, при подготовке данного рейса и принятии решения на вылет должностными лицами, отвечавшими за подготовку к полету, и КВС были нарушены положения авиационного законодательства Республики Польша, в части обязательности получения экипажем перед вылетом всех необходимых данных по аэродрому посадки, воздушному пространству, а также об оборудовании и навигационных системах по маршруту полета³⁶.

Согласно измененному плану полета, вылет из Варшавы в Смоленск планировался на 09:00 (первоначально на 08:30). Запасными аэродромами были выбраны Минск-2 (UMMS) и Витебск (UMII). Следует отметить, что на день происшествия аэродром Витебск работал только с понедельника по пятницу (исключая также государственные праздники и праздничные дни Республики Беларусь) в дневном режиме (с 10:30 по 17:30). По данному вопросу был выпущен НОТАМН А1643 со сроком действия с 23 марта по 30 октября 2010 года. Таким образом, в субботу 10 апреля аэродром Витебск не работал, использовать его в качестве запасного аэродрома экипаж не мог. Очевидно, что при подготовке к полету данной информации экипаж так же не имел.

Примечание:

По информации командира специального авиаполка, выбор запасных аэродромов не был согласован с организаторами визита (Канцелярией Президента и Бюро по охране). Представители указанных ведомств не обращались со своими предложениями. Кроме того, органы и службы, организующие и обеспечивающие полеты VIP-пассажиров, никогда не давали рекомендации командованию специального авиаполка по выбору запасных аэродромов.

В процессе предполетной подготовки, в 08:10, штурман экипажа получил под роспись метеодокументацию, которая включала в себя бланк с прогнозами в коде TAF и

³⁵ Для самолетов категории В (Як-40) данный документ предусматривал только заход по радиомаячной системе. Метеоминимумы по системам РСР, ОСП, РСР-ОСП отсутствовали.

³⁶ Данная норма упоминается в Постановлении об отказе в возбуждении уголовного дела (раздел 1.17.1).

фактическую погоду в коде METAR аэродрома вылета Варшава, запасных аэродромов (Витебск, Минск), а также аэродрома Шереметьево. **Прогноза и фактической погоды по аэродрому посадки Смоленск "Северный" в полученной экипажем метеодокументации не было. Прогноз по аэродрому Витебск был просрочен.**

Примечание:

По информации командира специального авиаполка и экипажа Як-40, накануне полета экипажи проходили метеоконсультацию у дежурного метеоролога авиационной эскадрильи. Анализ атмосферных условий по району аэродрома Смоленск "Северный", выполненный этим специалистом 9 апреля, не содержал информации о метеорологических условиях, препятствующих выполнению полета.

Запрос о технической годности аэродрома на момент вылета и запрос разрешения на прилет самолетов Як-40 и Ту-154М 10.04.2010 к командованию аэродрома Смоленск "Северный" не поступали, сведения о технической годности и разрешения на прилет с аэродрома Смоленск "Северный" не выдавались.

Примечание:

В 9:15 на аэродроме Смоленск "Северный" произвел посадку самолет Як-40 Республики Польша, следовавший по тому же маршруту. Вылет данного самолета из Варшавы был произведен в 7:28. Анализ переговоров, зарегистрированных диспетчерским магнитофоном, показал, что никакой информации о вылете данного борта и о его следовании на аэродром Смоленск "Северный" вплоть до 8:50 у группы руководства полетами аэродрома Смоленск "Северный" не было. Первый выход на связь с диспетчером аэродрома Смоленск "Северный" Як-40 выполнил в 8:53.

Взлет самолета Ту-154М из Варшавы был выполнен в 09:27, с задержкой относительно планового времени вылета на 27 минут. Взлетная масса самолета составляла ~85800 кг, центровка – 25.3 % САХ, что не выходило за пределы ограничений, установленных РЛЭ.

Штурмана - лидировщика на борту воздушного судна не было. По имеющейся информации, после подачи первоначальной заявки на полет, польская сторона от услуг лидировщика отказалась, мотивируя это тем, что экипаж в достаточной степени владел русским языком.

В 9:26 на аэродроме Смоленск "Северный", в связи с ухудшением метеоусловий, было выполнено внеочередное наблюдение за погодой: видимость 1000 м, дымка, дымы, облачность 10 баллов слоистая на 100 м. Таким образом, уже к моменту вылета самолета Ту-154М из Варшавы, погода на аэродроме назначения была хуже установленного метеоминимума самолета и КВС для захода на посадку по системе РСР+ОСП (100 x 1200)³⁷. В 09:40, после дальнейшего ухудшения метеоусловий, метеоролог произвел внеочередной замер погоды и отметил начало опасного явления погоды - тумана: видимость 800 м, туман, облачность 10 баллов слоистая на 80 м.

Примечание: *Следует также отметить, что Комиссия по расследованию выявила факт несоответствия подтверждения метеоминимума КВС для захода по точным системам (60x800). В документах имеется отметка о подтверждении минимума при заходе на посадку в аэропорту г. Брюссель (Бельгия) 11.02.2010. Проверка фактических метеоусловий показала, что 11.02.2010 во время выполнения посадки погода была: облачность – 900 м, видимость более 10 км.*

После взлета, на высоте около 550 метров, был включен автоматический режим полета в продольном и боковом каналах. На высоте перехода экипаж установил на высотомерах стандартное давление (760 мм рт. ст.), что подтверждается началом регистрации соответствующей разовой команды.

Полет самолета Ту-154М проходил через территорию трех государств: Польши, Белоруссии и России, на эшелоне FL 330 (~10000 метров). Траектория полета с переговорами членов экипажа представлена на рисунке ниже.

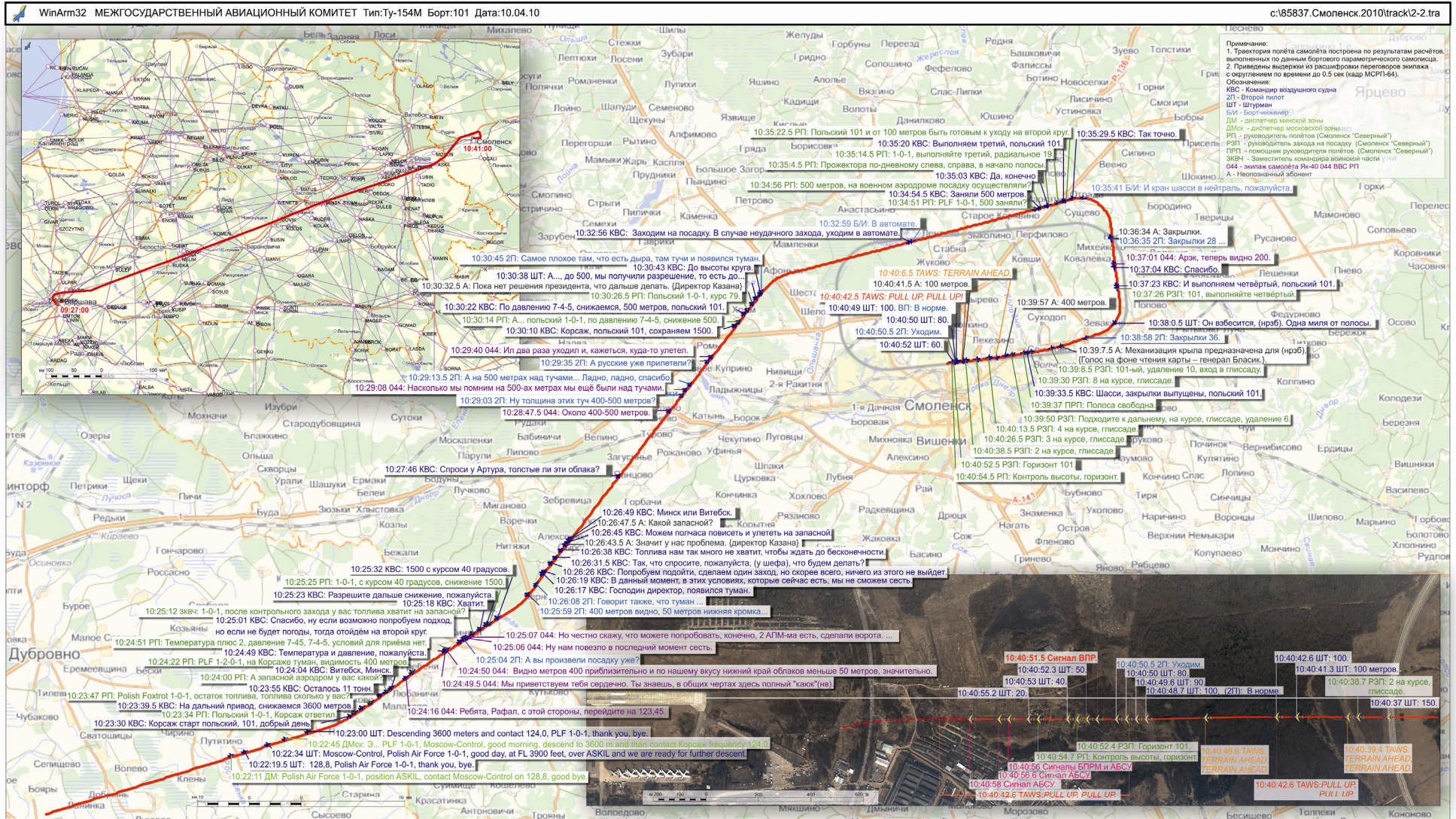
Анализ данных FMS (раздел 1.16.5) показал, что в навигационную систему был введен план полета для горизонтальной навигации по маршруту: EPWA – ряд точек из RW29.BAMS1G Departure – ASLUX – TOXAR – RUDKA – GOVIK – MNS (Minsk-2 VOR/DME) – BERIS – SODKO – ASKIL – DRL1 – 10XUB – DRL – XUBS. Последние 4 точки являются точками, введенными пользователем. Анализ координат данных точек показал, что DRL1 имеет координаты бывшего ДППМ для захода на посадку с курсом 79° на аэродроме Смоленск "Северный" (на день авиационного происшествия из эксплуатации выведен), 10XUB – это точка, отстоящая на 10 морских миль (~18.5 км, Ам - 79°) от КТА в направлении, противоположном курсу захода на посадку (259°), DRL –

³⁷ Здесь приведены значения самого "низкого" минимума самолета для имеющихся на аэродроме систем захода.

ДПРМ-259, XUBS – КТА аэродрома. Координаты обоих ДПРМ и КТА, очевидно, были взяты с имевшихся у экипажа аэронавигационных схем в системе СК-42, без пересчета в WGS-84.

Для фактического географического положения аэродрома Смоленск "Северный" введенная погрешность в направлении запад-восток не превышает 150 метров, в направлении юг-север – практически отсутствует, погрешность по превышению места составляет около 10 метров. Комиссия считает, что подобные погрешности, при фактическом развитии событий, не явились фактором данной катастрофы. Тем не менее, такая неаккуратность в использовании навигационной информации может говорить о недостатках в штурманском обеспечении полёта.

Активного плана полета для вертикальной навигации в FMS не было.



Траектория полёта самолёта Ту-154М б/н 101 10.04.2010 г.

Рисунок 43

Радиосвязь с диспетчерами Минск-Контроль и Москва-Контроль велась штурманом экипажа на английском языке.

Запись бортового речевого самописца начинается с 10:02:48. Анализ звуковой информации показал, что, наиболее вероятно, дверь в кабину экипажа в течение всего снижения и захода на посадку была открыта. В кабине экипажа периодически находились посторонние лица. Оценка возможного влияния данного факта дана ниже по тексту.

В 10:09:22 экипаж доложил расчетное начало снижения. Диспетчер Минск-Контроль разрешил снижение до эшелона 3900 метров. В 10:09:50 двигатели были переведены на малый газ, и началось снижение.

Согласно РЛЭ Ту-154 п. 4.4.1. (11) "Действия экипажа в крейсерском полете" - экипаж по команде КВС за 10-15 мин до начала снижения приступает к предпосадочной подготовке. Предпосадочная подготовка в течение последних 7 минут 30 секунд крейсерского полета на записи звукового магнитофона не прослушивается. Установить, обсуждалась ли экипажем система захода на посадку, режим захода, посадочная масса и скорости при заходе на посадку, распределение обязанностей в экипаже (кто пилотирует, кто контролирует), порядок ведения радиосвязи и на каком языке, порядок ухода на второй круг (запасной аэродром) и действия на ВПП с учетом метеоусловий, не представилось возможным.

Согласно проведенным расчетам, для фактических условий на аэродроме Смоленск "Северный", максимально допустимая посадочная масса при посадке с курсом 259° составляла ~74 т. Фактическая полетная масса на момент авиационного происшествия, по расчету, составляла ~78600 кг, то есть превышала максимально допустимую для фактических условий. Данный факт подтверждает недостатки в предпосадочной подготовке экипажа. Посадочная центровка составляла 24.2 % САХ и не выходила за допустимые пределы.

Завершающим этапом подготовки является выполнение контрольной карты "Перед снижением". Фактически, чтение контрольной карты было выполнено уже после начала снижения. Контрольную карту зачитывал штурман экипажа.

Примечание:

Как было установлено в ходе расследования, у эксплуатанта отсутствовала Инструкция по взаимодействию и технология работы членов экипажа самолета Ту-154М для 4-х членного состава (далее Технология работы). По объяснениям польской стороны, полеты выполняются непосредственно с использованием РЛЭ самолета. Следует отметить, что РЛЭ

Ту-154М разработано для 3-х членного состава экипажа, обязанности штурмана и технология его взаимодействия с другими членами экипажа в РЛЭ не определены.

Из ответов на пункты контрольной карты можно сделать вывод, что экипаж схему захода на посадку не рассматривал (ШТ: "Процедура", КВС: "Еще не известна"), хотя и установил посадочный курс 259°, КВС решил установить РВ задатчик на 100 метров, количество топлива на посадку составляло 11 тонн.

Примечание:

В соответствии с РЛЭ и Технологией работы экипаж должен выполнять следующую последовательность действий при установке индекса заданной высоты на РВ. В крейсерском полете, перед началом снижения, КВС устанавливает задатчик РВ на 60 метров или высоту принятия решения если ее значение ниже 60 метров, а второй пилот – на высоту круга. После достижения высоты круга и сличения показаний барометрического и радио высотомеров с учетом рельефа подстилающей поверхности, установить на РВ №2 индекс заданной высоты на ВПР или на 60 м при значении ВПР 60 м и более.

Анализ записи параметрического и звукового регистраторов в части срабатывания сигнализации радиовысотомера, а также результаты исследования (раздел 1.16.13) самих приборов, найденных на месте АП, позволяют утверждать, что, по крайней мере на высотомере КВС, индекс заданной высоты был установлен на высоту примерно 60 метров³⁸.

В интервале времени 10:11:34 - 10:11:43 был зафиксирован диалог экипажа:

10:11:34,7	10:11:36,3	Б/И	Можно ещё давление и температуру?	Mogę jeszcze ciśnienie i temperaturę?
10:11:36,5	10:11:37,9	ШТ	Откуда мне знать (нрзб)?	Skąd mam wiedzieć (niezr.)?
10:11:38,5	10:11:42,7	2П	Не знаю. Нет, ну скажи, какая температура. Хооолодно. (Смех).	Nie wiem. Nie, powiedz jaka jest temperatura. Ziiiiimno. (śmiech).

³⁸ Регистрация разовой команды на МСРП о достижении заданной высоты по РВ производится с радиовысотомера КВС (при его исправности).

Приведенный диалог также подтверждает, что экипаж данных о метеоусловиях на аэродроме назначения не имел.

Анализ фактических метеоусловий на аэродроме Смоленск "Северный" за 10.04.2010 показал, что во вторую половину ночи, после 04:00, по районам Тульской, Калужской и Смоленской областей начали образовываться туманы. По данным радиозондирования атмосферы за 04:00 от земли до высоты 400 – 500 м отмечалась температурная инверсия, которая способствовала дополнительному накоплению ядер конденсации и образованию низкой слоистой облачности, густых дымок и туманов в приземном слое воздуха при относительной влажности 90-98%. Ветер на высотах был юго-восточного направления 140-160°, и зона туманов постепенно перемещалась по потоку с юго-востока на северо-запад.

Уже к моменту посадки Як-40 (9:15) погодные условия на аэродроме Смоленск "Северный" стали резко ухудшаться, видимость уменьшилась до 1500 метров (за 9:00 была 4 км), появилась дымка. В дальнейшем, погода на аэродроме продолжала ухудшаться³⁹ и на момент авиационного происшествия (10:41) оценивается Комиссией как: ветер у земли 110-130° скорость 2 м/с, видимость 300-500 м, туман, облачность 10 баллов слоистая, нижняя граница 40-50 м, температура +1 - +2°C, давление на аэродроме (QFE) 745 мм рт. ст. Из-за температурной инверсии на высоте круга (500 м) предполагаемый ветер был максимальным по скорости: ~10 м/с, направлением 110-130°, что подтверждается показаниями КВС Ил-76.

