

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 бортинженер**

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, бортинженер – 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 dodano 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. Добрынское (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 АЗ 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 экипажа<sup>22</sup>**

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;

---

<sup>22</sup> 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 визуальнo 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 (б) 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 лица<sup>23</sup>: "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)<sup>24</sup> 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

---

<sup>23</sup> 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.

<sup>24</sup> 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:

dodano

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, 10:40:46<sup>25</sup> 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)<sup>26</sup>. 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

dodano

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

<sup>26</sup> 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.

dodano

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 KBC 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.

dodano 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  $40^\circ$  и  $79^\circ$  (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).

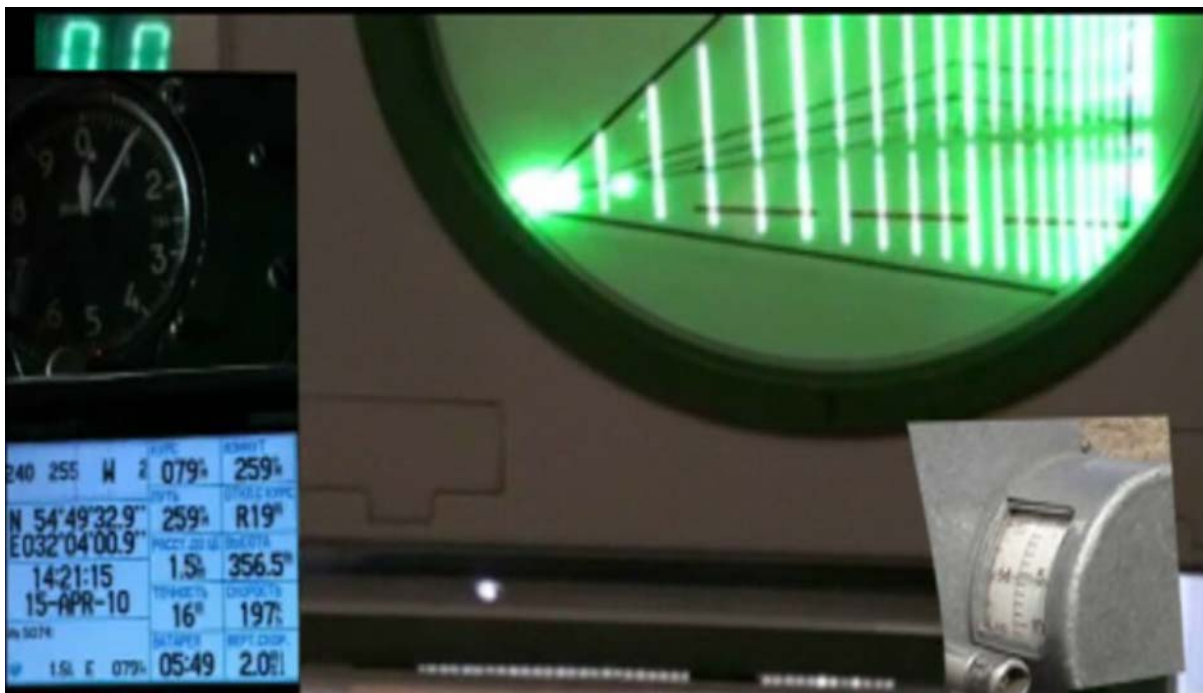


Рисунок 38



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 276C 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 глиссады, с земли осуществлялась дополнительная корректировка (наведение) положения ВС при помощи специального бинокля. По результатам анализа выдерживания угла наклоны глиссады  $2^{\circ}40'$  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 глиссада ( $2^{\circ}40'$ ), зоны допустимых отклонений и, так называемые, мгновенные углы глиссады. Данные углы рассчитывались как арктангенс частного от деления текущей относительной высоты полета на удаление до точки приземления при полете по эталонной глиссаде (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 глиссады  $\sim 3^{\circ} 10'$ . Величина внесенной погрешности составляла около  $0.5^{\circ}$ , то есть была равна ширине зоны допустимых отклонений.

