

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

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

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

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

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

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

---

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

<sup>34</sup> Метеомиимум самолета Ту-154М для захода по ОСП, установленный в РЛЭ, 120 x 1800.

соответствующего оборудования. Метеоминимумов аэродрома для других систем захода (РСП-ОСП, РСП) экипаж перед вылетом не имел<sup>35</sup>.

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

Таким образом, при подготовке данного рейса и принятии решения на вылет должностными лицами, отвечавшими за подготовку к полету, и КВС были нарушены положения авиационного законодательства Республики Польша, в части обязательности получения экипажем перед вылетом всех необходимых данных по аэродрому посадки, воздушному пространству, а также об оборудовании и навигационных системах по маршруту полета<sup>36</sup>.

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

**Примечание:**

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

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

---

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Примечание:**

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

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

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

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

---

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

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

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

Активного плана полета для вертикальной навигации в FMS не было.



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

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

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

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

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

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

**Примечание:**

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

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

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

**Примечание:**

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

*Анализ записи параметрического и звукового регистраторов в части срабатывания сигнализации радиовысотомера, а также результаты исследования (раздел 1.16.13) самих приборов, найденных на месте АП, позволяют утверждать, что, по крайней мере на высотомере КВС, индекс заданной высоты был установлен на высоту примерно 60 метров<sup>38</sup>.*

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

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

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



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

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

Уже к моменту посадки Як-40 (9:15) погодные условия на аэродроме Смоленск "Северный" стали резко ухудшаться, видимость уменьшилась до 1500 метров (за 9:00 была 4 км), появилась дымка. В дальнейшем, погода на аэродроме продолжала ухудшаться<sup>39</sup> и на момент авиационного происшествия (10:41) оценивается Комиссией как: ветер у земли 110-130° скорость 2 м/с, видимость 300-500 м, туман, облачность 10 баллов слоистая, нижняя граница 40-50 м, температура +1 - +2°C, давление на аэродроме (QFE) 745 мм рт. ст. Из-за температурной инверсии на высоте круга (500 м) предполагаемый ветер был максимальным по скорости: ~10 м/с, направлением 110-130°, что подтверждается показаниями КВС Ил-76.

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

---

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

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

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

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

**Примечание:**

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

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

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

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

Руководство полетами на аэродроме Смоленск "Северный" 10.04.2010 осуществляли три специалиста: Руководитель полетов (РП), помощник руководителя полетов (ПРП)<sup>40</sup> и руководитель зоны посадки (РЗП). РП и РЗП находились на ближнем стартовом командном пункте (БСКП) с МКпос 259°, ПРП находился на дальнем стартовом командном пункте (ДСКП). Связь со всеми специалистами велась на одной частоте – 124.0 МГц. Рабочие места РП и РЗП находятся рядом. Согласно рубежам приема/передачи ВС, при выполнении заходов на посадку по имеющимся на аэродроме системам<sup>41</sup>, РП управляет воздушным судном с момента выхода экипажа на радиосвязь до входа воздушного судна в зону посадки с началом разворота на посадочный курс. РЗП руководит полетами на посадочном курсе до получения доклада от экипажа "Полосу вижу". Разрешение на выполнение посадки экипажу ВС выдает РП после визуального обнаружения ВС на посадочной прямой.

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

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

---

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

<sup>42</sup> На аэродроме Смоленск "Северный" ATIS отсутствует.

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

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

Для уточнения остатка топлива и возможности уйти на запасной аэродром после контрольного захода, заместитель командира в/ч 21350<sup>43</sup>, находившийся на БСКП, вышел на связь с экипажем самолета в 10:25:11: "1-01, после контрольного захода у Вас топлива хватит на запасной"? На что экипаж сообщил: "Хватит". Далее, на запрос экипажа в 10:25:22: "Разрешите дальше снижение, пожалуйста", РП, учитывая положения подпункта с) пункта 1 раздела AD 1.1-1 АИП РФ, ответил: "1-0-1, с курсом 40 градусов"<sup>44</sup>, снижение 1500". Таким образом, диспетчер разрешил выполнение "пробного" захода.

**Примечание:**

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

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

---

<sup>43</sup> Информация о нем приведена в разделе 1.17.3.