Таким образом, прогноз погоды по аэродрому Смоленск "Северный" на 10.04.2010 от 06:00 до 18:00, разработанный синоптиком метеорологической службы авиационной базы (г. Тверь) в 05:30 и уточненный в 09:15, не оправдался по высоте облачности, видимости и опасному явлению погоды - туману. В то же время, учитывая тот факт, что экипаж прогноза погоды по аэродрому назначения при принятии решения на вылет не имел, а в процессе полета, как будет показано ниже, неоднократно своевременно информировался работниками службы ОВД и экипажем польского Як-40 о фактической погоде значительно хуже установленного метеоминимума, Комиссия делает общий вывод, **что неоправдавшийся прогноз погоды с причинами авиационного происшествия не связан. Организация метеонаблюдений на аэродроме Смоленск "Северный" позволила своевременно информировать экипаж об ухудшении метеоусловий.**

³⁹ Как уже было показано в разделе 1.1 самолет Ил-76, прибывший на схему захода практически одновременно с Як-40, выполнил два захода на посадку и по метеоусловиям ушел на запасной аэродром в Москву.

После ухудшения метеоусловий между различными пунктами органов ОВД (Минск-Контроль, Москва-Контроль, Смоленск "Северный", Смоленск "Южный") велись интенсивные переговоры по телефонам и с использованием информации от пролетающих бортов. В результате, в 10:14:06, когда самолет Ту-154М в снижении пересекал высоту 7500 метров, диспетчер Минск-Контроль, по просьбе диспетчера сектора "Киев-1" РДЦ (российская зона ответственности), сообщил экипажу, что на аэродроме назначения туман, видимость 400 метров. Экипаж подтвердил получение указанной информации, однако запроса рекомендаций по запасным аэродромам от экипажа не последовало.

Самолёт вошёл к воздушное пространство РФ примерно в 10:22 в районе н/п Баево (навигационная точка ASKIL международной воздушной трассы В102). После установления связи с Москва-Контроль борту было разрешено дальнейшее снижение до 3600 метров и дано указание перейти на связь с диспетчером аэродрома Смоленск "Северный", позывной "Корсаж".

Радиосвязь на русском языке вел КВС. Комиссии не были представлены какие-либо документы, подтверждающие уровень знания русского языка командиром ВС и другими членами экипажа. Оценка переговоров показывает, что общий уровень знания русского языка КВС можно охарактеризовать как удовлетворительный. В то же время, оценить глубину понимания экипажем специальной фразеологии, определяемой ФАП "Осуществление радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации", не представилось возможным.

Примечание:

По имеющейся информации в экипаже Ту-154М только КВС владел русским языком. Самолет был укомплектован РЛЭ на русском языке. В то же время, на месте авиационного происшествия был найден комплект РЛЭ на польском языке авиакомпании LOT. Последнее изменение в данное РЛЭ, судя по имеющимся записям, было внесено в феврале 1994 года. Разработчик самолета ОАО "Туполев" факт официального перевода РЛЭ на польский язык не подтверждает.

Экипаж Як-40 показал слабый уровень знания русского языка и, по объяснительным диспетчерского состава и руководящих лиц аэродрома, а также КВС Ил-76, что подтверждается и анализом радиопереговоров, имел значительные трудности с пониманием команд, особенно при рулении после посадки самолета.

При отсутствии информации о предпосадочной подготовке, исходя из стандартного распределения обязанностей, ведение радиосвязи КВС подразумевает активное пилотирование со стороны второго пилота. Однако, в данном случае, учитывая сложность выполнения захода при фактических метеоусловиях, малый опыт полетов второго пилота на Ту-154М, а также выбранный метод управления и фактические действия экипажа при заходе, дальнейший анализ построен из условия активного пилотирования со стороны КВС.

Связь с диспетчером аэродрома экипаж установил в 10:23:30.

Руководство полетами на аэродроме Смоленск "Северный" 10.04.2010 осуществляли три специалиста: Руководитель полетов (РП), помощник руководителя полетов (ПРП)⁴⁰ и руководитель зоны посадки (РЗП). РП и РЗП находились на ближнем стартовом командном пункте (БСКП) с МКпос 259°, ПРП находился на дальнем стартовом командном пункте (ДСКП). Связь со всеми специалистами велась на одной частоте – 124.0 МГц. Рабочие места РП и РЗП находятся рядом. Согласно рубежам приема/передачи ВС, при выполнении заходов на посадку по имеющимся на аэродроме системам⁴¹, РП управляет воздушным судном с момента выхода экипажа на радиосвязь до входа воздушного судна в зону посадки с началом разворота на посадочный курс. РЗП руководит полетами на посадочном курсе до получения доклада от экипажа "Полосу вижу". Разрешение на выполнение посадки экипажу ВС выдает РП после визуального обнаружения ВС на посадочной прямой.

Руководитель полетов был местным специалистом. Он занимал должность руководителя полетами в/ч 06755 и имел постоянный опыт работы на данном аэродроме. Руководитель зоны посадки был откомандирован на аэродром Смоленск "Северный" 5 апреля 2010 года. Выполнял обязанности РЗП 7 апреля. До этого на аэродроме Смоленск "Северный" не работал.

Рабочие места РП и РЗП были оборудованы индикатором типа ВИСИ-75Т. Замечаний по работе данного оборудования на рабочем месте РП нет. На рабочем месте РЗП, как было показано в разделе 1.16.6, графическая линия глиссады на стекле индикатора была нанесена с фактическим углом наклона $\sim 3^\circ 10'$, то есть, при нахождении самолета на верхней границе зоны допустимых отклонений (составляющей $30'$) для

⁴⁰ Анализ должностных обязанностей ПРП и фактических переговоров показал, что ПРП произнес лишь одну фразу, проинформировав, что полоса свободна, после доклада экипажа о выпущенном положении шасси и закрылков.

⁴¹ Как показано в отчете ниже по тексту, экипаж имеющимися на аэродроме системами захода не пользовался, радиолокатор не заказывал, а выполнял заход по своим бортовым средствам.

установленного угла наклона глиссады $2^{\circ}40'$, отображение отметки самолета на индикаторе соответствовало положению "на глиссаде".

Указанная погрешность в ориентации глиссады не влияет на параметры посадочной дистанции ВС и не создает предпосылок к выкатыванию или преждевременному снижению самолета. Изменение угла наклона глиссады в сторону увеличения изменяет лишь расчетную вертикальную скорость снижения и высоту начала выравнивания самолета. При полете самолета по более крутой глиссаде ($\sim 3^{\circ}10'$ вместо $2^{\circ}40'$), расчетная вертикальная скорость вместо 3.5 – 4 м/с увеличивается до 4 – 4.5 м/с (при выдерживании расчетных скоростей полета), а пролет ближнего привода должен быть на 10 метров выше установленной высоты 70 метров.

После установления радиосвязи с аэродромом Смоленск "Северный" экипаж не доложил выбранную систему захода на посадку.

Примечание: *АИП РФ ENR 1.5-2 раздел 2.3 Вход в район аэродрома пункт 2.3.2: "при входе в район аэродрома экипаж сообщает:...*
- о системе, которую экипаж собирается использовать при заходе на посадку, если отсутствует ATIS, или она отличается от вещаемой в ATIS"⁴².

Диспетчер уточнил у экипажа остаток топлива (11 тонн), запасные аэродромы (Минск, Витебск) и дважды дал информацию, что на "Корсаже" туман, видимость 400 метров, условий для приема нет.

В это же время, со второй радиостанции, экипаж Ту-154М, на частоте 123.45 мГц, установил связь с экипажем самолета Як-40, находившемся на аэродроме. Экипаж Як-40 в эмоциональных выражениях ("Ты знаешь, в общих чертах здесь полный каюк") передал, что по их оценкам погода плохая, видимость – 400 метров, вертикальная видимость – менее 50 метров, но также сказал, что: "... нам повезло в последний момент сесть. Но честно скажу, что можете попробовать, конечно, 2 АПМ-ма есть, сделали ворота".

Получив и обсудив указанную информацию, экипаж Ту-154М принял решение произвести "пробный" заход, КВС передал диспетчеру в 10:25:01: "Спасибо, ну если возможно попробуем подход, но если не будет погоды, тогда отойдём на второй круг".

Примечание: *Согласно подпункту с) пункта 1 раздела AD 1.1-1 АИП РФ: "командиры иностранных воздушных судов, выполняющих полеты в Россию, принимают самостоятельное решение о*

⁴² На аэродроме Смоленск "Северный" ATIS отсутствует.

возможности взлета с аэродрома и посадки на аэродроме назначения с возложением на себя полной ответственности за принятое решение."

13 марта 2010 года, "для организации качественной подготовки и обеспечения специальных рейсов" самолетов из Республики Польша, командованию в/ч 21350 и 06755 было дано указание (телеграмма № 134/3/11/102/2) учитывать требования изложенного выше пункта АИП РФ при осуществлении обслуживания воздушного движения. Согласно представленным выпискам из тетрадей подготовки к полетам лиц ГРП, данный вопрос входил в перечень основных задач и задания на самоподготовку при подготовке к руководству полетами 7 и 10 апреля.

Для уточнения остатка топлива и возможности уйти на запасной аэродром после контрольного захода, заместитель командира в/ч 21350⁴³, находившийся на БСКП, вышел на связь с экипажем самолета в 10:25:11: "1-01, после контрольного захода у Вас топлива хватит на запасной"? На что экипаж сообщил: "Хватит". Далее, на запрос экипажа в 10:25:22: "Разрешите дальше снижение, пожалуйста", РП, учитывая положения подпункта с) пункта 1 раздела AD 1.1-1 АИП РФ, ответил: "1-0-1, с курсом 40 градусов"⁴⁴, снижение 1500". Таким образом, диспетчер разрешил выполнение "пробного" захода.

Примечание:

Из текста уже упоминавшегося Постановления об отказе в возбуждении уголовного дела (раздел 1.17.1) следует, что аналогичные положения о праве и ответственности командира воздушного судна за окончательное решение о выполнении взлета, посадки или о прекращении полета существуют в авиационном законодательстве Республики Польша.

Экспертное заключение, выполненное группой диспетчеров гражданской и государственной авиации (раздел 1.16.9), показывает, что отсутствие доклада экипажа о выбранной системе захода, при наличии у него информации о фактических метеоусловиях значительно хуже установленных минимумов, расценено персоналом группы руководства

⁴³ Информация о нем приведена в разделе 1.17.3.

⁴⁴ Анализ данных FMS показал, что для следования с курсом 40° и, в дальнейшем, с курсом 79° экипаж использовал режим CMD HDG.

полетами, *что экипаж будет выполнять "пробный" заход по своим средствам. Это подтверждается и тем, что радиолокатор экипаж не заказывал.* Данный вывод находит подтверждение и в переговорах, зафиксированных диспетчерским магнитофоном. Так, в 09:20:50, после посадки Як-40 (экипаж которого о выбранной системе захода также не информировал), в телефонном разговоре с командиром в/ч 21350 (г. Тверь) заместитель командира данной части, находившийся на БСКП, проинформировал: "...Ну нормально он зашел. Я думаю там оборудование у него, ну такой самолет...Я думал, честно говоря, на второй круг".

Разрешив, с учетом положений АИП РФ, выполнение "пробного" захода по запросу экипажа при метеоусловиях хуже установленного минимума аэродрома, персонал группы руководства полетами, в дальнейшем, осуществлял информирование экипажа о местоположении самолета и метеоусловиях в пределах возможности своих средств. В государственной авиации РФ "пробные" заходы на посадку при погоде хуже установленных минимумов не предусмотрены.

Решение командира ВС в 10:25:59 было передано заместителем командира в/ч 21350 диспетчеру диспетчерского пункта в/ч 06755⁴⁵: "... , значит делает контрольный заход, решение командира, делает контрольный заход до высоты принятия решения 100 метров, уход, готовность Минска, Витебска на запасной пусть запросят".

Анализируя возможную мотивацию экипажа, и, в первую очередь, КВС, повлиявшую на принятие решения о "пробном" заходе (вместо ухода на запасной аэродром), которое, по сути, явилось началом развития особой ситуации, Комиссия отмечает несколько моментов, оказавших, вероятно, влияние на принятие подобного решения.

Как было указано в разделе 1.17.1, в августе 2008 года, по решению командира ВС, выполнявшего тот полет, несмотря на приказы Президента Республики Польша и заместителя Главнокомандующего ВВС Республики Польша лететь в г. Тбилиси (Грузия), самолет, в соответствии с планом полета, совершил посадку в аэропорту г. Гянджа (Азербайджан), из-за невозможности, по оценке командира, обеспечения безопасности полета при следовании на новый аэродром назначения. Данный случай имел громкий резонанс, высокопоставленным лицам пришлось добираться в Тбилиси автомобильным транспортом. Командир, принявший данное решение, впоследствии не включался в состав экипажей, выполнявших рейсы с Президентом на борту. По имеющейся информации, КВС и второй пилот, выполнявшие аварийный полет 10 апреля 2010 года, в том полете

⁴⁵ Информация о нем приведена в разделе 1.17.3

были вторым пилотом и штурманом соответственно. Наиболее вероятно, после получения информации о метеоусловиях хуже минимума, КВС вспомнил эту историю, что подтверждается его фразой в 10:16:48: "Я не знаю, но если мы здесь не сядем, он будет ко мне приставать".

В аварийном полете, получив информацию о нелетной погоде от диспетчеров служб ОВД Минска и Смоленска, а также экипажа Як-40, экипаж Ту-154М неоднократно и длительное время обсуждает ухудшившиеся погодные условия и возможные пути дальнейших действий как между собой, так и с третьими лицами, находившимися в пилотской кабине⁴⁶. Обсуждение завершилось следующим ниже диалогом:

10:25:55,1	10:25:57,9	2П	На их взгляд примерно 400 видно, нижний край облаков 50 метров.	Na ich oko jakieś 400 widać, 50 metrów podstawy.
10:25:57,6	10:25:58,3	КВС	Сколько?	Ile?
10:25:59,0	10:26:02,6	2П	400 метров видно, 50 метров нижняя кромка (нрзб).	400 metrów widać, 50 metrów podstawy (niezr.).
10:26:04,5	10:26:05,8	А	(нрзб).	(niezr.).
10:26:05,2	10:26:06,9	2П	Нет, ну у них получилось.	Nie, im się udało.
10:26:07,9	10:26:11,1	2П	Говорит также, что туман (нрзб).	Mówi też, że mgła (niezr.).
10:26:11,1	10:26:12,6	А	(нрзб).	(niezr.).
10:26:17,1	10:26:34,3	КВС	Господин директор, появился туман. В данный момент, в этих условиях, которые сейчас есть, мы не сможем сесть. Попробуем подойти, сделаем один заход, но скорее всего, ничего из этого не выйдет. Так, что спросите, пожалуйста, (у шефа), что будем делать.	Panie dyrektorze, wyszła mgła... W tej chwili, w tych warunkach, które są obecnie, nie damy rady usiąść. Spróbujemy podejść, zrobimy jedno zajście, ale prawdopodobnie nic z tego nie będzie. Tak, że proszę zapytać (szefa), co będziemy robili.

⁴⁶ Идентификация голосов на записи бортового звукового магнитофона дает основание утверждать, что данный вопрос обсуждался экипажем с Директором протокола.

10:26:35,6	10:26:36,8	А	Будем пытаться? {директор Казана }	Będziemy próbowali? {dyrektor Kazana}
10:26:38,1	10:26:40,2	КВС	Топлива нам так много не хватит, чтобы ждать до бесконечности.	Paliwa nam tak dużo nie starczy, żeby do skutku.
10:26:43,6	10:26:44,8	А	Значит у нас проблема. { директор Казана }	No, to mamy problem...{dyrektor Kazana}
10:26:44,8	10:26:47,3	КВС	Можем полчаса повисеть и улететь на запасной.	Możemy pół godziny powisieć i odlecieć na zapasowe.
10:26:47,7	10:26:49,0	А	Какой запасной? { директор Казана }	Jakie zapasowe? {dyrektor Kazana}
10:26:48,8	10:26:49,6	КВС	Минск или Витебск.	Mińsk albo Witebsk.
10:26:51,0	10:26:52,7	А	Минск или Витебск.. {директор Казана }	Mińsk albo Witebsk...{dyrektor Kazana}

Таким образом, нарушение принципа "стерильной кабины" и наличие на борту большого количества VIP-пассажиров, наиболее вероятно, оказали влияние на принятие экипажем решения о выполнении "пробного" захода.