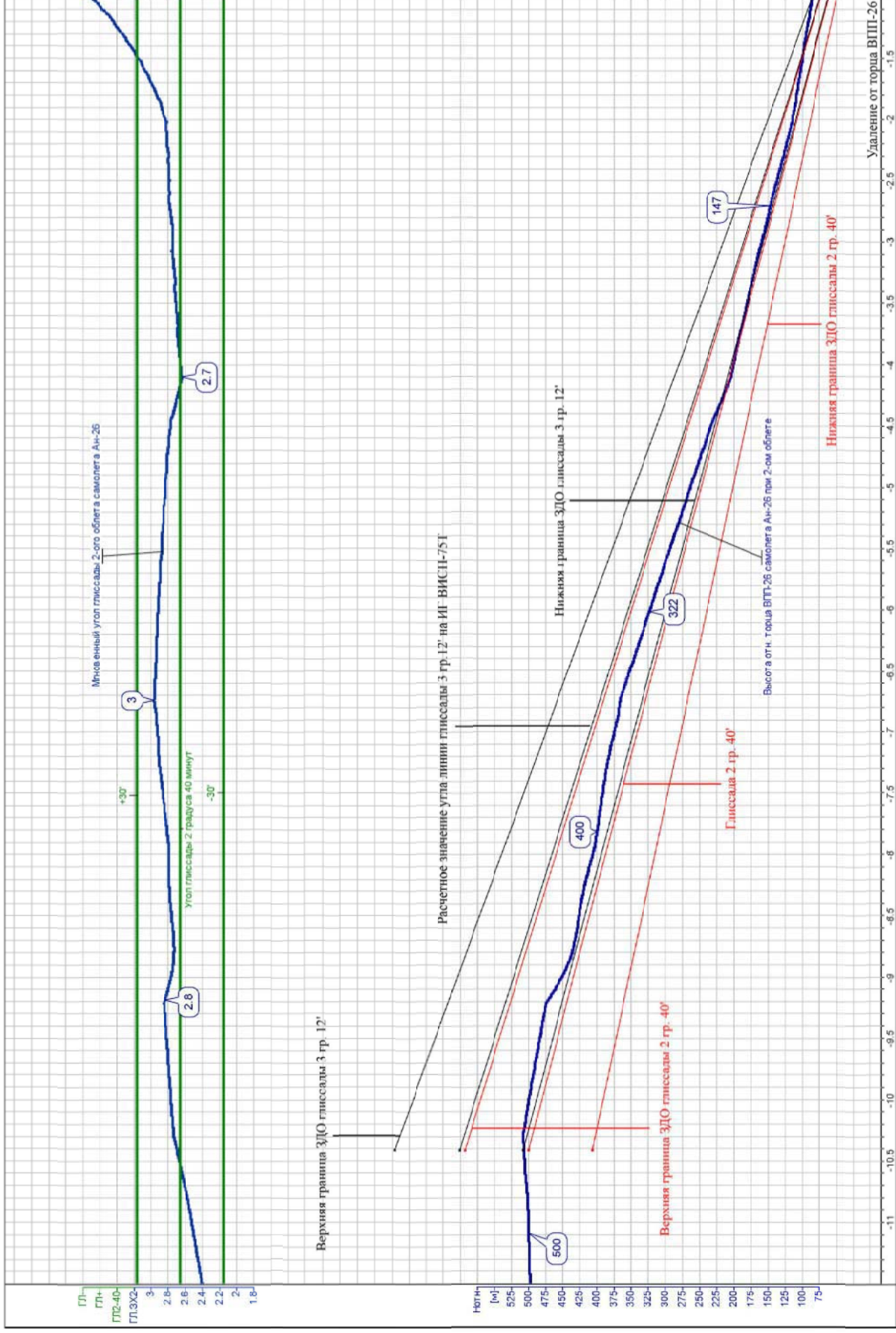


Рисунок 40

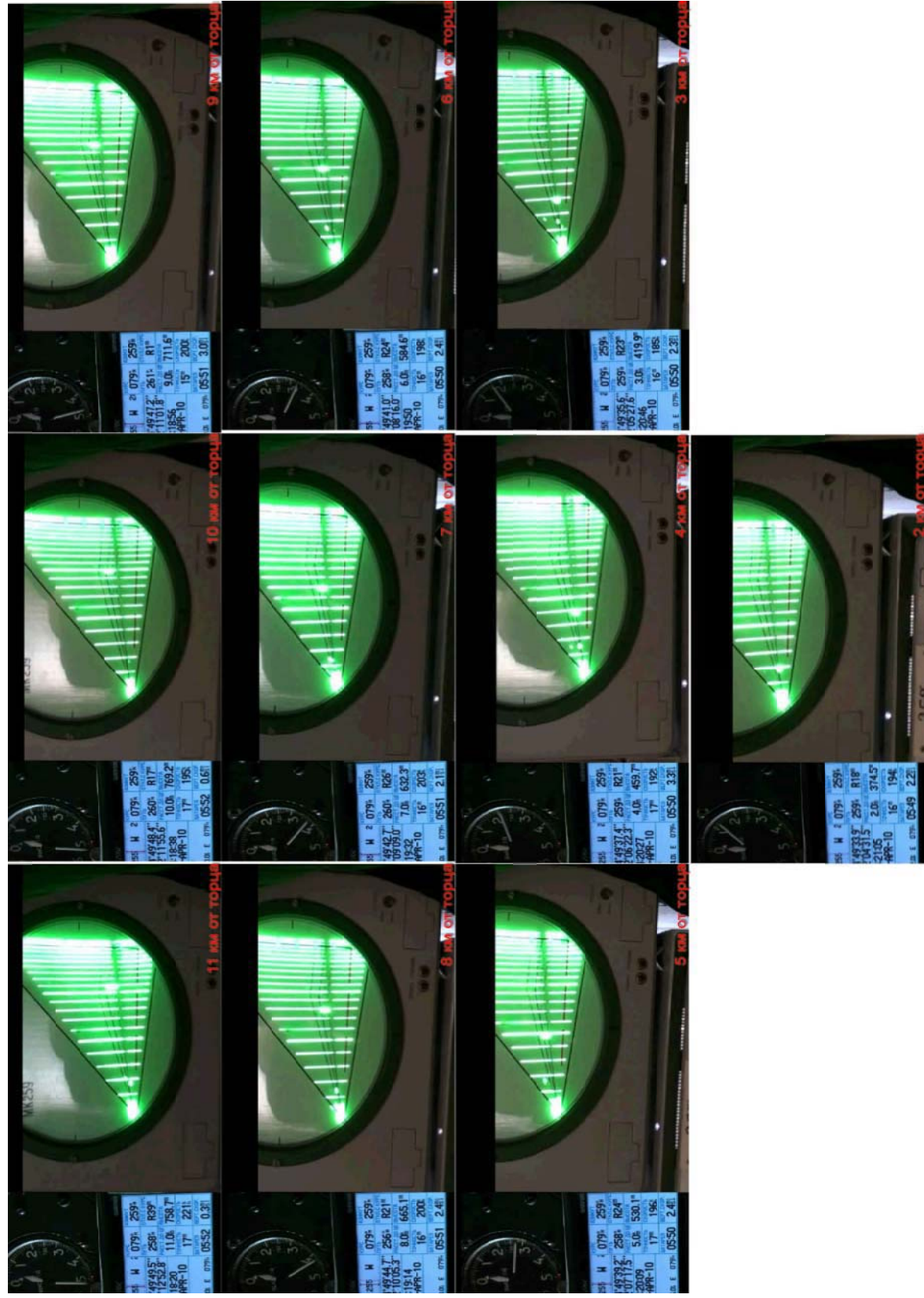


Рисунок 41



### 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.

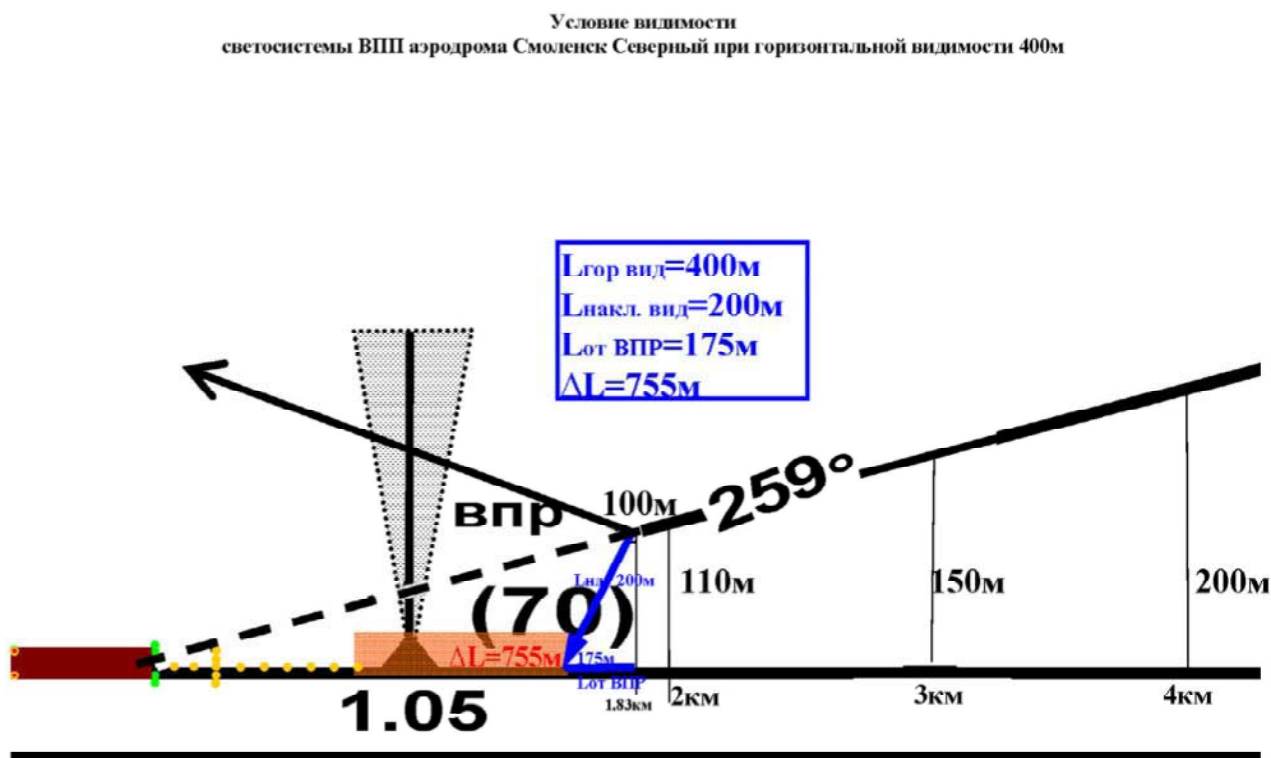


Рисунок 42

### 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 катастрофы<sup>27</sup>.

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

---

<sup>27</sup> 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"<sup>28</sup>, 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;

---

<sup>28</sup> 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 тренажерах.
- 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 тренажёрного 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 тренажёрного 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 радиоманнитных 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, радиоманнитного индикатора РМИ-2Б заводской номер 480638, радиоманнитного 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 радиоманнитного 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 радиоманнитного 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  $\approx 60$ -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  $\sim 260$  метров, длина ВПП – 2500 метров, уклон ВПП – 0.16% вниз, температура воздуха плюс  $2^0$ , ветер попутный  $\sim 2$  м/с, посадка выполняется с закрылками

dodano

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 показаний<sup>29</sup>: "*... 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 № 2<sup>30</sup>: "..., 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 слышала 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".

---

<sup>29</sup> Во всех цитатах исправлены орфография и пунктуация.

<sup>30</sup> 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-6М2<sup>31</sup>, 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.

---

<sup>31</sup> 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

dodano

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. Анализ<sup>32</sup>

10.04.2010 экипаж специального авиаполка ВВС Республики Польша в составе КВС, второго пилота, штурмана и бортиженера 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.*

dodano

*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.*

<sup>32</sup> 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.

dodano

**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 бортиженер, 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.