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

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

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

Решение командира ВС в 10:25:59 было передано заместителем командира в/ч 21350 диспетчеру диспетчерского пункта в/ч 06755<sup>45</sup>: "... , значит делает контрольный заход, решение командира, делает контрольный заход до высоты принятия решения 100 метров, уход, готовность Минска, Витебска на запасной пусть запросят".

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

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

---

<sup>45</sup> Информация о нем приведена в разделе 1.17.3

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

usunięto zwrot:  
"ТАГДА"

В аварийном полете, получив информацию о нелетной погоде от диспетчеров служб ОВД Минска и Смоленска, а также экипажа Як-40, экипаж Ту-154М неоднократно и длительное время обсуждает ухудшившиеся погодные условия и возможные пути дальнейших действий как между собой, так и с третьими лицами, находившимися в пилотской кабине<sup>46</sup>. Обсуждение завершилось следующим ниже диалогом:

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

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

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

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

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

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

**Примечание:**

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



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

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

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

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

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

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

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

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

**Примечание:**

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

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

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

На данном этапе полета бортовым магнитофоном зафиксирована фраза, произнесенная Директором протокола: "Пока нет решения Президента, что дальше делать". Экипаж ответил, что им дано разрешение на снижение до высоты круга (500 метров). Учитывая высокий уровень конформности (податливости) КВС<sup>47</sup>, сам факт такой постановки вопроса, исходящей от Главного пассажира, оказывал психологическое давление на КВС и вызывал у него состояние неопределенности, проявляющееся в борьбе мотивов: уходить на запасной аэродром или пытаться выполнить посадку. Данная ситуация неизбежно вызывает рост психоэмоционального напряжения и истощает резервные возможности нервной системы.

---

<sup>47</sup> Подробнее смотри раздел 1.16.10

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

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

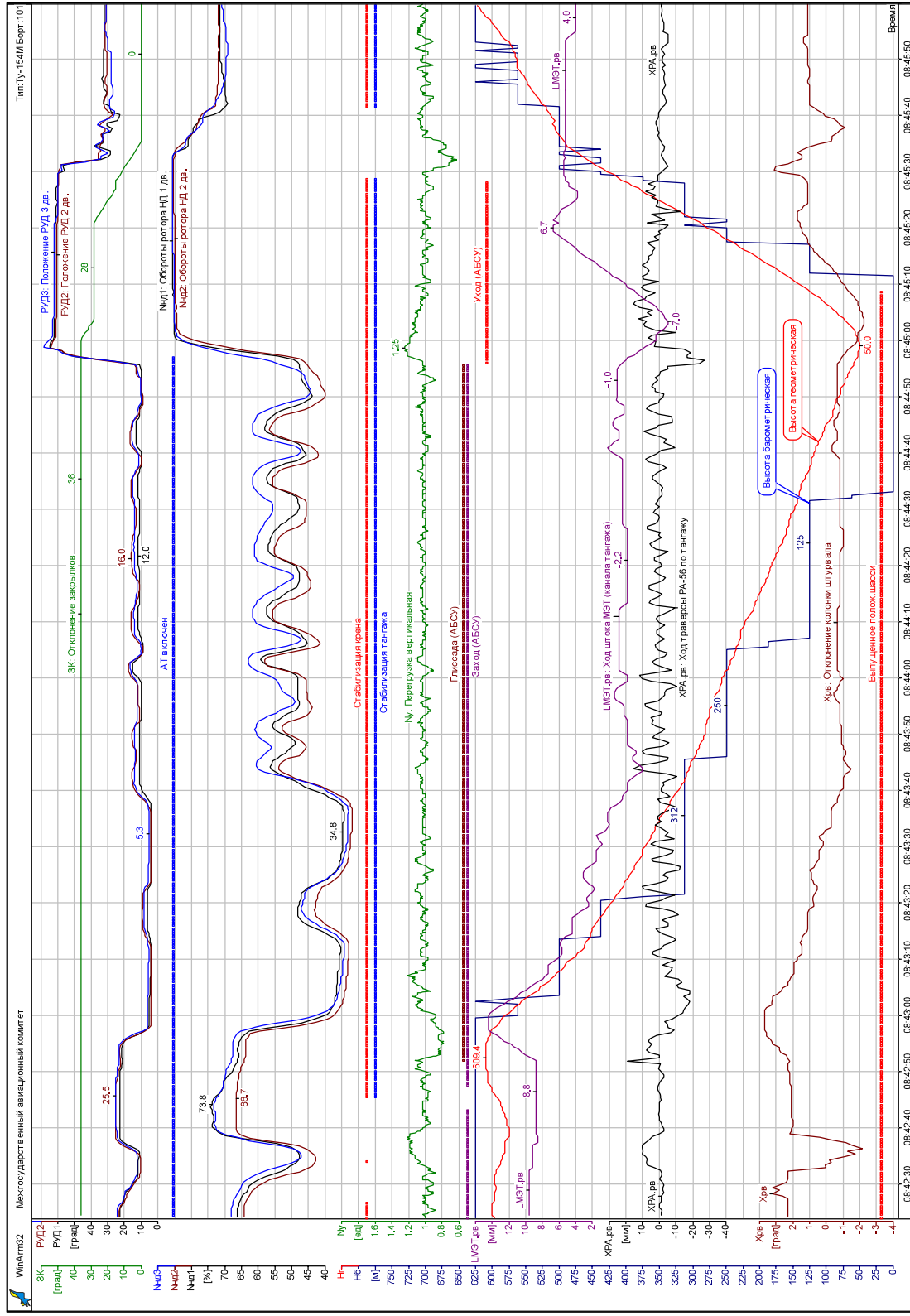
после чего нажать кнопку УХОД. Как видно из приведенной последовательности действий, необходимым условием включения (армированием) режима автоматического ухода на второй круг является предварительная активность режима "Глиссада", который используется при автоматическом или директорном заходе на посадку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