Еще одним фактором, очевидно повлиявшим на принятое решение, являлась сама цель выполняемого полета – участие в торжествах в Мемориальном комплексе в Катыне. Вылет рейса был выполнен с задержкой, а вылетевший ранее самолет с группой представителей средств массовой информации уже совершил посадку, поэтому КВС осознавал всю важность производства посадки именно на аэродроме назначения.

Учитывая, что КВС длительное время (более 5-ти месяцев) не выполнял заходы на посадку в сложных метеоусловиях (соответствующих допуску 60x800) и после допуска к полетам на Ту-154 выполнил всего 6 заходов по NDB (все в простых метеоусловиях), неопределенность ситуации, связанная с ухудшением погоды, потребовала от него мобилизации психологических резервов. Наиболее вероятно, что с этого момента времени КВС и весь экипаж находились в состоянии повышенного психоэмоционального напряжения.

Примечание:

В ходе работы Комиссии по расследованию, по обращению командования специального авиаполка ВВС Республики Польша, членом Комиссии по расследованию, заслуженным летчиком-испытателем, проведена подготовка инструкторов авиаполка

по специальной согласованной программе. Программа предусматривала, в том числе, отработку заходов на посадку по точным и неточным системам (включая 2 NDB) днем и ночью, в визуальных и инструментальных метеорологических условиях. Дополнительно была дана тренировка по Программе летной подготовки инструкторского состава в особых случаях полета, разработанной Гос НИИ ГА.

Анализируя внутренние переговоры на БСКП в этот период времени, Комиссия приходит к выводу, что как руководитель полетов, так и командный состав, были уверены, что самолет уйдет на запасной аэродром. Так, например, из внутренних переговоров на БСКП в 10:26:17, заместитель командира в/ч 21350: "Доводим до 100 метров, 100 метров без разговоров". Эта уверенность базировалась на том, что улучшения погоды в ближайшее время не ожидалось, а остаток топлива на борту не позволял выполнять длительный полет в зоне ожидания.

В 10:27 экипаж Ту-154М повторно связался с пилотами Як-40 и выяснил, что "толщина" облачности у земли составляет 400...500 метров, а также, что после двух попыток осуществить посадку российский самолёт улетел на запасной аэродром (Ил-76, б/н 78817).

Примечание: *Необходимо отметить, что КВС Ил-76 ранее проходил воинскую службу в г. Смоленске и прекрасно знал кроки аэродрома, а также возможности радиосветотехнических средств. Тем не менее, именно по метеоусловиям, КВС принял грамотное решение об уходе на запасной аэродром.*

На высоте около 2000 метров, в 10:28:45, экипаж установил на высотомерах давление аэродрома, что определяется по прекращению регистрации разовой команды "Установка на левом ВБЭ 1013 гПа". Анализ переговоров экипажа и результатов исследования высотомеров (раздел 1.16.13), точность выдерживания высоты круга (500 метров) и данные расшифровки FMS позволяют утверждать, что экипаж правильно установил давление аэродрома - 745 мм рт. ст. (993 гПа), и что заход предполагалось выполнять по QFE.

Примечание: *Согласно пункту 8.17.8a2. в) Дополнения к РЛЭ Ту-154М для самолетов, оборудованных ТАWS, для предупреждения ложных срабатываний системы, перед выставкой QFE на ВБЭ экипаж должен был включить режим ТАWS для пилотирования с*

использованием QFE (нажать кнопку-табло QFE). Однако в данном полете, из-за отсутствия аэродрома Смоленск "Северный" в базе данных системы, включение данного режима было невозможно.

После установки давления, экипаж выполнил контрольную карту "После перехода на давление аэродрома". Анализ карты позволяет утверждать, что экипаж настроил частоты дальнего и ближнего приводов, а также пульта ПН-5, ПН-6 и автомата тяги. Также штурман выразил сожаление, что на аэродроме отсутствует система ILS. Таким образом, на данном этапе полета экипаж осознавал всю сложность дальнейшего захода.

Примечание: *Согласно протоколу внутрикабинных переговоров, экипаж правильно настроил частоты дальнего и ближнего привода на 310 и 640 кГц соответственно. В то же время, данные исследования одного из пультов управления АРК-15М (второй пульт на месте АП найден не был), не подтверждают настройку указанных частот. Следует также отметить, что технология работы (какой комплект АРК на какой привод настроен) экипажем соблюдена не была.*

После чтения карты экипаж доложил диспетчеру, что они сохраняют высоту 1500 метров, доклада об установке давления аэродрома не было.

Не получив от экипажа доклада об установке давления аэродрома, диспетчер в 10:30:15 разрешил дальнейшее снижение до высоты 500 метров и дал команду следовать с курсом 79° к третьему развороту. Экипаж подтвердил обе команды.

На данном этапе полета бортовым магнитофоном зафиксирована фраза, произнесенная Директором протокола: "Пока нет решения Президента, что дальше делать". Экипаж ответил, что им дано разрешение на снижение до высоты круга (500 метров). Учитывая высокий уровень конформности (податливости) КВС⁴⁷, сам факт такой постановки вопроса, исходящей от Главного пассажира, оказывал психологическое давление на КВС и вызывал у него состояние неопределенности, проявляющееся в борьбе мотивов: уходить на запасной аэродром или пытаться выполнить посадку. Данная ситуация неизбежно вызывает рост психоэмоционального напряжения и истощает резервные возможности нервной системы.

⁴⁷ Подробнее смотри раздел 1.16.10

В процессе подхода к третьему развороту, в 10:32:56, КВС принимает решение: "Заходим на посадку. В случае неудачного захода уходим в автомате". В соответствии с этим решением, в 10:34:20, после занятия высоты круга 500 метров, экипаж включил автомат тяги. Приняв подобное решение, экипаж продемонстрировал слабое знание материальной части. Действительно, на Ту-154М предусмотрен режим автоматического ухода на второй круг. Порядок ухода изложен в разделе 8.8.2 (4) (д) РЛЭ. КВС должен убедиться, что:

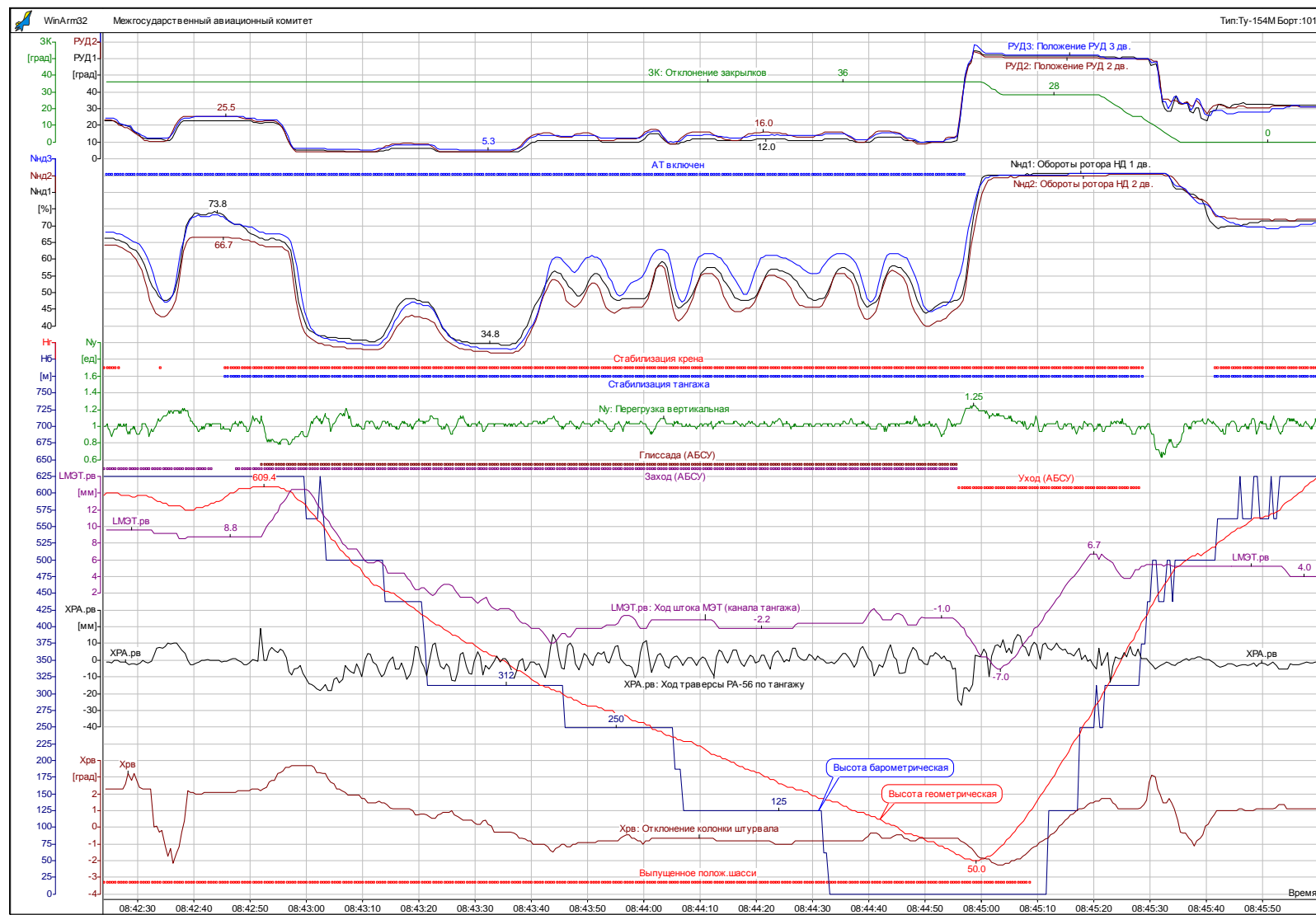
- выключатели КРЕН, ТАНГАЖ (ПУ-46) включены;
- кнопка-табло ГЛИСС (ПН-5) горит,

после чего нажать кнопку УХОД. Как видно из приведенной последовательности действий, необходимым условием включения (армированием) режима автоматического ухода на второй круг является предварительная активность режима "Глиссада", который используется при автоматическом или директорном заходе на посадку совместно с режимом "Заход". При посадке на аэродроме Смоленск "Северный" данный режим использовать было невозможно из-за отсутствия необходимых наземных средств захода на посадку (системы ILS).

Руководствуясь разделом 8.8.2 (4) РЛЭ "Проверка включения и отключения режима УХОД", экипаж мог бы подготовить (армировать) режим "Уход", для чего нажать на ПН-5 кнопки-табло ЗАХОД и ГЛИСС. Следует отметить, что данные действия предусмотрены *только на земле при предполетной проверке* АБСУ, выполнение указанных действий в полете РЛЭ не предусмотрено. Без выполнения данного условия автоматический уход на второй круг был невозможен. Однако, кнопки-табло ЗАХОД и ГЛИСС, а также кнопка УХОД экипажем в аварийном полете не использовались. Соответствующие команды и информация на записи бортовых самописцев не зафиксированы.

Примечание: *6 апреля 2010 года⁴⁸, при заходе на посадку в аэропорту Варшавы по системе ILS, на данном самолете был выполнен автоматический уход на второй круг. Бортовой параметрический регистратор зафиксировал соответствующие разовые команды: "Заход", "Глиссада" и "Уход" (Рисунок 44).*

⁴⁸ Согласно имеющейся информации 6 апреля выполнялся тестовый облет самолета перед выполнением особо важных полетов 7 и 10 апреля. Обязанности командира ВС исполнял пилот, летавший в Смоленск 7 апреля (и обозначенный как КВС в предварительной заявке на 10 апреля). Вторым пилотом при облете был КВС, потерпевший авиационное происшествие.



Параметры полета самолета Ту-154М б/н 101 (Республика Польша) при уходе на 2-й круг в автоматическом режиме 06.04.10 г.

Рисунок 44

Как уже было отмечено выше, полет проходил с включенным автопилотом в продольном и боковом каналах, а также с включенным автоматом тяги. До начала выполнения третьего разворота, наиболее вероятно, в продольном канале использовался режим стабилизации высоты, а в боковом управление от FMS (режимы CMD HDG и LNAV)⁴⁹. Автомат тяги экипаж использовал для задания и стабилизации скорости. Так, после занятия высоты 500 метров приборная скорость была уменьшена до 370-380 км/ч, и в 10:34:57 был произведен выпуск шасси. Практически одновременно был произведен выпуск закрылков на 15° и предкрылков, при этом стабилизатор переместился в положение 1.5° на кабрирование. После выпуска закрылков приборная скорость была уменьшена до 330-340 км/ч.

При подходе к третьему развороту, с целью информирования о дополнительных светосигнальных средствах (прожекторах), развернутых на аэродроме, диспетчер уточнил у экипажа, выполнял ли он ранее посадку на военном аэродроме (экипаж ответил утвердительно). Далее диспетчер сообщил об установке прожекторов "по-дневному", после чего разрешил третий разворот и предупредил, чтобы экипаж был готов к уходу на второй круг с высоты 100 метров. Экипаж ответил: "Так точно"!

В 10:20:57 бортпроводница уточнила у КВС, пора ли пристегивать ремни (КВС ответил, что пора). В 10:35:12 бортпроводница доложила КВС, что борт к посадке готов. Анализ медико-трассологических исследований (раздел 1.16.8) показал, что часть пассажиров, находившаяся преимущественно в передней части пассажирского салона, не была пристегнута привязными ремнями.

Третий разворот экипаж начал в 10:35:20. Разворот выполнялся с креном около 20°. После окончания третьего разворота, в 10:36:36, экипаж начал выпуск закрылков в положение 28°.

Примечание:

Карту контрольной проверки "Перед третьим разворотом или на удалении 25-20 км" экипаж не выполнял, доклада о ходе выпуска шасси не поступало. Здесь и далее докладов о процессе выпуска закрылков/предкрылков и соответствующей перекладке стабилизатора, предусмотренных технологией работы, от членов экипажа не поступало. На записи бортового магнитофона имеются лишь отрывочные фразы.

⁴⁹ На параметрическом бортовом самописце фиксируется только факт включенного состояния автопилота в продольном и/или боковом каналах. Конкретный задействованный режим автопилота не фиксируется, за исключением режимов ЗАХОД, ГЛИССАДА и УХОД.

Комиссия считает, что данные недостатки в работе экипажа связаны как с уровнем его фактической подготовки, так и с общим невысоким уровнем организации летной работы в подразделении, включая уже отмеченное отсутствие инструкции по взаимодействию для четырехчленного состава экипажа.

В 10:37:01 экипаж Як-40 вышел на связь и проинформировал, что, по его оценкам, текущая видимость составляет 200 метров.

Как уже отмечалось выше, фактическая погода на момент авиационного происшествия оценивается Комиссией как: видимость 300-500 м, туман, облачность 10 баллов слоистая, нижняя граница 40-50 м. При этом, с учетом показаний свидетеля, находившегося на БПРМ (раздел 1.17.2), а также оценки видеозаписей, сделанных непосредственно после АП, не исключено ухудшение видимости в низинах (район БПРМ) из-за тумана до 50-100 метров при минимальной вертикальной видимости (10-15 метров).

Несмотря на очередное предупреждение экипажа Як-40, экипаж Ту-154М продолжил заход и, в 10:37:23, запросил у диспетчера выполнение четвертого разворота. Разрешение было получено от руководителя зоны посадки.

Четвертый разворот, наиболее вероятно, выполнялся с использованием рукоятки "РАЗВОРОТ" автопилота и был закончен примерно в 10:38:25 выходом на курс $\sim 245^\circ$, при удалении от торца ВПП ~ 14 км. В дальнейшем происходила плавная коррекция курса вправо (на $\sim 10^\circ$ за ~ 1 минуту). Необходимо отметить, что наличие попутного ветра на высоте круга со скоростью 30-40 км/ч, могло создать у экипажа дефицит времени для начала своевременного снижения по глиссаде.

В 10:39:05 (удаление 10.5 км от торца ВПП 26) экипаж завершил выпуск закрылков на 36° (стабилизатор переместился в положение 3° на кабрирование), тем самым придав самолету посадочную конфигурацию. После выпуска закрылков приборная скорость полета была уменьшена до 300 км/ч. В данный момент времени самолет находился практически в точке входа в глиссаду (по схеме 10.41 км от торца ВПП 26). Согласно РЛЭ самолета Ту-154М (таблица 3.1.8.4), скорость захода на посадку, при фактической посадочной массе (78.6 т) и закрылках 36° , составляет 265 км/ч. Таким образом, экипаж выдерживал скорость на 35 км/ч более рекомендуемой РЛЭ.

В 10:39:10 диспетчер проинформировал экипаж об удалении 10 км и о достижении точки входа в глиссаду. Экипаж соответствующую квитанцию диспетчеру не выдал. В момент пролета точки входа в глиссаду соответствующего доклада: "Вход в глиссаду,

снижение ... м/с" от штурмана (в соответствии с типовой технологией для четырехчленного состава экипажа) или от второго пилота (для трехчленного состава экипажа) не последовало.