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

**Примечание:** *6 апреля 2010 года<sup>48</sup>, при заходе на посадку в аэропорту Варшавы по системе ILS, на данном самолете был выполнен автоматический уход на второй круг. Бортовой параметрический регистратор зафиксировал соответствующие разовые команды: "Заход", "Глиссада" и "Уход" (Рисунок 44).*

---

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



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

Рисунок 44

zamieniono, było:  
"выхода на посадочную прямую"

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

dodano

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

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

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

**Примечание:**

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

dodano

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

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

dodano

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

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

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

dodano

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

**Примечание:**

przeniesiono ze str. 177 DRAFTU

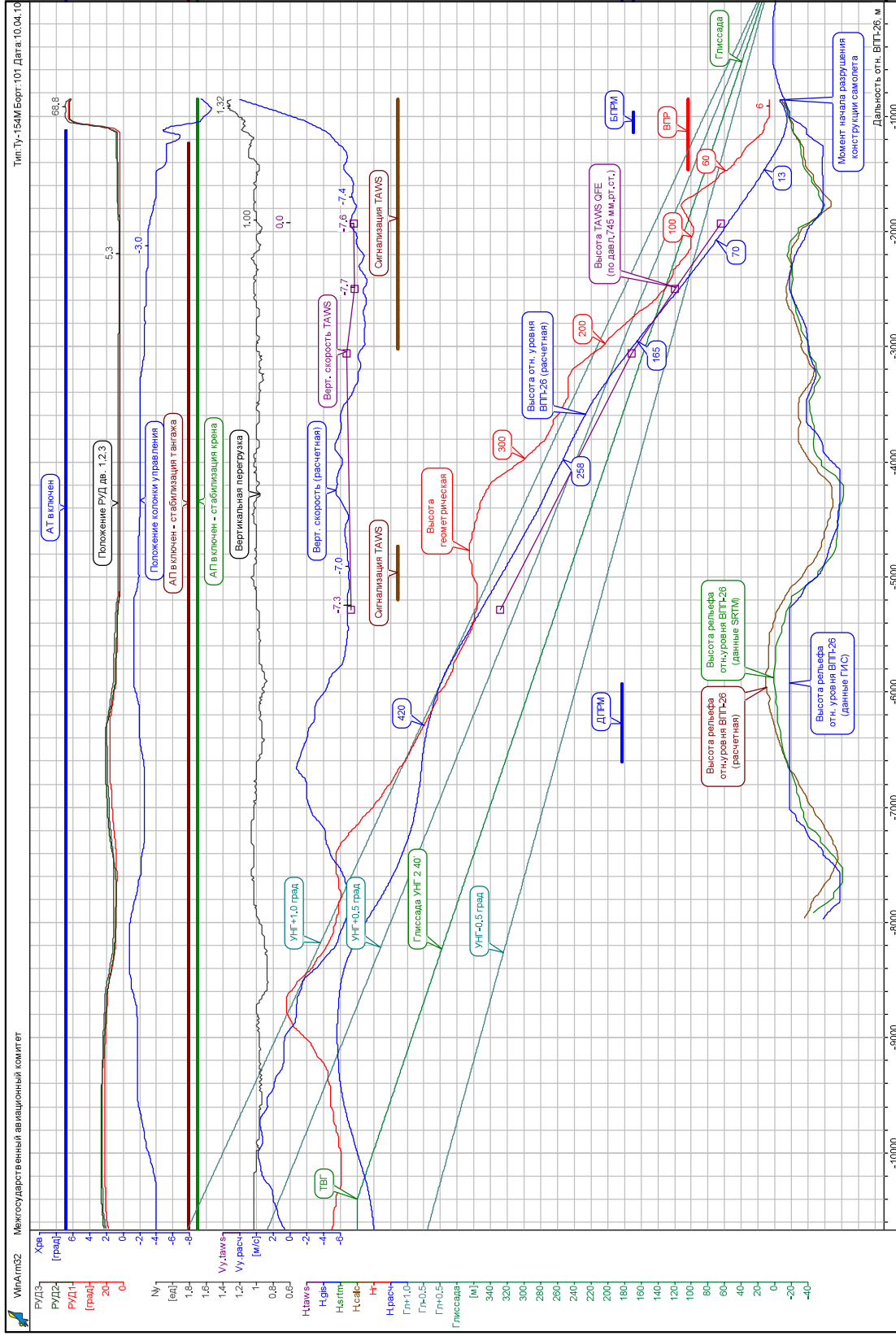
*Согласно АИП РФ ENR 1.5-4 п. 2.3.10 диспетчер обязан своевременно информировать экипаж о превышении воздушным судном предельно допустимых отклонений по курсу и (или) глиссаде на участке предпосадочной прямой между ДПРМ и БПРМ.*

dodano

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







Параметры полета самолета Ту-154М/бн 101 (Республика Польша), полетившего АП 10.04.10 г. в районе аэродрома Сопотск "Северный"

Рисунок 46

cały akapit:

"Расчет траектори ..." przeniesiono na str. 174

В 10:39:34 КВС доложил диспетчеру о выпущенном положении шасси и закрылков: "Шасси, закрылки выпущены, польский 101". Помощник руководителя полетов проинформировал, что полоса свободна, и тут же, в 10:39:41 последовала информация РП: "Посадка дополнительно...", с указанием фактического ветра "...120-3 метра".

В зависимости от сложившейся ситуации (например: занятость ВПП или ухудшение метеоусловий) РП информирует об этом экипаж ВС и сообщает: "Посадка дополнительно". Данная фраза означает, что посадка не разрешена. В этом случае, если экипаж до пролета высоты принятия решения, но в любом случае не позднее пролета рубежа 1000 м от порога ВПП, примет и сообщит свое решение о посадке под свою ответственность, диспетчер может разрешить посадку, однако данное разрешение будет означать только то, что воздушное пространство впереди и ВПП свободны (ФАП "Осуществление радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации" и АИП РФ ENR 1.5-3 п.п. 2.3.8, 2.3.10).

**Примечание:**

*Согласно АИП РФ диспетчер обязан запретить посадку воздушного судна и дать указание экипажу об уходе на второй круг, если:*

- в воздушном пространстве на пути снижения воздушного судна или на ВПП имеются препятствия, угрожающие безопасности полета;*
- на предпосадочной прямой возникла угроза нарушения безопасного интервала между воздушными судами.*

Экипаж инициировал снижение по глиссаде с удаления около 9 км от торца ВПП, перейдя на управление АБСУ в продольном канале от рукоятки "СПУСК-ПОДЪЕМ". Устойчивого снижения экипажу достичь сначала не удалось. Вертикальная скорость, увеличившись до почти 8 м/с к удалению около 8 км от торца ВПП, затем, к удалению 7 км, была уменьшена практически до нуля.