Примечание: *Необходимо также отметить, что здесь и далее, в процессе снижения на посадочной прямой, члены экипажа не выполнили своих обязанностей по информированию КВС о различных отклонениях: по скорости полета (± 10 км/ч от расчетной), по положению относительно глissады снижения, по превышению вертикальной скорости 5 м/с. При заходе по неточной системе никто из членов экипажа не контролировал положение ВС относительно глissады по расстоянию до ВПП и фактической высоте полета (не было ни одного доклада).*

Экипаж продолжил полет на высоте 500 метров, выполняя карту контрольной проверки "До пролета ДПРМ". Карта контрольной проверки была закончена в 10:39:30. Практически в этот же момент последовала информация от диспетчера : "8 км на курсе, глissаде"⁵⁰.

Примечание: *На фоне чтения контрольной карты на записи бортового магнитофона прослушивается голос, идентифицированный польскими специалистами как принадлежащий Главнокомандующему ВВС Республики Польша. Результаты медико - трассологических исследований (раздел 1.16.8) согласуются с присутствием данного высокопоставленного чиновника в кабине экипажа вплоть до момента катастрофы. Содержание фразы (разъяснение назначения механизации крыла) позволяет предположить, что на данный момент в кабине пилотов было как минимум двое посторонних лиц.*

Фактическая траектория снижения ВС в вертикальной плоскости приведена на Рисунках 45 и 46.

Как следует из анализа результатов облета посадочного радиолокатора (раздел 1.16.6), графическая линия глissады на индикаторе ПРЛ соответствовала УНГ

⁵⁰ Расчеты показали, что информация диспетчера экипажу об удалении до полосы (8, 6, 4, 3 и 2 км) давалась с опережением в среднем на 500 метров. Контрольный облет (раздел 1.16.6) показал, что погрешность индикации отметки самолета на ПРЛ по удалению составляла минус 90-150 метров (отметка была ближе к торцу ВПП 26, чем самолет находился в действительности).

~3°10'. Согласно проведенным расчетам установлено, что фактическое положение самолета было выше, чем отображаемое по графическим линиям, на величину около 30 угловых минут (0.5°), то есть при нахождении самолета на верхней границе зоны допустимых отклонений (для УНГ 2°40') фактическая индикация его отметки соответствовала положению "на глиссаде" на индикаторе ПРЛ.

На удалении 8 км ВС находилось на 100 м выше глиссады (УНГ 2°40'), на удалении 6 км (район ДПРМ) – на 120 метров выше глиссады (УНГ 2°40'), на удалении 4 км – на 60 метров выше глиссады (УНГ 2°40'), на удалении 3 км – на 15 метров выше глиссады (УНГ 2°40').

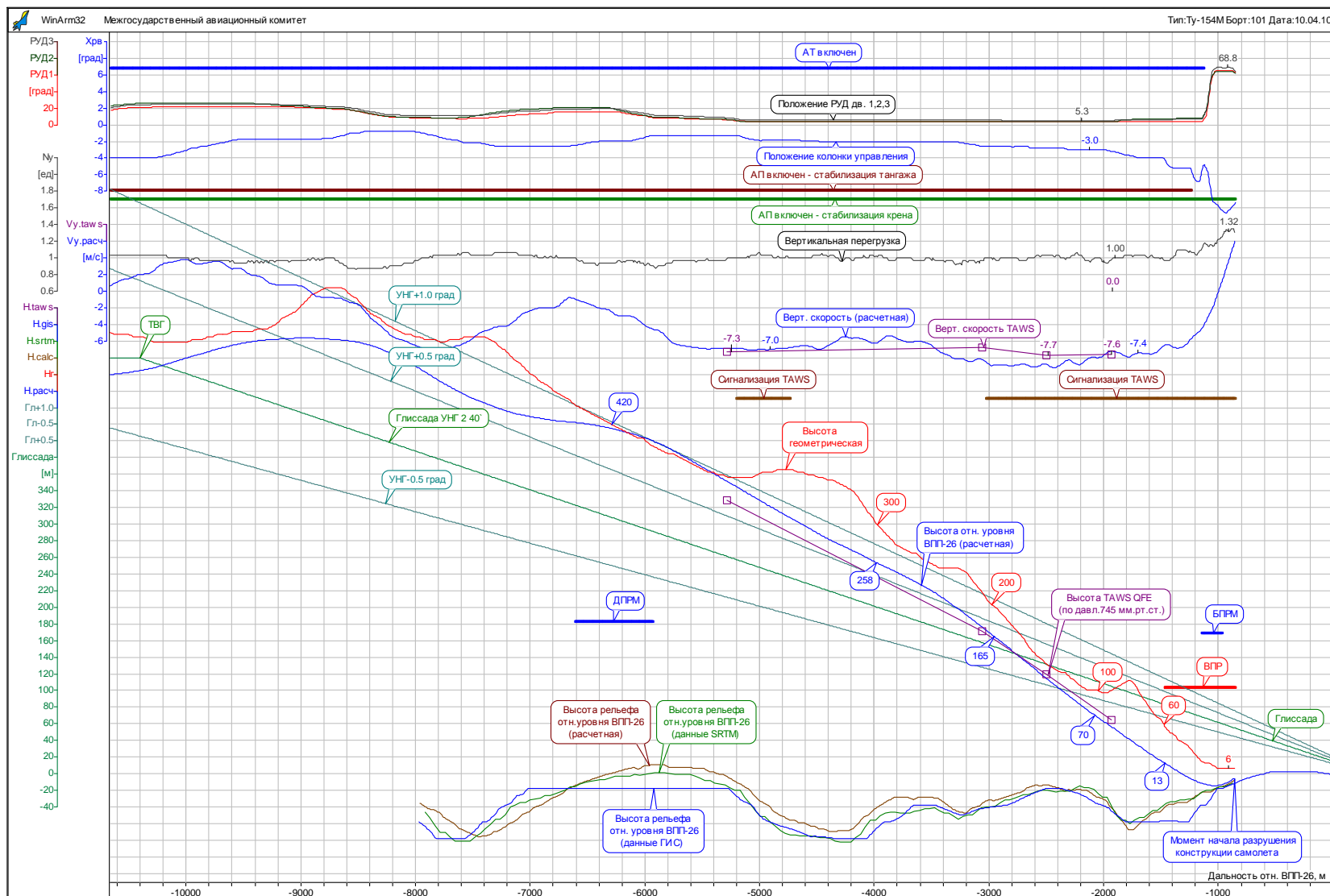
На удалениях 8, 6, 4 км РЗП информировал экипаж о нахождении самолета на глиссаде при фактическом положении самолета выше глиссады, но в пределах зоны допустимых отклонений от отображаемой на индикаторе ПРЛ глиссады (УНГ ~3°10'). На удалении 3 км самолет находился практически на отображаемой глиссаде (УНГ ~3°10').

В ходе контрольного облета было установлено, что сложившаяся практика работы РЗП такова, что, при фактическом нахождении метки самолета в любом месте внутри зоны допустимых отклонений, экипажам, как правило, выдавалась информация о нахождении ВС на глиссаде.

Примечание:

Согласно АИП РФ ENR 1.5-4 п. 2.3.10 диспетчер обязан своевременно информировать экипаж о превышении воздушным судном предельно допустимых отклонений по курсу и (или) глиссаде на участке предпосадочной прямой между ДПРМ и БПРМ.

При заходе самолета Як-40, который, согласно выдаваемой РЗП информации, вплоть до удаления 1 км находился на глиссаде, его фактическое положение над торцом ВПП (по объяснению РП) было выше установленного, что подтверждает приведенные выше данные. РП подал команду об уходе на второй круг. Однако экипаж Як-40 команду не выполнил, а произвел посадку.



Параметры полета самолета Ту-154М б/н 101 (Республика Польша), потерпевшего АП 10.04.10 г. в районе аэродрома Смоленск "Северный"

Рисунок 46

В 10:39:34 КВС доложил диспетчеру о выпущенном положении шасси и закрылков: "Шасси, закрылки выпущены, польский 101". Помощник руководителя полетов проинформировал, что полоса свободна, и тут же, в 10:39:41 последовала информация РП: "Посадка дополнительно...", с указанием фактического ветра "...120-3 метра".

В зависимости от сложившейся ситуации (например: занятость ВПП или ухудшение метеоусловий) РП информирует об этом экипаж ВС и сообщает: "Посадка дополнительно". Данная фраза означает, что посадка не разрешена. В этом случае, если экипаж до пролета высоты принятия решения, но в любом случае не позднее пролета рубежа 1000 м от порога ВПП, примет и сообщит свое решение о посадке под свою ответственность, диспетчер может разрешить посадку, однако данное разрешение будет означать только то, что воздушное пространство впереди и ВПП свободны (ФАП "Осуществление радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации" и АИП РФ ENR 1.5-3 п.п. 2.3.8, 2.3.10).

Примечание:

Согласно АИП РФ диспетчер обязан запретить посадку воздушного судна и дать указание экипажу об уходе на второй круг, если:

- в воздушном пространстве на пути снижения воздушного судна или на ВПП имеются препятствия, угрожающие безопасности полета;

- на предпосадочной прямой возникла угроза нарушения безопасного интервала между воздушными судами.

Экипаж инициировал снижение по глиссаде с удаления около 9 км от торца ВПП, перейдя на управление АБСУ в продольном канале от рукоятки "СПУСК-ПОДЪЕМ". Устойчивого снижения экипажу достичь сначала не удалось. Вертикальная скорость, увеличившись до почти 8 м/с к удалению около 8 км от торца ВПП, затем, к удалению 7 км, была уменьшена практически до нуля.

Регулирование вертикальной скорости с необходимой точностью с помощью рукоятки требует определенных навыков со стороны пилота. Обычно пилоты используют эту рукоятку в режимах набора высоты и снижения, где не требуется высокая точность управления по вертикальной скорости, а время, за которое пилот "подберет" нужный тангаж для сохранения постоянной скорости полета, не так важно. В режимах захода на посадку, где требуется за короткое время и с достаточно высокой точностью установить нужную вертикальную скорость, использование рукоятки "СПУСК-ПОДЪЕМ"

нецелесообразно, т.к. требует значительного времени на установку вертикальной скорости, что происходит, как правило, с перерегулированием. Это объясняется, в первую очередь, большим запаздыванием вариометра (особенно вариометра системы TCAS) и длинной цепочкой обратной связи: пилот - рукоятка "СПУСК-ПОДЪЕМ" - автопилот – самолет – вариометр - пилот. По этой причине использование рукоятки "СПУСК-ПОДЪЕМ" для управления вертикальной скоростью снижения при заходе на посадку является затруднительным и нецелесообразным, требует повышенного внимания и времени, отвлекает от контроля за другими параметрами полета и увеличивает рабочую нагрузку на пилота. В практике полетов экипажей Ту-154 при заходе по неточным системам используется штурвальный режим управления.

Примечание: *Анализ полета, выполненного на аэродром Смоленск "Северный" на данном самолете 7 апреля 2010 года, показывает, что экипаж перешел на штурвальное управление перед началом снижения по глиссаде (Рисунок 47).*

Непредусмотренное РЛЭ самолета использование командиром экипажа АБСУ при отсутствии на аэродроме точных инструментальных систем посадки свидетельствует о неуверенности КВС в своих возможностях по выдерживанию заданных параметров снижения по глиссаде в штурвальном режиме управления, а также его повышенном психоэмоциональном напряжении из-за несоответствия фактических метеорологических условий его уровню подготовки при имевших место перерывах в заходах на посадку при установленном минимуме погоды.

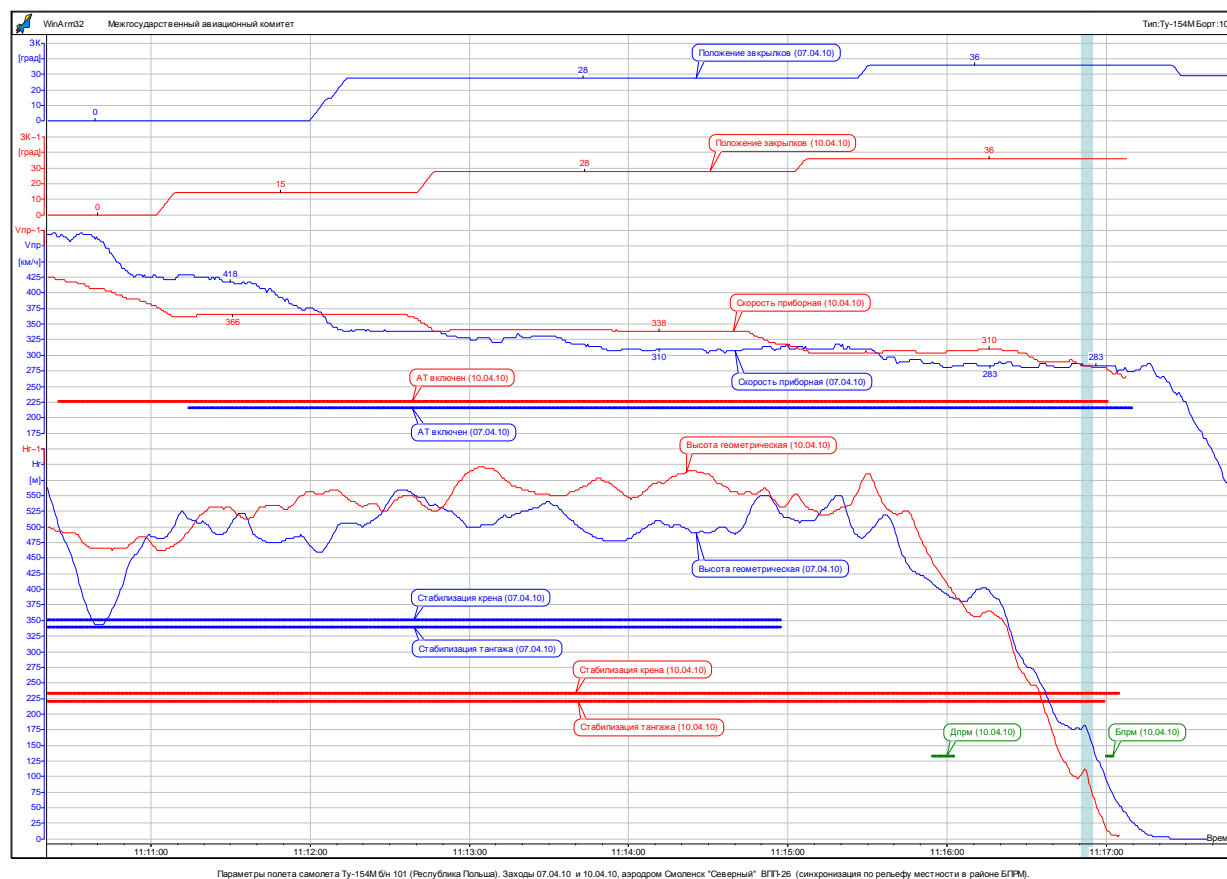


Рисунок 47

Подобное управление ВС привело к тому, что к моменту пролета дальнего привода, который экипаж определил по срабатыванию соответствующей звуковой сигнализации, самолет находился на ~120 метров выше глиссады.

Одновременно со срабатыванием сигнализации, РЗП проинформировал: "Подходите к дальнему, на курсе, глиссаде, удаление 6".

На удалении 6 км фактически самолет находился выше глиссады (с учетом погрешности индикации отметка самолета находилась на верхней границе ЗДО для УНГ $\sim 3^{\circ}10'$). Судя по внутрикабинным переговорам (неопознанный абонент: "Дальний" и Шт: "400"), экипаж понимал, что он находится выше глиссады, так как пролет ДПРМ, согласно схеме захода на посадку, должен выполняться на высоте 300 метров. Дальнейшие действия экипажа по переводу самолета в установившееся снижение с вертикальной скоростью 7-8.5 м/сек (вместо нормально расчетных 3.5 – 4 м/с) подтверждают данное предположение и свидетельствуют о попытке экипажа "догнать" глиссаду. Такая средняя вертикальная скорость снижения выдерживалась экипажем вплоть до принятия действий для предотвращения столкновения самолета с препятствиями, при этом никто из членов экипажа сообщения "крутое снижение", как того требует п. 4.6.3 РЛЭ, не подал.

Результаты расшифровки данных FMS показывают, что в момент авиационного происшествия она находилась в режиме LNAV. Полет проходил в соответствии с введенным планом от точки DRL к точке XUBS. Координаты БПРМ и торца ВПП 26 в FMS заведены не были.

Расчет траектории показал (Рисунок 48), что, при полете на участке от дальнего привода (точка DRL в активном плане полета) к точке XUBS (КТА аэродрома, последняя точка в активном плане полета) в боковом канале экипажем использовался один из двух режимов управления автопилотом: по сигналам FMS или от рукоятки "РАЗВОРОТ". После пролета дальнего привода самолет шел левее (в пределах зоны допустимых отклонений по курсу) продолженной оси ВПП, медленно приближаясь к ее оси с выходом на точку XUBS. Возможно, что данная коррекция курса была выполнена FMS для вывода самолета прямо на точку XUBS. Вторым возможным режимом в канале крена на данном этапе было управление от рукоятки "РАЗВОРОТ".

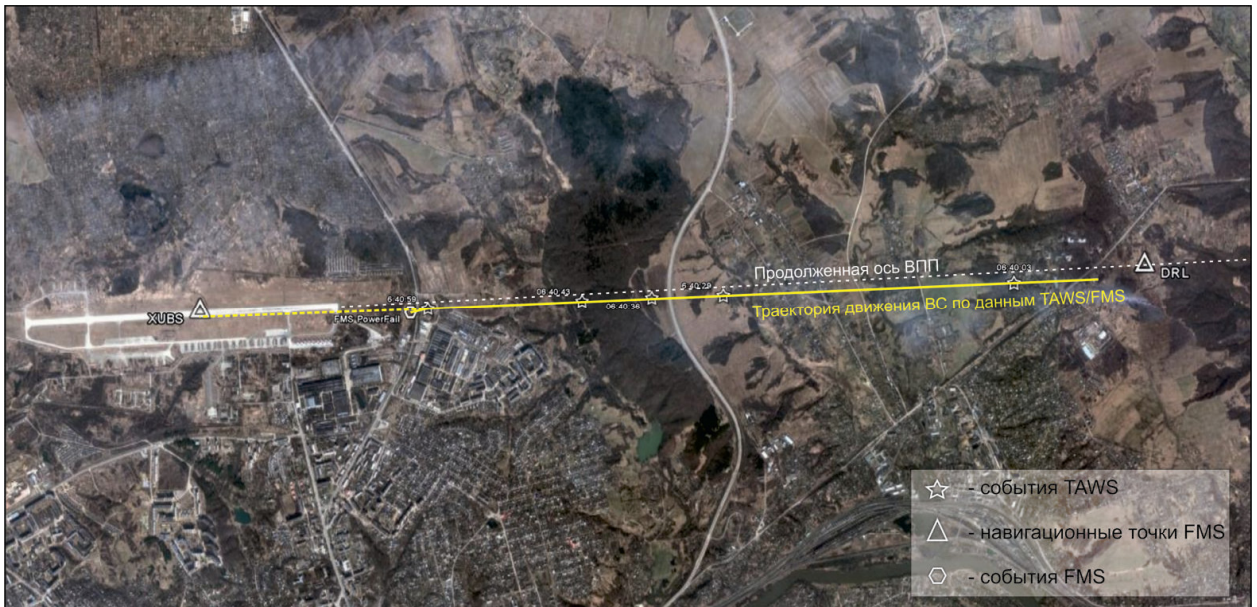


Рисунок 48

После пролета ДПРМ, вероятно, экипаж установил заданную скорость 280 км/ч. Автомат тяги установил всем двигателям режим малый газ, однако из-за большого угла снижения заданная скорость была достигнута только через 40-45 секунд.

В 10:40:06 впервые сработало предупреждение TAWS "TERRAIN AHEAD" ("ВПЕРЕДИ ЗЕМЛЯ"), которое сопровождалось регистрацией соответствующей звуковой сигнализации. Анализ расшифровки записи TAWS (раздел 1.16.5) показал, что, несмотря на отсутствие в базе данных системы аэродрома Смоленск "Северный", функция раннего предупреждения о сближении с поверхностью земли, вопреки ограничениям Дополнения к РЛЭ Ту-154М, экипажем отключена не была (режим TERR INHIBIT (ЗАПРЕТ)).

Барометрическая высота полета, зарегистрированная TAWS в этот момент, составляла 1080 футов (~330 метров), что хорошо сходится с расчетной высотой.

Никаких комментариев и действий экипажа на срабатывание данной сигнализации не было. Сигнализация работала около 6 секунд. Пропадание сигнализации TAWS произошло одновременно (с точностью до одного опроса) с появлением разовой команды, свидетельствующей об установке стандартного давления (760 мм рт. ст.) на высотомере (ВБЭ-СВС) КВС. Анализ дальнейших параметров, зарегистрированных TAWS, подтверждает факт установки стандартного давления на высотомере КВС, который обеспечивает данными систему TAWS. Так, все отметки барометрической высоты, зарегистрированные TAWS при дальнейших срабатываниях, имеют хорошую сходимость с расчетными значениями при вычитании 165-170 метров, что соответствует изменению давления на 15 мм рт. ст.

Анализ данных FMS показал, что расхождение бароскорректированных показаний между ВБЭ-СВС КВС и второго пилота на момент потери питания составляло приблизительно 170 метров, что соответствует разнице давлений примерно 15 мм рт. ст. и подтверждает установку давления 745 мм рт. ст. на высотомере ВБЭ-СВС второго пилота.

Примечание:

Проведенные исследования барометрических высотомеров ВМ-15ПБ, установленного в правом нижнем углу приборной доски второго пилота, и УВО-15М1Б, установленного на приборной панели КВС, справа от ВБЭ-СВС, также подтверждают установку на них давления 745 мм рт. ст.

Определить однозначно, кто и с какой целью установил стандартное давление на высотомере КВС, по имеющейся информации, не представляется возможным⁵¹. Перестановка давления привела к скачкообразному изменению показаний высотомера КВС - увеличению на ~165 м. Это обстоятельство могло дезинформировать КВС при условии, что он контролировал высоту. Однако, если бы КВС следил за показаниями высотомера⁵², то не мог не заметить резкого, скачкообразного изменения его показаний. Опыт расследования авиационных происшествий показывает, что подобные ситуации происходят, когда пилотирующий пилот (КВС), отвлекаясь от приборов, "переносит свой взгляд и внимание во внекабинное пространство" с целью поиска ВПП или ее ориентиров.

⁵¹ Физически со своих рабочих мест данную операцию могут проделать только КВС и штурман. Одно из возможных объяснений приведено в летной оценке (раздел 1.16.3). Анализ вероятности самопроизвольной установки стандартного давления (раздел 1.17.6) показал, что данное событие является крайне маловероятным и за все время эксплуатации данных приборов в полете зафиксировано не было.

⁵² Рядом с ВБЭ-СВС КВС находится механический высотомер УВО-15М1Б (Рисунок 4) на котором было установлено давление аэрдрома 745 мм рт. ст.

Результаты исследований, проведенных ГосНИИИ военной медицины Минобороны России показывают, что характерной особенностью деятельности КВС при заходе на посадку в метеоусловиях ниже его минимума является отвлечение от контроля приборов для поиска внекабинных ориентиров и ВПП. Исследования показывают, что в указанных условиях у летчика возникает особое психическое состояние ожидания выхода из облаков, которое приводит к непроизвольным (не всегда осозанным) отвлечениям его внимания от приборов и неосознанному переносу взгляда во внекабинное пространство.

При регулярных полетах в СМУ вырабатываются навыки попеременного контроля, которые позволяют отвлекаться от восприятия показаний приборов на поиск ВПП на время не более 0,5-0,8 сек. При недостаточном уровне подготовки или перерывах в полетах в СМУ более 2-х месяцев, упомянутые навыки ослабевают, что приводит к перераспределению внимания между контролем показаний приборов и поиском ВПП с существенным увеличением времени последнего, вплоть до полного отсутствия контроля приборов.

В конкретном случае, когда перерыв в полетах в СМУ (соответствующих допуску 60х800) у КВС составил более 5 месяцев, можно с уверенностью предположить, что сомнение в благополучной посадке привело к увеличению у него психоэмоционального напряжения и резкому сужению внимания на отдельные параметры полета в ущерб восприятию целостного образа полета.

Экспериментальные исследования по воздействию перерывов в полетах на качество деятельности позволили установить закономерное увеличение количества ошибочных действий, особенно при полете на посадочной прямой в облаках, проявляющихся в отклонениях от заданных параметров снижения и позднем принятии решения об уходе на второй круг.

Примечание: *Анализ данных FMS показал, что на момент авиационного происшествия показания ВБЭ-СВС КВС и второго пилота отличались на ~170 метров. В соответствии с Дополнением к РЛЭ Ту-154М, оборудованных системой воздушных сигналов ВБЭ-СВС, при расхождении в показаниях высотомеров КВС и второго пилота более чем 60 метров, на средней приборной доске пилотов должно было высвечиваться табло SPRAWOZ WYSOK (ПРОБЕРЬ Н) желтого цвета. Никаких комментариев членов экипажа по данному вопросу не зарегистрировано (требуемые действия экипажа изложены в Дополнении к РЛЭ,*

раздел 8.17.12.3 (1)).

В 10:40:13 РЗП проинформировал экипаж: "4 на курсе, глиссаде". Фактически на удалении 4 км самолет находился на высоте около 260 метров (при данном удалении: на глиссаде УНГ 2°40' - 200 м, ЗДО - 35 метров), при этом отметка самолета на индикаторе ПРЛ, с учетом описанных погрешностей индикации, не выходила за верхнюю границу ЗДО. Экипаж выдал соответствующую квитанцию.

В 10:40:20 штурман докладывает высоту: "300". Сопоставление этого и последующих докладов штурмана о высоте полета (250 м, 200 м, 150 м, 100 м) с фактической барометрической и геометрической высотами полета (особенно в интервале времени 10:40:41 – 10:40:49, выделенном цветом на Рисунке 45) позволяет утверждать, что отсчет высоты, по крайней мере с указанного момента времени, производился по радиовысотомеру⁵³. Необходимо отметить, что штурман экипажа последние 2.5 месяца на Ту-154М не летал, постоянно выполнял полеты вторым пилотом на Як-40. Опрос командира экипажа Як-40, выполнявшего полет на аэродром Смоленск "Северный" 7 и 10 апреля, показал, что для экипажей Як-40 в подразделении "установлен порядок отсчета высоты по радиовысотомеру с высоты 250 метров". Фактический рельеф местности вдоль траектории захода приведен на Рисунке 46. Из рисунка видно, что после ДПРМ уровень подстилающей поверхности находится значительно ниже торца ВПП 26 (до 80 метров).

В 10:40:27 РЗП проинформировал экипаж: "3 на курсе, глиссаде". Экипаж квитанцию не выдал. Самолет находился в это время на удалении около 3500 метров от ВПП и на глиссаде с УНГ ~3°10' (на верхней границе ЗДО для угла наклона глиссады 2°40'). Таким образом, РЗП наблюдал отметку самолета на индикаторе ПРЛ точно на глиссаде.

В 10:40:29 самолет прошел в снижении высоту 200 метров относительно торца ВПП 26. В типовой Технологии работы экипажа содержится предупреждение, что если на высоте 200 м потребный режим работы двигателей будет более номинального или ниже 75% (по оборотам КВД), необходимо уходить на второй круг. При фактических потребных оборотах двигателей ниже 75% КВД, физический смысл данного предупреждения заключается в том, что либо самолет находится не в посадочной конфигурации, либо происходит снижение с вертикальными скоростями, значительно превышающими потребные скорости для полета по нормальной глиссаде.

⁵³ Согласно стандартной Технологии работы экипажа контроль высоты при полете по глиссаде осуществляется через каждые 100 метров по барометрическому высотомеру, а начиная с высоты 60 м – по радиовысотомеру каждые 10 метров.

Для фактических условий полета оборотам КВД 75% соответствуют обороты КНД 51-52%, то есть заведомо выше зарегистрированных значений (32-33%). Таким образом, уже на этом этапе экипаж должен был инициировать уход на второй круг.

В 10:40:31 РП, с целью визуального обнаружения ВС, попросил экипаж включить фары, на что КВС ответил: "Включены". Анализ записи звукового и параметрического регистратора (щелчок тумблера на записи звукового регистратора и "скачок" записи напряжения на параметрическом самописце) показывают, что, наиболее вероятно, фары были включены именно в этот момент. В то же время, примерно за минуту до этого, отвечая на пункты карты контрольной проверки, КВС подтвердил, что фары выпущены и включены. Этот факт еще раз подтверждает, что КВС находился не в оптимальном рабочем состоянии и его способность к восприятию информации носила фрагментарный характер.

В 10:40:32 вторично сработало предупреждение ТАWS "TERRAIN AHEAD" ("ВПЕРЕДИ ЗЕМЛЯ"). Самолет находился на высоте примерно 180 метров относительно порога ВПП 26.

В 10:40:37 самолет подошел к высоте начала визуальной оценки 130 метров (ВПП+30 метров). На данном этапе штурман экипажа (или 2-ой пилот) должен был доложить: "Оценка", после чего КВС начинает устанавливать визуальный контакт с наземными ориентирами. В это время второй пилот должен осуществлять пилотирование воздушного судна и контроль параметров по приборам. Доклада "Оценка" ни от кого из членов экипажа не последовало.

В 10:40:39 РЗП проинформировал экипаж: "2 на курсе, глиссаде". В это время самолет находился на высоте около 115 метров относительно порога ВПП 26, что практически соответствовало высоте начала ухода на второй круг. С учетом погрешности индикации, отметка самолета на индикаторе ПРЛ находилась практически на нижней границе зоны допустимых отклонений⁵⁴.

В 10:40:41 самолет прошел в снижении высоту принятия решения 100 метров относительно торца ВПП 26. После предыдущей информации РП "посадка дополнительно", экипаж о визуальном обнаружении полосы не докладывал, разрешения на посадку диспетчером не выдавалось, доклад об уходе на второй круг от экипажа не поступало. До достижения ВПР команды "Садимся" от КВС не последовало, поэтому, в соответствии с Технологией работы и п.4.6.10 (7) РЛЭ, 2-ой пилот был обязан начать уход на второй круг.

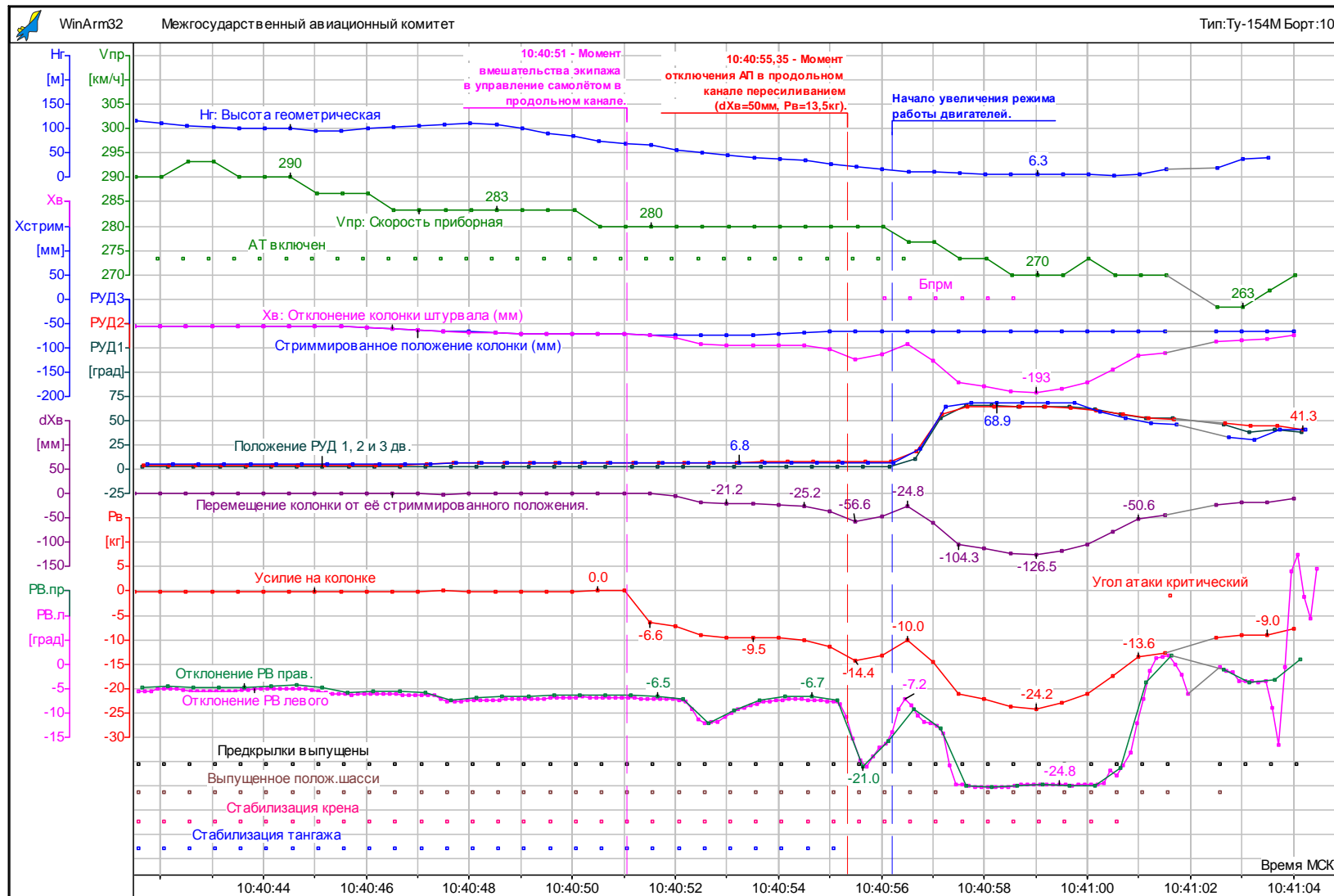
⁵⁴ На удалении 2 км линейный размер ЗДО составляет ± 17 метров.