Регулирование вертикальной скорости с необходимой точностью с помощью рукоятки требует определенных навыков со стороны пилота. Обычно пилоты используют эту рукоятку в режимах набора высоты и снижения, где не требуется высокая точность управления по вертикальной скорости, а время, за которое пилот "подберет" нужный тангаж для сохранения постоянной скорости полета, не так важно. В режимах захода на посадку, где требуется за короткое время и с достаточно высокой точностью установить нужную вертикальную скорость, использование рукоятки "СПУСК-ПОДЪЕМ"

нецелесообразно, т.к. требует значительного времени на установку вертикальной скорости, что происходит, как правило, с перерегулированием. Это объясняется, в первую очередь, большим запаздыванием вариометра (особенно вариометра системы TCAS) и длинной цепочкой обратной связи: пилот - рукоятка "СПУСК-ПОДЪЕМ" - автопилот – самолет – вариометр - пилот. По этой причине использование рукоятки "СПУСК-ПОДЪЕМ" для управления вертикальной скоростью снижения при заходе на посадку является затруднительным и нецелесообразным, требует повышенного внимания и времени, отвлекает от контроля за другими параметрами полета и увеличивает рабочую нагрузку на пилота. В практике полетов экипажей Ту-154 при заходе по неточным системам используется штурвальный режим управления.

**Примечание:** *Анализ полета, выполненного на аэродром Смоленск "Северный" на данном самолете 7 апреля 2010 года, показывает, что экипаж перешел на штурвальное управление перед началом снижения по глиссаде (Рисунок 47).*

Непредусмотренное РЛЭ самолета использование командиром экипажа АБСУ при отсутствии на аэродроме точных инструментальных систем посадки свидетельствует о неуверенности КВС в своих возможностях по выдерживанию заданных параметров снижения по глиссаде в штурвальном режиме управления, а также его повышенном психоэмоциональном напряжении из-за несоответствия фактических метеорологических условий его уровню подготовки при имевших место перерывах в заходах на посадку при установленном минимуме погоды.