Примечание: Согласно АИП РФ ENR 1.5-3 раздел 2.3.8 посадка воздушного судна производится по разрешению диспетчера.

Через секунду сработала сигнализация TAWS типа "PULL UP" ("ТЯНИ ВВЕРХ"). При срабатывании сигнализации типа "PULL UP", экипаж должен немедленно перевести самолет в набор высоты до прекращения действия сигнализации. Однако, никаких действий или комментариев от членов экипажа не последовало, самолет продолжал снижение с прежней вертикальной скоростью с включенным автопилотом в продольном и боковом каналах, а также автоматом тяги. Сигнализация продолжала работать вплоть до столкновения самолета с препятствиями.

В период времени 10:40:41 – 10:40:49 экипажем трижды было озвучено одно и то же значение высоты – 100 метров (соответствует ВПР), однако команды об уходе на второй круг не было. Фактическое изменение высоты (относительно порога ВПП 26) за этот период составило 60-70 метров, а на показания радиовысотомера, по которому производился отсчет высоты, влияло изменение рельефа подстилающей поверхности. После третьего доклада, наиболее вероятно второй пилот, произносит: "в норме", что свидетельствует об отсутствии контроля со стороны членов экипажа за параметрами снижения самолета (вертикальная скорость, удаление от ВПП, высота относительно торца ВПП, положение самолета относительно БПРМ). В дальнейшем штурман продолжал отсчет высоты через каждые 10 метров.

В 10:40:51, до пролета БПРМ, одновременно со срабатыванием сигнализации заданной высоты, установленной на радиовысотомере, на истинной высоте 60 метров, последовала реплика второго пилота "Уходим". Самолет в этот момент времени находился на высоте 10-15 метров относительно порога ВПП 26. Анализ показал, что одновременно с фразой второго пилота зафиксировано отклонение колонки штурвала "на себя", соответствующее приращению отклонения руля высоты около 5° на кабрирование (Рисунок 49). Отклонение руля высоты привело к увеличению углов тангажа и атаки самолета и к росту вертикальной перегрузки на 0.15g. Однако, данного отклонения колонки оказалось недостаточно для отключения автопилота в продольном канале (необходимо отклонение колонки на 50 мм от стриммированного положения), что привело к отклонению автопилотом руля высоты на пикирование до прежнего значения для сохранения заданного угла тангажа.



Результаты расчёта усилий на колонке штурвала.

Рисунок 49

Учитывая совпадение по времени фразы "Уходим" с отклонением колонки штурвала "на себя", Комиссия считает, что действия по попытке ухода на второй круг были начаты вторым пилотом, однако до конца им доведены не были.

Примечание: *Правильные действия экипажа по уходу на второй круг применительно к заходу на посадку с закрылками 36° предполагают (раздел 4.6.10 РЛЭ):*

- *увеличение режима работы двигателей до взлетного с одновременной подачей команды "Взлетный режим, уходим";*
- *перевод самолета из снижения в набор высоты с одновременной уборкой закрылков до 28°;*
- *уборка шасси после появления положительной вертикальной скорости.*

Штурман продолжал отсчет высоты 60, 50. В этот момент, не имея доклада экипажа об уходе на второй круг, РЗП дал команду: "Горизонт, 101". Действий экипажа по прекращению снижения не последовало, самолет продолжил снижение, штурман продолжал отсчет высоты: 40, 30, 20.

В 10:40:55, на истинной высоте около 30 метров, последовала команда РП: "Контроль высоты, горизонт", и через секунду сработала сигнализация прохода БПРМ, одновременно с этим колонка штурвала была интенсивно отклонена "на себя" (руль высоты отклонился до 20° на кабрирование, усилия до 15 кг), что привело к отключению АБСУ в продольном канале "пересиливанием". Через секунду РУДы всех двигателей были установлены во взлетный режим (с темпом за одну секунду), что привело к отключению автомата тяги. При обычных нормальных действиях при уходе на второй круг в штурвальном режиме автопилот отключается нажатием кнопки быстрого отключения, расположенной на штурвале пилота.

Примечание: *На основании проведенной летной оценки (раздел 1.16.3) и результатов медико – трассологических исследований членов экипажа (раздел 1.13.1), Комиссия считает, что эти действия были выполнены КВС.*

Величина и темп отклонения штурвала были значительно больше по своим значениям, чем при своевременном уходе на второй круг. Очевидно, что мотив таких действий КВС мог быть только один - именно в этот момент он смог увидеть землю или

препятствия (деревья), определить визуально высоту и оценить всю критичность ситуации. В этой ситуации действия КВС были инстинктивными.

Затем последовало моментальное отклонение колонки штурвала "от себя" (руль высоты вернулся практически в балансировочное положение), а через 1.5 секунды уже полное взятие "на себя", до конструктивного упора руля высоты 25° (усилия ~25 кг), которое сохранялось до момента начала разрушения конструкции самолета.

Анализ данного участка записи опытными летчиками показал, что подобные действия колонкой штурвала связаны, наиболее вероятно, с тем, что КВС не имел опыта отключения автопилота пересиливанием. В момент приложения относительно больших усилий штурвал как бы проваливается в направлении "на себя", что приводит к его рефлекторной отдаче и лишь потом, после осознания ситуации, следует повторное взятие штурвала "на себя".

Анализ результатов моделирования, тренажерного эксперимента, характера рельефа и расположения препятствий показал, что в случае принятия вторым пилотом решительных действий по уходу на второй круг (создание перегрузки ~1.4g с выводом двигателей на взлетный режим), начатому им в 10:40:51, наиболее вероятно, удалось бы избежать трагического исхода, хотя, возможно, и с превышением эксплуатационных ограничений по углу атаки (со срабатыванием сигнализации АУАСП).

Сопоставление действий экипажа с кроками места АП показывает, что активные управляющие действия начались практически в момент первого столкновения самолета с препятствием на истинной высоте около 10 метров, ниже уровня порога ВПП 26 более чем на 10 метров. Данный факт подтверждает слова свидетеля, находившегося на БПРМ, что фактическая видимость в данном месте была 50-100 метров, вертикальная видимость составляла 10-15 метров.

С учетом результата анализа условий видимости элементов светосистемы (раздел 1.16.7), Комиссия делает общий вывод, что, при фактических метеоусловиях, состояние огней приближения первой, второй и третьей групп (900, 800 и 700 метров от торца ВПП 26) (раздел 1.8), влияния на исход полета оказать не могло.

Указанные действия экипажа привели к росту вертикальной перегрузки и переводу самолета в набор высоты. Однако, из-за повышения рельефа местности по курсу полета, через ~245 м от точки первого столкновения и боковом уклонении ~60 м левее продолженной оси ВПП, в 10:41:00, произошло столкновение левого полукрыла самолета с березой диаметром ствола 30...40 см, что привело к отрыву значительной части левой консоли крыла (около 6.5 метров). В момент столкновения с березой автопилот в канале крена был все еще включен.

Отрыв значительной части левой консоли крыла привел к интенсивному вращению самолета по крену влево и через 5-6 секунд, в перевернутом положении, самолет столкнулся с землей и полностью разрушился. Возникшее незначительное открытое горение было ликвидировано через 18 минут после происшествия прибывшими пожарными бригадами.

Медико-трассологические исследования показали, что в момент разрушения конструкции самолета, в перевернутом положении, на пассажиров и членов экипажа действовали перегрузки величиной более 100g. По результатам судебно-медицинской экспертизы смерть всех лиц, находившихся на борту, наступила мгновенно, в момент столкновения самолета с поверхностью земли, от множественных механических повреждений тела, несовместимых с жизнью, полученных в результате травматического воздействия запредельных ударных перегрузок торможения и разрушающихся частей воздушного судна.

Примерно через 13 минут после происшествия силами управления внутренних дел Смоленской области и Федеральной службы охраны было выставлено оцепление места падения самолета в радиусе 500 метров. Возникший незначительный очаг наземного пожара на месте происшествия был ликвидирован прибывшими пожарными бригадами через 18 минут после АП. Действия всех аварийных служб были правильными и своевременными, что позволило предотвратить развитие возникшего после происшествия пожара и обеспечить сохранность бортовых самописцев, фрагментов воздушного судна и останков находившихся на борту людей.

Таким образом, Комиссия отмечает целый комплекс причин и факторов, которые проявились в аварийном полете и привели к катастрофе:

В первую очередь, это существенные недостатки в организации летной работы и подготовке членов экипажа в специальном авиаполку, в том числе при обеспечении данного особо важного полета. Недостаточный уровень профессиональной подготовки членов экипажа и ошибки в его комплектовании, а также неудовлетворительное управление ресурсами экипажа в процессе снижения и захода на посадку, неправильное распределение обязанностей и отсутствие Технологии работы не позволили экипажу и, в первую очередь, КВС вовремя (до высоты принятия решения) оценить параметры снижения и положение самолета относительно глассады и инициировать уход на второй круг.

Несмотря на неоднократную информацию о плохих метеоусловиях, КВС, после ее обсуждения с членами экипажа и высокопоставленными лицами, находившимися в пилотской кабине, и, понимая важность выполнения посадки именно на аэродроме

Смоленск "Северный", принял решение о "пробном" заходе. Такое решение может быть оправданным только при условии строгого выполнения основного правила – не снижаться ниже высоты установленного метеорологического минимума (100 м). По всей видимости, КВС, на момент принятия решения, намеревался поступить именно так, что подтверждается его информацией экипажу об уходе в случае неудачного захода и четким, "по-военному", ответом на предупреждение диспетчера об уходе со 100 метров.

Однако, постоянное присутствие в кабине экипажа в процессе захода посторонних высокопоставленных лиц, безусловно, увеличивало напряжение и отвлекало экипаж от выполнения им своих обязанностей. Зарегистрированные бортовым магнитофоном фразы (в 10:30:33 Директор протокола: "Пока нет решения Президента, что делать дальше" и в 10:38:00 штурман: "Он взбесится...") свидетельствуют, что КВС находился в психологически сложном положении. Очевидно, что в случае неудачного захода и ухода на запасной аэродром КВС ожидал негативной реакции Главного пассажира.

Как уже отмечалось выше (раздел 1.16.10), по заключению польских и российских экспертов-психологов, у КВС был выявлен высокий уровень конформности (податливости). Данное свойство личности, в экстремальной ситуации, может проявиться нерешительностью, неуверенностью, уступчивостью, зависимостью от референтной (значимой) группы или лица. При полете и снижении на посадочной прямой, до столкновения самолета с землей, в пилотской кабине находился Главнокомандующий ВВС Республики Польша, который, имея всю информацию о погоде, не предпринял, как главный военный авиационный начальник, действий по прекращению захода на посадку. Экспертами-психологами был сделан вывод (раздел 1.16.10), что "безучастность командующего ВВС Республики Польша ... к разрешению возникшей крайне опасной ситуации" оказала влияние на формирование решения КВС о продолжении захода и о снижении ниже высоты принятия решения без установления контакта с наземными ориентирами.

Таким образом, КВС, наиболее вероятно, изменил свое прежнее решение и пошел на риск - снижаться ниже ВПР, в надежде, все – таки, установить визуальный контакт с ВПП и произвести посадку. Изменение решения требует изменения плана действий: поставить самому себе внутреннюю задачу – "барьер", т.е. разумно безопасную высоту, с которой должен быть выполнен уход, и информировать об этом экипаж. Однако, ввиду дефицита времени (самолет находился уже на посадочной прямой) и возросшего напряжения, КВС не смог это реализовать.

Так как информация о системе захода между экипажем и диспетчером не обсуждалась, посадочный радиолокатор экипажем не заказывался, квитанции на

информацию диспетчера экипажем в большинстве случаев не выдавались, информация о высоте при снижении на посадочной прямой диспетчеру не сообщалась, Комиссия считает, что фактически заход по системе РСР+ОСП не выполнялся⁵⁵. Экипаж выполнял "пробный" заход по своим средствам с использованием АБСУ и автомата тяги. Данный тип захода на посадку в РЛЭ не предусмотрен, метеоминимум и технология работа экипажа не определены.

На предложение второго пилота в 10:21:18: "Ты смотри по направлению. ..., высоту по расстоянию тебе читать?" ответа от КВС не последовало. Удаление до полосы никем из членов экипажа не докладывалось. После пролета дальнего привода, понимая, что самолет находится выше глиссады, КВС рукояткой "СПУСК-ПОДЪЕМ" установил значение заданного тангажа, которое соответствовало значению вертикальной скорости 7-8.5 м/сек (в зависимости от фактической путевой скорости).

Кроме того, как уже отмечалось выше, КВС находился в непростой психологической ситуации. С одной стороны, он отчетливо понимал, что посадка в таких условиях небезопасна (о чём свидетельствует его первоначальное решение об уходе на второй круг с высоты 100 м), с другой стороны, существовала сильная мотивация на выполнение посадки именно на данном аэродроме. Такая ситуация, говоря языком авиационной психологии, называется "сшибкой" (борьбой) мотивов. В подобном состоянии сужается поле внимания, и вероятность принятия неадекватных решений возрастает. Эти две причины (отсутствие четкого плана действий и психологическая "сшибка"), а также большой перерыв в заходах при сложных метеоусловиях (соответствующих допуску 60x800), объясняют пассивность КВС на заключительном этапе захода.

Резкие действия КВС, предпринятые им в последний момент, не являлись результатом его сформированного решения по уходу на второй круг и осознанной реакцией на:

- большую вертикальную скорость снижения (~8 м/с);
- неоднократное срабатывание сигнализации системы TAWS "PULL UP, PULL UP";
- снижение ниже высоты принятия решения (100 м);
- срабатывание звукового сигнала "ВПР", при достижении высоты по радиовысотомеру 60 м;

⁵⁵ Это подтверждается и опросом экипажа Як-40, который заявил, что готовился к посадке по приводам с контролем по GPS.

- информацию второго пилота "Уходим";
- команду диспетчера о прекращении снижения: "Горизонт, 101".

Данный факт может свидетельствовать о попытке выхода на визуальный полет до пролета БПРМ с целью производства посадки визуально. В процессе захода КВС запрашивал и получил от экипажа Як-40 информацию о нижней границе облачности менее 50 метров. При фактических метеоусловиях переход на визуальный полет был невозможен.

Как уже отмечалось выше, резкие действия, предпринятые КВС, могут иметь только одно объяснение - именно в этот момент КВС смог увидеть препятствия и/или землю, определить визуально высоту и оценить всю критичность ситуации. В этой ситуации действия КВС были скорее инстинктивными.

Маневр ухода от препятствий и земли был настолько резким, что самолет к моменту столкновения с деревом, приведшему к началу разрушения конструкции, имел углы атаки, значительно превышающие эксплуатационные и практически соответствующие углам атаки сваливания. Наиболее вероятно, если бы не столкновение с препятствием, самолет через несколько секунд вышел бы на режим сваливания с последующим столкновением с землей.

3 Заключение⁵⁶

Расследование катастрофы самолета Ту-154М государственной авиации Республики Польша, выполнявшего нерегулярный международный полет по перевозке пассажиров на аэродром государственной авиации Российской Федерации Смоленск «Северный», проводилось, по решению Правительств Российской Федерации и Республики Польша, в соответствии со Стандартами и Рекомендуемой практикой Приложения 13 к Конвенции о международной гражданской авиации.

Приложение 13 к Конвенции о международной гражданской авиации является единственным международным документом, четко определяющим порядок назначения, организации и проведения расследования авиационных происшествий, в которых затронуты интересы двух или более государств. Положения Приложения 13 регулируют права и ответственность заинтересованных государств при расследовании, а также порядок подготовки и опубликования Окончательного отчета по результатам расследования.

Расследование проводила техническая Комиссия Межгосударственного (международного) авиационного комитета. Уполномоченный представитель Республики Польша, его советники и большая группа гражданских и военных экспертов участвовали во всех основных аспектах указанного расследования, предусмотренных Приложением 13 к Конвенции. Польским специалистам передавались материалы, имеющие отношение к делу, а также была дана возможность знакомиться с выдержками из документов ограниченного доступа. В расследовании также принимали участие специалисты научно-исследовательских институтов и промышленности Российской Федерации, Республики Польша и США.