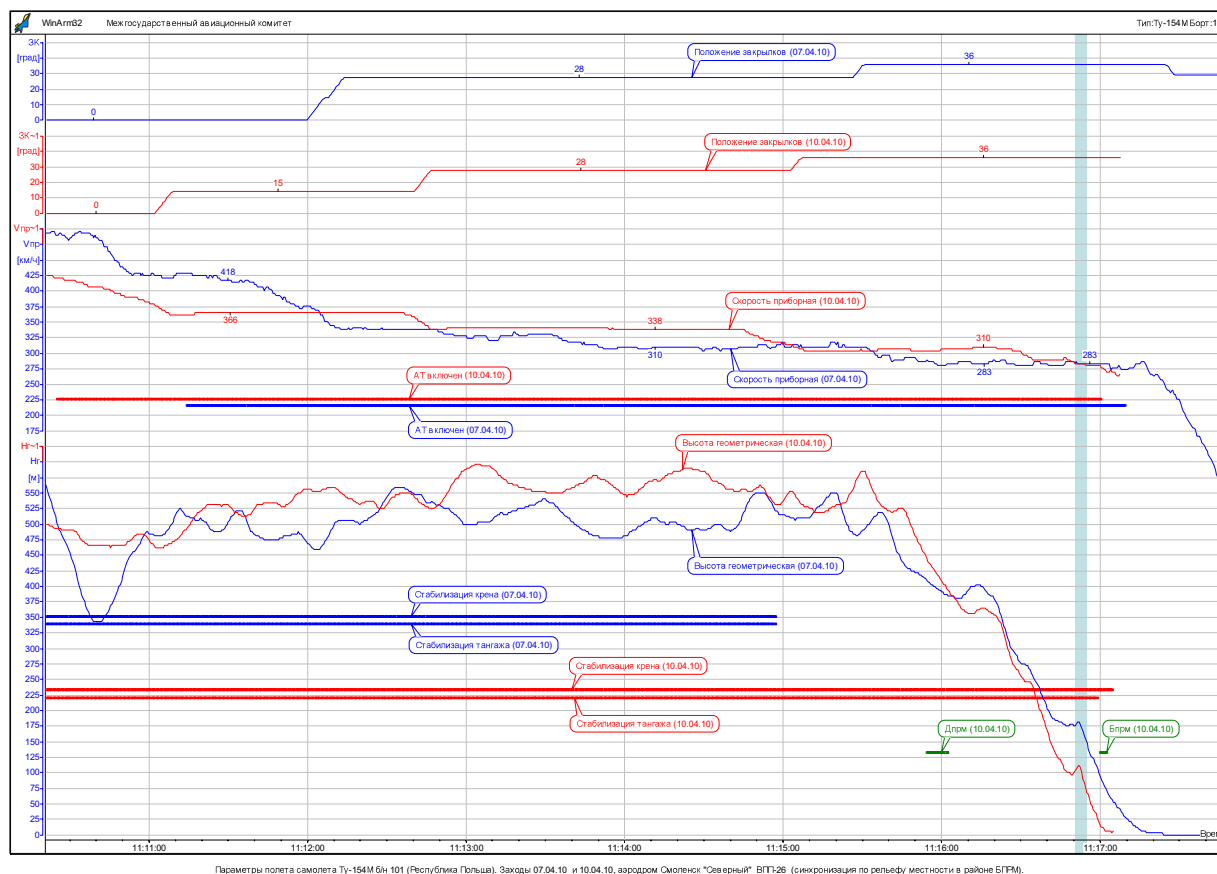


Рисунок 47

Подобное управление ВС привело к тому, что к моменту пролета дальнего привода, который экипаж определил по срабатыванию соответствующей звуковой сигнализации, самолет находился на ~120 метров выше глиссады.

Одновременно со срабатыванием сигнализации, РЗП проинформировал: "Подходите к дальнему, на курсе, глиссаде, удаление 6".

На удалении 6 км фактически самолет находился выше глиссады (с учетом погрешности индикации отметка самолета находилась на верхней границе ЗДО для УНГ  $\sim 3^{\circ}10'$ ). Судя по внутрикабинным переговорам (неопознанный абонент: "Дальний" и Шт: "400"), экипаж понимал, что он находится выше глиссады, так как пролет ДПРМ, согласно схеме захода на посадку, должен выполняться на высоте 300 метров. Дальнейшие действия экипажа по переводу самолета в установившееся снижение с вертикальной скоростью 7-8.5 м/сек (вместо нормально расчетных 3.5 – 4 м/с) подтверждают данное предположение и свидетельствуют о попытке экипажа "догнать" глиссаду. Такая средняя вертикальная скорость снижения выдерживалась экипажем вплоть до принятия действий для предотвращения столкновения самолета с препятствиями, при этом никто из членов экипажа сообщения "крутое снижение", как того требует п. 4.6.3 РЛЭ, не подал.

Результаты расшифровки данных FMS показывают, что в момент авиационного происшествия она находилась в режиме LNAV. Полет проходил в соответствии с введенным планом от точки DRL к точке XUBS. Координаты БПРМ и торца ВПП 26 в FMS заведены не были.

Расчет траектории показал (Рисунок 48), что, при полете на участке от дальнего привода (точка DRL в активном плане полета) к точке XUBS (КТА аэродрома, последняя точка в активном плане полета) в боковом канале экипажем использовался один из двух режимов управления автопилотом: по сигналам FMS или от рукоятки "РАЗВОРОТ". После пролета дальнего привода самолет шел левее (в пределах зоны допустимых отклонений по курсу) продолженной оси ВПП, медленно приближаясь к ее оси с выходом на точку XUBS. Возможно, что данная коррекция курса была выполнена FMS для вывода самолета прямо на точку XUBS. Вторым возможным режимом в канале крена на данном этапе было управление от рукоятки "РАЗВОРОТ".



Рисунок 48

После пролета ДПРМ, вероятно, экипаж установил заданную скорость 280 км/ч. Автомат тяги установил всем двигателям режим малый газ, однако из-за большого угла снижения заданная скорость была достигнута только через 40-45 секунд.

В 10:40:06 впервые сработало предупреждение TAWS "TERRAIN AHEAD" ("ВПЕРЕДИ ЗЕМЛЯ"), которое сопровождалось регистрацией соответствующей звуковой сигнализации. Анализ расшифровки записи TAWS (раздел 1.16.5) показал, что, несмотря на отсутствие в базе данных системы аэродрома Смоленск "Северный", функция раннего предупреждения о сближении с поверхностью земли, вопреки ограничениям Дополнения к РЛЭ Ту-154М, экипажем отключена не была (режим TERR INHIBIT (ЗАПРЕТ)).