На основании положений Сборника аэронавигационной информации Российской Федерации и стран Содружества Независимых Государств (АИП РФ), определяющего порядок организации воздушного движения и международных полетов всех видов авиации на территории Российской Федерации, а также в соответствии с заявкой на полет, поданной Посольством Республики Польша в Российской Федерации в Министерство иностранных дел Российской Федерации, рейс PLF 101 являлся международным нерегулярным (разовым) полетом по перевозке пассажиров.

Возможность выполнения нерегулярного (разового) полета на воздушном судне государственной авиации иностранного государства на аэродром Российской Федерации,

⁵⁶ В этом разделе, если не указано особо, под термином "высота" понимается высота относительно порога ВПП 26.

не открытый для международных полетов, в явном виде оговаривается в АИП РФ. Исходя из указанного статуса рейса PLF 101, к его выполнению и обеспечению применимы положения АИП РФ в части касающейся.

Положения Федеральных авиационных правил производства полетов государственной авиации Российской Федерации, а также других документов, в основе которых лежат данные Правила, применимы только для подразделений и воздушных судов государственной авиации Российской Федерации и, соответственно, не применимы к рейсу PLF 101, поскольку он не являлся полетом, выполняемым подразделением государственной авиации Российской Федерации и на воздушном судне государственной авиации Российской Федерации.

3.1. Выводы

Из анализа выявленных фактов и обстоятельств полета, результатов полевого этапа расследования, включая аэрофотосъемку и составление кроков места авиационного происшествия, а также выкладку фрагментов самолета в реальном масштабе, данных расшифровки наземных и бортовых средств объективного контроля, математического и полунатурного моделирования полета, анализа аэронавигационного и метеорологического обеспечения полета, материала контрольного облета радиотехнических и светосигнальных средств аэродрома, результатов исследования сохранившихся фрагментов и оборудования самолета, результатов эксперимента на комплексном тренажере Ту-154М, представленных данных о подготовке экипажа и персонала группы руководства полетами, а также данных о техническом обслуживании и ремонте самолета, результатов летной и диспетчерской оценок действий экипажа и персонала группы руководства полетами, выполненных международными группами экспертов пилотов, диспетчеров и авиационных психологов **установлено:**

- 3.1.1 Самолет Ту-154М б/н 101 был исправен перед вылетом из Варшавы.
- 3.1.2 Самолет был заправлен достаточным количеством топлива для полета по заданному маршруту с учетом выбранных запасных аэродромов. К физико-химическим показателям качества топлива и масла замечаний нет.
- 3.1.3 Взлетная, посадочная масса и центровка воздушного судна не выходили за ограничения, установленные разделом 2 Руководства по летной эксплуатации. Однако, посадочная масса превышала максимально допустимую для фактических условий на аэродроме Смоленск "Северный" на ~4.6 тонны. Характеристики устойчивости и управляемости самолета соответствовали характеристикам самолета-типа.

- 3.1.4 Самолет был оборудован системой раннего предупреждения приближения к земле (TAWS) и системой управления полетом (FMS). Системы в полете были включены и работоспособны.
- 3.1.5 Признаков отказов самолета, двигателей и систем до момента столкновения с препятствиями не выявлено. Пожара, взрыва и разрушения самолета в воздухе до столкновения с препятствиями не было.
- 3.1.6 Все разрушения конструкции самолета произошли в результате воздействия нерасчетных нагрузок из-за столкновения самолета с препятствиями и землей.
- 3.1.7 Несмотря на отсутствие Сертификата летной годности самолета Ту-154М б/н 101, его катастрофа с работой авиационной техники, ее ремонтом и техническим обслуживанием не связана.
- 3.1.8 К моменту вылета самолета из Варшавы фактическая погода на аэродроме Смоленск "Северный" была хуже установленного метеоминимума самолета и командира воздушного судна для захода на посадку по имеющимся на аэродроме системам захода.
- 3.1.9 Экипаж получил перед вылетом метеоданные по аэродрому вылета, запасным аэродромам, а также по маршруту полета. Фактической погоды и прогноза по аэродрому назначения Смоленск "Северный" экипаж не имел. Прогноз погоды по запасному аэродрому Витебск был просрочен. Метеорологическое обеспечение особо важного полета при вылете из Варшавы было организовано неудовлетворительно.
- 3.1.10 Фактическая погода на аэродроме на момент авиационного происшествия была: видимость 300 – 500 метров, вертикальная видимость 40-50 метров, туман.
- 3.1.11 Фактическая видимость в месте катастрофы (район БПРМ) была хуже, чем на аэродроме, из-за особенностей рельефа местности (низина). Вертикальная видимость в районе БПРМ не превышала 20 метров.
- 3.1.12 Экипаж Ту-154М неоднократно в процессе снижения и захода на посадку предупреждался службами ОВД и экипажем польского самолета Як-40, произведшим ранее посадку на аэродроме Смоленск «Северный», об отсутствии необходимых метеоусловий для выполнения посадки на аэродроме. Решение о полете на запасной аэродром экипаж не принял, что можно считать началом возникновения особой ситуации в полете.

- 3.1.13 Организация метеонаблюдений на аэродроме Смоленск «Северный» позволила своевременно информировать экипаж об ухудшении метеоусловий. Авиационное происшествие с недостатками в метеообеспечении полета не связано.
- 3.1.14 Аэродром Смоленск "Северный" пригоден для приема различных типов воздушных судов, включая Ту-154М, при установленном метеоминимуме для выбранной системы захода на посадку.
- 3.1.15 Допуск аэродрома к международным полетам не предусмотрен. По нормам Международной организации гражданской авиации аэродром не категорирован. Наземных средств для обеспечения автоматического или директорного захода на посадку аэродром не имеет.
- 3.1.16 С учетом существующих в полосе воздушных подходов препятствий, угол наклона глissады в диапазоне $2^{\circ}40'$ - $3^{\circ}30'$ является приемлемым для обеспечения полетов международной авиации.
- 3.1.17 Технических рейсов для проверки оборудования аэродрома Смоленск "Северный" и его возможностей по приему литерных рейсов, с учетом фактического уровня подготовки экипажей, польской стороной не выполнялось. От услуг штурмана - лидировщика польская сторона отказалась.
- 3.1.18 Все радиотехнические средства аэродрома для обеспечения захода на посадку с курсом 259° , включая дальнюю и ближнюю приводную радиостанцию с маркерными маяками и радиолокационную систему посадки, в момент авиационного происшествия были включены и исправны. Перебоев в электропитании не было. Состав оборудования аэродрома 7 и 10 апреля 2010 г. был одинаков.
- 3.1.19 Графическая линия глissады на выносном индикаторе посадочного радиолокатора руководителя зоны посадки была нанесена с фактическим углом $\sim 3^{\circ}10'$ вместо установленного $2^{\circ}40'$, при этом фактическое положение самолета в аварийном полете было выше, чем отображаемое положение относительно нанесенной графической линии глissады, на величину около 30 угловых минут (0.5°).
- 3.1.20 Погрешность в ориентации глissады не влияет на параметры посадочной дистанции ВС и не создает предпосылок к преждевременному снижению самолета. При полете самолета по более крутой глissаде $\sim 3^{\circ}10'$ вместо $2^{\circ}40'$, расчетная вертикальная скорость вместо 3.5 – 4 м/с увеличивается до

- 4 -4.5 м/с, а пролет ближнего привода должен быть осуществлен на 10 метров выше установленной высоты 70 метров.
- 3.1.21 Средства связи работали в штатном режиме. Устойчивая двухсторонняя радиосвязь обеспечивалась в течение всего захода на посадку.
- 3.1.22 Светотехническое оборудование аэродрома перед началом полетов 10 апреля было исправно и работоспособно. Замечаний по светосигнальному оборудованию со стороны экипажей самолетов, прилетавших на аэродром 10 и в ночь на 11 апреля в Техническую комиссию не поступало.
- 3.1.23 Проверка светосигнального оборудования в 9:00 11.04.2010 выявила механические повреждения (часть фонарей разбита, кабель питания оборван) огней первой, второй и третьей групп (удаление 900, 800 и 700 метров от торца ВПП 26 соответственно), находящихся за пределами аэродрома в городской черте.
- 3.1.24 При фактических метеоусловиях на момент катастрофы установление визуального контакта с объектами светосигнальной системы с установленной минимальной высоты снижения (100 метров) при положении самолета на глиссаде было невозможно.
- 3.1.25 Подготовка и квалификация персонала группы руководства полетами по представленным документам соответствовала требованиям, установленным в государственной авиации Российской Федерации. Состав группы руководства полетами 7 и 10 апреля 2010г. был одинаков.
- 3.1.26 Экипаж не проходил регулярные периодические тренировки на тренажере Ту-154 для отработки навыков взаимодействия, в том числе в особых случаях в полете и при заходах на посадку по различным системам и вариантам использования бортового оборудования.
- 3.1.27 В специальном авиаполку ВВС Республики Польша отсутствовала Инструкция по взаимодействию и технология работы членов экипажа для четырехчленного состава экипажа самолета Ту-154М.
- 3.1.28 Экипаж для выполнения полета был сформирован 2 апреля. КВС ранее выполнил 3 полета на аэродром Смоленск "Северный" (все в качестве второго пилота), остальные члены экипажа опыта полетов на данный аэродром не имели.

- 3.1.29 Комплектование экипажа было выполнено без учета фактического уровня профессиональной подготовки каждого специалиста для выполнения особо важного полета. КВС имел перерыв при выполнении заходов на посадку на Ту-154М в метеоусловиях, соответствующих присвоенному допуску 60х800, более 5 месяцев. За весь период полетов в качестве КВС Ту-154М в летной книжке имеются данные только о 6 случаях использования NDB при заходе на посадку, последний раз в декабре 2009 года (все в простых метеоусловиях). Штурман экипажа последние 2.5 месяца на Ту-154М не летал, постоянно выполнял полеты вторым пилотом на Як-40.
- 3.1.30 Члены экипажа имели действующие медицинские заключения врачебно-летной комиссии. Нарушений режима труда и отдыха перед полетом не выявлено. Следов алкоголя и других запрещенных веществ по результатам судебно-медицинских исследований не выявлено. Авиационное происшествие с состоянием здоровья и работоспособностью членов экипажа не связано.
- 3.1.31 Контроль предварительной подготовки к выполнению особо важного полета командно-летным составом полка не осуществлялся.
- 3.1.32 Выбор запасных аэродромов не был согласован с организаторами визита: Канцелярией Президента и Бюро по охране.
- 3.1.33 Актуальными аэронавигационными данными по аэродрому назначения Смоленск "Северный" и запасному аэродрому Витебск, включая действующие НОТАМ, экипаж перед вылетом не располагал. Аэродром Витебск не мог быть выбран в качестве запасного, так как согласно регламенту в выходные дни не работал.
- 3.1.34 Имевшиеся у экипажа аэронавигационные данные аэродрома Смоленск "Северный" для самолета Ту-154М, предполагали заход на посадку только по ОСП. Данных о минимуме аэродрома для других систем захода (РСР+ОСП, РСР) экипаж перед вылетом не имел.
- 3.1.35 Вылет из Варшавы был выполнен в 9:27, с опозданием на 27 минут к измененному времени вылета (9:00). Первоначально вылет планировался на 08:30.
- 3.1.36 Радиосвязь с диспетчерами Минск-Контроль и Москва-Контроль велась штурманом экипажа на английском языке. Радиосвязь с группой руководства полетами аэродрома Смоленск "Северный" вел КВС на русском языке. Радиосвязь с экипажем Як-40 – на польском языке. Общий уровень

знания русского языка КВС удовлетворительный. Наиболее вероятно, остальные члены экипажа русским языком в достаточной степени не владели.

- 3.1.37 Предпосадочной подготовки членов экипажа на записи бортового речевого самописца не зафиксировано. В связи с этим установить, обсуждалась ли экипажем система захода на посадку, режим захода, распределение обязанностей, порядок пилотирования, уход на второй круг (запасной аэродром) с учетом фактических метеоусловий, не представилось возможным.
- 3.1.38 По данным бортового речевого самописца и идентификации голосов, проведенной польскими экспертами, в пилотской кабине самолета, в процессе снижения и захода, находились посторонние лица, в том числе Директор протокола и Главнокомандующий ВВС Республики Польша, который находился в кабине при снижении на посадочной прямой вплоть до столкновения самолета с землей.
- 3.1.39 Присутствие в кабине экипажа посторонних лиц, обсуждавших с ним возможные варианты продолжения полета и реакцию Главного пассажира, создавало психологическое давление, в первую очередь на командира экипажа, и увеличивало его психоэмоциональное напряжение.
- 3.1.40 При отсутствии метеоусловий для выполнения посадки по имеющимся на аэродроме системам захода, КВС принял решение о выполнении "пробного" захода. Полет был международным и выполнялся в соответствии с положениями АИП РФ. С учетом положений АИП РФ⁵⁷, руководитель полетов разрешил "пробный" заход, но предупредил экипаж о необходимости быть готовым к уходу на второй круг с высоты 100 метров. Экипаж четко подтвердил получение данной информации.
- 3.1.41 При запросе разрешения на выполнение "пробного" захода экипаж систему захода не обозначил, радиолокатор не заказывал. БПРМ и ДПРМ, наиболее

⁵⁷ АИП РФ. АД 1.1-1 п.1 с) командиры иностранных воздушных судов, выполняющих полеты в Россию, принимают самостоятельное решение о возможности взлета с аэродрома и посадки на аэродроме назначения с возложением на себя полной ответственности за принятое решение.

Как следует из текста Постановления об отказе в возбуждении уголовного дела от 1 октября 2008 года, исполненного заместителем военного гарнизонного прокурора г. Вроцлав (раздел 1.17.1), аналогичные положения о праве и ответственности командира воздушного судна за окончательное решение о выполнении взлета, посадки или о прекращении полета существуют в авиационном законодательстве Республики Польша.

вероятно, экипажем для навигации не использовались, заход выполнялся экипажем по своим бортовым средствам.

- 3.1.42 Разрешив, с учетом положений АИП РФ, выполнение "пробного" захода по запросу экипажа при метеоусловиях хуже установленного минимума аэродрома, персонал группы руководства полетами, в дальнейшем, осуществлял информирование экипажа о местоположении самолета и метеоусловиях в пределах возможности своих технических средств.
- 3.1.43 На эшелоне перехода экипаж установил на высотомерах давление аэродрома 745 мм рт. ст., переданное ему диспетчером ранее.
- 3.1.44 Снижение на посадочной прямой выполнялось с включенным автопилотом в продольном и боковом каналах, а также с включенным автоматом тяги. Управление автопилотом в продольном канале осуществлялось от рукоятки "СПУСК-ПОДЪЁМ". Данный тип захода РЛЭ самолета не предусмотрен, метеоминимум и технология работы членов экипажа не определены.
- 3.1.45 Снижение на посадочной прямой было начато экипажем с опозданием, несмотря на своевременную информацию диспетчера о достижении точки входа в глиссаду. Никто из членов экипажа о достижении точки входа в глиссаду и расчетной вертикальной скорости снижения не информировал.
- 3.1.46 Перед началом снижения на посадочной прямой самолету была установлена посадочная конфигурация: закрылки 36° , шасси выпущены.
- 3.1.47 Экипаж инициировал снижение на посадочной прямой с удаления около ~9 км от торца ВПП 26. До удаления 6 км снижения с постоянной вертикальной скоростью достигнуть не удалось. Полет проходил на повышенных скоростях около 300 км/ч (при расчетной – 265 км/ч) с переменной вертикальной скоростью.
- 3.1.48 На удалении около 8 км экипаж доложил о выпущенном положении шасси и закрылков. При фактических метеоусловиях хуже установленных минимумов руководитель полетов проинформировал: посадка дополнительно, означающее, что посадка не разрешена. В дальнейшем, экипаж о визуальном обнаружении полосы не докладывал, разрешения на посадку диспетчером не выдавалось, доклада экипажа об уходе на второй круг при достижении установленной минимальной высоты снижения (100 метров) не было.
- 3.1.49 После пролета дальнего привода следующей точкой в активном плане полета FMS была установлена контрольная точка аэродрома, которая

отстоит от торца ВПП 26 на 1250 метров. Координаты БПРМ и торца ВПП 26 в FMS заведены не были.