Барометрическая высота полета, зарегистрированная ТАWS в этот момент, составляла 1080 футов (~330 метров), что хорошо сходится с расчетной высотой.

Никаких комментариев и действий экипажа на срабатывание данной сигнализации не было. Сигнализация работала около 6 секунд. Пропадание сигнализации ТАWS произошло одновременно (с точностью до одного опроса) с появлением разовой команды, свидетельствующей об установке стандартного давления (760 мм рт. ст.) на высотомере (ВБЭ-СВС) КВС. Анализ дальнейших параметров, зарегистрированных ТАWS, подтверждает факт установки стандартного давления на высотомере КВС, который обеспечивает данными систему ТАWS. Так, все отметки барометрической высоты, зарегистрированные ТАWS при дальнейших срабатываниях, имеют хорошую сходимость с расчетными значениями при вычитании 165-170 метров, что соответствует изменению давления на 15 мм рт. ст.

Анализ данных FMS показал, что расхождение бароскорректированных показаний между ВБЭ-СВС КВС и второго пилота на момент потери питания составляло приблизительно 170 метров, что соответствует разнице давлений примерно 15 мм рт. ст и подтверждает установку давления 745 мм рт. ст. на высотомере ВБЭ-СВС второго пилота.

**Примечание:**

*Проведенные исследования барометрических высотомеров ВМ-15ПБ, установленного в правом нижнем углу приборной доски второго пилота, и УВО-15М1Б, установленного на приборной панели КВС, справа от ВБЭ-СВС, также подтверждают установку на них давления 745 мм рт. ст.*

Определить однозначно, кто и с какой целью установил стандартное давление на высотомере КВС, по имеющейся информации, не представляется возможным<sup>51</sup>. Перестановка давления привела к скачкообразному изменению показаний высотомера КВС - увеличению на ~165 м. Это обстоятельство могло дезинформировать КВС при условии, что он контролировал высоту. Однако, если бы КВС следил за показаниями высотомера<sup>52</sup>, то не мог не заметить резкого, скачкообразного изменения его показаний. Опыт расследования авиационных происшествий показывает, что подобные ситуации происходят, когда пилотирующий пилот (КВС), отвлекаясь от приборов, "переносит свой взгляд и внимание во внекабинное пространство" с целью поиска ВПП или ее ориентиров.

---

<sup>51</sup> Физически со своих рабочих мест данную операцию могут проделать только КВС и штурман. Одно из возможных объяснений приведено в летной оценке (раздел 1.16.3). Анализ вероятности самопроизвольной установки стандартного давления (раздел 1.17.6) показал, что данное событие является крайне маловероятным и за все время эксплуатации данных приборов в полете зафиксировано не было.

<sup>52</sup> Рядом с ВБЭ-СВС КВС находится механический высотомер УВО-15М1Б (Рисунок 4) на котором было установлено давление аэрдрома 745 мм рт. ст.

Результаты исследований, проведенных ГосНИИИ военной медицины Минобороны России показывают, что характерной особенностью деятельности КВС при заходе на посадку в метеоусловиях ниже его минимума является отвлечение от контроля приборов для поиска внекабинных ориентиров и ВПП. Исследования показывают, что в указанных условиях у летчика возникает особое психическое состояние ожидания выхода из облаков, которое приводит к 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 в СМУ более 2-х месяцев, упомянутые навыки ослабевают, что приводит к перераспределению внимания между контролем показаний приборов и поиском ВПП с существенным увеличением времени последнего, вплоть до полного отсутствия контроля приборов.

В конкретном случае, когда перерыв в полетах в СМУ (соответствующих допуску 60х800) у КВС составил более 5 месяцев, можно с уверенностью предположить, что сомнение в благополучной посадке привело к увеличению у него психоэмоционального напряжения и резкому сужению внимания на отдельные параметры полета в ущерб восприятию целостного образа полета.

Экспериментальные исследования по воздействию перерывов в полетах на качество деятельности позволили установить закономерное увеличение количества ошибочных действий, особенно при полете на посадочной прямой в облаках, проявляющихся в отклонениях от заданных параметров снижения и позднем принятии решения об уходе на второй круг.