- 3.1.50 На удалениях 8, 6, 4 км, при нахождении самолета в пределах зоны допустимых отклонений (выше глиссады) относительно отображаемой на индикаторе ПРЛ глиссады (УНГ $\sim 3^{\circ}10'$), РЗП информировал экипаж о нахождении самолета на глиссаде. На удалении 3 км самолет находился практически на отображаемой глиссаде (УНГ $\sim 3^{\circ}10'$).
- 3.1.51 После пролета дальнего привода, при помощи рукоятки "СПУСК-ПОДЪЁМ", самолету был установлен угол тангажа, который соответствовал вертикальной скорости снижения 7 – 8.5 м/с, что было в два раза больше расчетной.
- 3.1.52 При фактическом отличии приборной и вертикальной скоростей от расчетных значений никто из членов экипажа об отклонениях не информировал. При заходе по неточной системе никто из членов экипажа контроль высоты полета по удалению от торца ВПП не вел.
- 3.1.53 Отсчет высоты с 300 метров производился штурманом по радиовысотомеру, что является нарушением технологии работы экипажа и дезинформировало экипаж о высоте полета в условиях сложного рельефа местности.
- 3.1.54 Первое срабатывание системы TAWS типа TERRAIN AHEAD (ВПЕРЕДИ ЗЕМЛЯ) произошло на удалении более 4 км до точки первого столкновения на высоте около 340 метров. Реакции и действий экипажа на эту сигнализацию не последовало.
- 3.1.55 На удалении 4700 метров от торца ВПП 26 и высоте около 300 метров на высотомере ВБЭ-СВС КВС было установлено стандартное давление 760 мм рт. ст., что привело к завышению показаний высотомера ВБЭ-СВС на ~ 165 метров и к прекращению звучания сигнализации системы TAWS. На высотомерах УВО-15М1Б КВС и ВБЭ-СВС второго пилота сохранялось давление аэродрома 745 мм рт. ст.
- 3.1.56 Второе срабатывание системы TAWS типа TERRAIN AHEAD (ВПЕРЕДИ ЗЕМЛЯ) произошло на удалении около двух километров до точки первого столкновения на высоте около 180 метров. Реакции экипажа и на это срабатывание сигнализации не последовало.
- 3.1.57 На удалении 2800 метров от торца ВПП 26 самолет пересек линию расчетной глиссады (УНГ $2^{\circ}40'$), через 3 секунды руководитель зоны

посадки проинформировал о положении самолета на курсе, глиссаде. Высота полета самолета была 115 метров, что практически соответствовало высоте начала ухода на второй круг.

- 3.1.58 На удалении около 2400 метров от торца ВПП 26 самолет прошел установленную руководителем полетов минимальную высоту снижения 100 метров. В нарушение РЛЭ запроса (штурмана или второго пилота) "ОЦЕНКА" командиру ВС и его решения об уходе на второй круг не последовало. Через секунду сработало предупреждение TAWS типа PULL UP (ТЯНИ ВВЕРХ), которое продолжало работать вплоть до разрушения конструкции самолета. Действий экипажа по прекращению снижения и переводу самолета в набор высоты после срабатывания сигнализации не было.
- 3.1.59 На удалении 1200-600 метров до точки первого столкновения, при фактическом снижении самолета с вертикальной скоростью ~8 м/сек, бортовой магнитофон трижды в течение 8 секунд зафиксировал доклады о высоте 100 метров, равной установленной РП минимальной высоте снижения (высоте принятия решения). На данном этапе траектории имеется понижение рельефа местности до минус 60 метров относительно торца ВПП 26. Решения КВС об уходе на второй круг не последовало.
- 3.1.60 Срабатывание датчика опасной высоты радиовысотомера на истинной высоте ~60 метров и информация второго пилота "Уходим" произошли до пролета БПРМ, за 400 метров до точки первого столкновения, на высоте 15-20 метров относительно торца ВПП 26. Принятие экипажем решительных мер по уходу на второй круг в данный момент, наиболее вероятно, позволило бы избежать катастрофы.
- 3.1.61 Руководитель зоны посадки, не имея доклада экипажа об уходе на второй круг, дал команду: "Горизонт, 101". Действий экипажа по прекращению снижения не последовало, самолет продолжил снижение.
- 3.1.62 Отсутствие действий экипажа при пролете установленной руководителем полетов минимальной высоты снижения 100 метров, отсутствие реакции на срабатывание сигнализаций TAWS и ВПП, а также на команду руководителя зоны посадки о прекращении снижения может свидетельствовать о попытке экипажа выхода на визуальный полет до пролета БПРМ с целью производства посадки визуально.

- 3.1.63 Присутствие в кабине экипажа в процессе захода на посадку посторонних лиц увеличивало психоэмоциональное напряжение членов экипажа и отвлекало экипаж от выполнения им своих обязанностей. Анализ переговоров показывает, что в случае неудачного захода и ухода на запасной аэродром КВС ожидал негативной реакции Главного пассажира.
- 3.1.64 На конечном этапе захода на посадку командир находился в состоянии психологического конфликта мотивов: с одной стороны – он понимал, что посадка в сложившихся условиях небезопасна, с другой стороны – существовала сильная мотивация на выполнение посадки именно на аэродроме назначения. Присутствие Главнокомандующего ВВС Республики Польша в кабине экипажа вплоть до столкновения воздушного судна с землей оказало влияние на формирование решения КВС о продолжении захода и о снижении ниже установленной минимальной высоты снижения без установления визуального контакта с наземными ориентирами.
- 3.1.65 Первое столкновение самолета с препятствием, без разрушения конструкции, произошло до БПРМ, на удалении около 1100 метров от взлетно-посадочной полосы, левее курса захода около 35 метров, на истинной высоте ~10 метров. Высота полета самолета относительно уровня торца полосы, с учетом рельефа местности (низина) и высоты дерева, составляла примерно минус 15 метров.
- 3.1.66 Инстинктивные действия экипажа: взятие колонки штурвала "на себя" с отключением автопилота в продольном канале "пересиливанием" и установка РУД вручную на взлетный режим с отключением автомата тяги произошли практически в момент первого столкновения самолета с препятствием, что подтверждает крайне низкие значения видимости и вертикальной видимости в районе БПРМ, а также отсутствие решения экипажа об уходе на второй круг.
- 3.1.67 Медико-трассологические исследования показали, что действия по уходу от столкновения с препятствиями были предприняты командиром ВС, который находился на своем рабочем месте и был пристегнут ремнями безопасности. Остальные члены экипажа также находились на своих рабочих местах и были пристегнуты ремнями.
- 3.1.68 Результаты медико-трассологических исследований повреждений, полученных Главнокомандующим ВВС Республики Польша, согласуются с его нахождением в пилотской кабине в момент столкновения воздушного

судна с землей. По результатам судебно-медицинской экспертизы, выполненной в Отделе судебно-медицинской экспертизы трупов Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы "Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы", в крови Главнокомандующего ВВС Республики Польша обнаружен этиловый алкоголь в концентрации 0.6‰.

- 3.1.69 Через 4-5 секунд после первого столкновения с препятствием произошло столкновение самолета с березой диаметром ствола 30-40 см, что привело к отрыву части левой консоли крыла длиной около 6.5 метров и интенсивному кренению самолета влево.
- 3.1.70 Еще через 5-6 секунд, в перевернутом положении, произошло столкновение самолета с землей и разрушение его конструкции.
- 3.1.71 В процессе разрушения самолета на пассажиров и членов экипажа действовали перегрузки величиной более 100 g. По результатам судебно-медицинской экспертизы смерть всех лиц, находившихся на борту, наступила мгновенно, в момент столкновения самолета с поверхностью земли, от множественных механических повреждений тела, несовместимых с жизнью, полученных в результате травматического воздействия запредельных ударных перегрузок торможения и разрушающихся частей воздушного судна.
- 3.1.72 Действия всех аварийных служб были правильными и своевременными, что позволило предотвратить развитие возникшего после происшествия пожара и обеспечить сохранность бортовых самописцев, фрагментов воздушного судна и останков находившихся на борту людей.

3.2. Причины

Учитывая, что:

- самолет Ту-154М был исправен перед вылетом из Варшавы. Отказов самолета, двигателей и систем не выявлено. Пожара, взрыва и разрушения самолета в воздухе до столкновения с препятствиями не было;
- в организации выполнения особо важного полета имели место существенные недостатки в части подготовки экипажа, его формирования, контроля готовности к полету и выбора запасных аэродромов;
- вылет был произведен без наличия у экипажа фактической и прогнозируемой погоды в аэропорту назначения и актуальной аэронавигационной информации. От услуг штурмана – лидировщика, по имеющейся информации, польская сторона отказалась;
- в ходе полета экипаж самолета Ту-154М неоднократно получал информацию от органов ОВД Республики Беларусь и аэродрома Смоленск "Северный", а также экипажа польского самолета Як-40, к этому времени уже совершившего посадку на аэродроме Смоленск "Северный", о несоответствии метеоусловий на аэродроме назначения установленным минимумам. Несмотря на это, экипаж решения о полете на запасной аэродром не принял. Данный факт можно считать началом возникновения особой ситуации в полете;
- при выходе на связь с группой руководства полетами аэродрома Смоленск "Северный", в нарушение АИП РФ, экипаж систему захода на посадку диспетчеру не доложил. В дальнейшем экипаж выполнял заход по своим средствам без использования имеющихся наземных радиотехнических средств;
- экипаж запросил выполнение "пробного" захода при фактических метеоусловиях хуже установленных минимумов для производства посадки. Руководствуясь требованиями АИП РФ (АИП РФ АД 1.1-1 п.1 с) командиры иностранных воздушных судов, выполняющих полеты в Россию, принимают самостоятельное решение о возможности взлета с аэродрома и посадки на аэродроме назначения с возложением на себя полной ответственности за принятое решение), диспетчер разрешил «пробный» заход, но со снижением только до высоты 100 метров, с которой необходимо было выполнить уход на второй круг. Экипаж подтвердил принятое указание;

- перед четвертым разворотом экипаж Як-40 предупредил экипаж Ту-154М о видимости на аэродроме 200 метров. Данное предупреждение не повлияло на решение экипажа Ту-154М, который продолжил заход;
- КВС имел перерыв при выполнении заходов на посадку на Ту-154М в сложных метеоусловиях (соответствующих допуску 60x800) более 5 месяцев. Подготовка КВС к выполнению заходов на посадку в штурвальном режиме и по неточным системам была недостаточной;
- заход на посадку осуществлялся экипажем с использованием автопилота в продольном и боковом каналах, а также автомата тяги. Данный тип захода РЛЭ самолета Ту-154М не предусмотрен, метеоминимум и технология взаимодействия членов экипажа не определены;
- разрешение на посадку экипажу руководителем полетов не выдавалось;
- взаимодействие в экипаже и управление ресурсами (CRM) со стороны командира было неудовлетворительным;
- отсчет высоты полета с 300 метров, в отступление от установленных процедур, осуществлялся штурманом по радиовысотомеру;
- экипаж не прекратил заход на установленной минимальной высоте снижения 100 метров, а продолжил снижение вне видимости наземных ориентиров с вертикальной скоростью, в 2 раза превышающей расчетную;
- экипаж продолжил снижение несмотря на многократные предупреждения ТАWS (TERRAIN AHEAD и PULL UP), срабатывание сигнализации заданной высоты (60 м) радиовысотомера и команды группы руководства полетами, что свидетельствует о попытке экипажа выхода на визуальный полет до пролета БПРМ с целью производства посадки визуально;
- работа радиосветотехнического оборудования не оказала влияния на развитие аварийной ситуации;
- присутствие в кабине экипажа высокопоставленных посторонних лиц, в том числе Главнокомандующего ВВС Республики Польша и Директора протокола, и ожидаемая КВС негативная реакция Главного пассажира оказывали психологическое давление на членов экипажа и повлияли на принятие решение о продолжении захода с целью посадки в условиях неоправданного риска.

Комиссия считает, что:

Непосредственной причиной катастрофы явилось принятие экипажем своевременного решения об уходе на запасной аэродром при неоднократно и своевременно полученной информации о фактических метеоусловиях на аэродроме Смоленск "Северный" значительно хуже установленных для этого аэродрома минимумов; снижение вне видимости наземных ориентиров до высоты, значительно ниже установленной руководителем полетов минимальной высоты ухода на второй круг (100 метров), с целью перехода на визуальный полет, а также отсутствие должной реакции и требуемых действий при неоднократном срабатывании предупреждения системы раннего предупреждения приближения земли (TAWS), что привело к столкновению самолета с препятствиями и землей в управляемом полете (CFIT), его разрушению, гибели экипажа и пассажиров.

По заключению летных экспертов и авиационных психологов, присутствие Главнокомандующего ВВС Республики Польша⁵⁸ в пилотской кабине вплоть до столкновения самолета с землей оказало психологическое давление на принятие решения КВС о продолжении снижения в условиях неоправданного риска с имеющейся доминантной целью выполнения посадки "во что бы то ни стало".

Способствующими факторами явились:

- длительное обсуждение экипажем с Директором протокола и экипажем польского самолета Як-40 информации о фактической погоде хуже установленного минимума и невозможности, со слов экипажа Ту-154М, в связи с этим выполнения посадки на аэродроме назначения, что увеличило психоэмоциональное напряжение экипажа и привело к возникновению у КВС состояния психологического конфликта мотивов: с одной стороны – он понимал, что посадка в сложившихся условиях небезопасна, с другой стороны – существовала сильная мотивация на выполнение посадки именно на аэродроме назначения. В случае ухода на запасной аэродром КВС ожидал негативной реакции Главного пассажира;
- неудовлетворительное взаимодействие в экипаже и управление ресурсами (CRM) со стороны командира ВС;
- значительный перерыв в полетах в сложных метеоусловиях (соответствующих допуску 60х800) у КВС, а также его малый опыт выполнения заходов на посадку по неточным системам;

⁵⁸ По результатам судебно-медицинской экспертизы в крови Главнокомандующего ВВС Республики Польша обнаружен этиловый алкоголь в концентрации 0.6‰.

- преждевременный переход штурманом экипажа на отсчет высоты по радиовысотомеру в условиях интенсивно меняющегося рельефа подстилающей поверхности;
- выполнение полета с включенным автопилотом и автоматом тяги до высот, значительно меньших высоты принятия решения, что не предусмотрено РЛЭ ВС;
- запоздалое начало снижения на посадочной прямой и, как следствие, повышенная вертикальная скорость снижения, выдерживаемая экипажем.

Системными причинами катастрофы самолета Ту-154М бортовой номер 101 Республики Польша явились существенные недостатки в организации летной работы, подготовке членов экипажа и при обеспечении данного особо важного полета в специальном авиаполку.

4 Рекомендации по повышению безопасности полетов

4.1 Оперативные рекомендации, данные в ходе расследования командиру специального авиаполка ВВС Республики Польша:

4.1.1 Разработать и внедрить порядок прохождения периодических тренировок на тренажере с членами экипажей самолетов Ту-154М, в том числе по подтверждению присвоенных метеоминимумов, отработке техники пилотирования при различных режимах захода на посадку, а также по отработке действий в особых случаях в полете, обратив особое внимание на действия экипажа в случае срабатывания сигнализации систем предупреждения о близости земли типа TAWS.

4.1.2 Разработать и внедрить инструкцию по взаимодействию и технологию работы членов экипажа Ту-154М, обратив особое внимание на порядок взаимодействия:

- при выполнении захода на посадку по неточным системам в части контроля высоты полета по приборам и по удалению от ВПП;
- по порядку использования автоматических режимов полета;
- по установке задатчика опасной высоты радиовысотомера в зависимости от выбранной системы захода.

4.1.3 При организации полетов обратить внимание на необходимость наличия всей метеорологической, а также аэронавигационной и иной информации как по маршруту полета, так и по аэродрому назначения и запасным аэродромам, особенно при выполнении полетов на аэродромы, информация по которым не внесена в АИП государства места посадки.

4.2 Государствам рассмотреть целесообразность внесения положений на уровне национальных законов о запрете нахождения в кабине экипажа в полете лиц, не включенных в задание на полет, а также об ответственности за нарушение этого положения.

4.3 Государствам рассмотреть целесообразность внесения в национальные законодательства изменений, определяющих, что любые международные полеты по перевозке пассажиров независимо от вида авиации, выполнять только по правилам, определяемым в Конвенции о Международной гражданской авиации, Приложениях к ней и иных соответствующих

документах, включая правила подготовки членов экипажа и воздушных судов, а также вопросы страхования пассажиров, экипажа и ответственности перевозчика.

- 4.4 Государствам рассмотреть целесообразность внесения в национальные законодательства изменений, определяющих все необходимые условия, включая выполнение ими технических рейсов, по обеспечению безопасности международных полетов по воздушным трассам и на аэродромы, не открытые для международной авионавигации.
- 4.5 Министерству обороны Республики Польша и Министерству обороны Российской Федерации принять меры по повышению роли и эффективности государственного контроля за деятельностью в области безопасности полетов в государственной авиации и устранить отмеченные в отчете недостатки.