**Примечание:**

*Анализ данных FMS показал, что на момент авиационного происшествия показания ВБЭ-СВС КВС и второго пилота отличались на ~170 метров. В соответствии с Дополнением к РЛЭ Ту-154М, оборудованных системой воздушных сигналов ВБЭ-СВС, при расхождении в показаниях высотомеров КВС и второго пилота более чем 60 метров, на средней приборной доске пилотов должно было высвечиваться табло SPRAWOZ WYSOK (ПРОВЕРЬ Н) желтого цвета. Никаких комментариев членов экипажа по данному вопросу не зарегистрировано (требуемые действия экипажа изложены в Дополнении к РЛЭ,*



*раздел 8.17.12.3 (1)).*

В 10:40:13 РЗП проинформировал экипаж: "4 на курсе, глиссаде". Фактически на удалении 4 км самолет находился на высоте около 260 метров (при данном удалении: на глиссаде УНГ 2°40' - 200 м, ЗДО - 35 метров), при этом отметка самолета на индикаторе ПРЛ, с учетом описанных погрешностей индикации, не выходила за верхнюю границу ЗДО. Экипаж выдал соответствующую квитанцию.

В 10:40:20 штурман докладывает высоту: "300". Сопоставление этого и последующих докладов штурмана о высоте полета (250 м, 200 м, 150 м, 100 м) с фактической барометрической и геометрической высотами полета (особенно в интервале времени 10:40:41 – 10:40:49, выделенном цветом на Рисунке 45) позволяет утверждать, что отсчет высоты, по крайней мере с указанного момента времени, производился по радиовысотомеру<sup>53</sup>. Необходимо отметить, что штурман экипажа последние 2.5 месяца на Ту-154М не летал, постоянно выполнял полеты вторым пилотом на Як-40. Опрос командира экипажа Як-40, выполнявшего полет на аэродром Смоленск "Северный" 7 и 10 апреля, показал, что для экипажей Як-40 в подразделении "установлен порядок отсчета высоты по радиовысотомеру с высоты 250 метров". Фактический рельеф местности вдоль траектории захода приведен на Рисунке 46. Из рисунка видно, что после ДПРМ уровень подстилающей поверхности находится значительно ниже торца ВПП 26 (до 80 метров).

В 10:40:27 РЗП проинформировал экипаж: "3 на курсе, глиссаде". Экипаж квитанцию не выдал. Самолет находился в это время на удалении около 3500 метров от ВПП и на глиссаде с УНГ ~3°10' (на верхней границе ЗДО для угла наклона глиссады 2°40'). Таким образом, РЗП наблюдал отметку самолета на индикаторе ПРЛ точно на глиссаде.

В 10:40:29 самолет прошел в снижении высоту 200 метров относительно торца ВПП 26. В типовой Технологии работы экипажа содержится предупреждение, что если на высоте 200 м потребный режим работы двигателей будет более номинального или ниже 75% (по оборотам КВД), необходимо уходить на второй круг. При фактических потребных оборотах двигателей ниже 75% КВД, физический смысл данного предупреждения заключается в том, что либо самолет находится не в посадочной конфигурации, либо происходит снижение с вертикальными скоростями, значительно превышающими потребные скорости для полета по нормальной глиссаде.

---

<sup>53</sup> Согласно стандартной Технологии работы экипажа контроль высоты при полете по глиссаде осуществляется через каждые 100 метров по барометрическому высотомеру, а начиная с высоты 60 м – по радиовысотомеру каждые 10 метров.

Для фактических условий полета оборотам КВД 75% соответствуют обороты КНД 51-52%, то есть заведомо выше зарегистрированных значений (32-33%). Таким образом, уже на этом этапе экипаж должен был инициировать уход на второй круг.

В 10:40:31 РП, с целью визуального обнаружения ВС, попросил экипаж включить фары, на что КВС ответил: "Включены". Анализ записи звукового и параметрического регистратора (щелчок тумблера на записи звукового регистратора и "скачок" записи напряжения на параметрическом самописце) показывают, что, наиболее вероятно, фары были включены именно в этот момент. В то же время, примерно за минуту до этого, отвечая на пункты карты контрольной проверки, КВС подтвердил, что фары выпущены и включены. Этот факт еще раз подтверждает, что КВС находился не в оптимальном рабочем состоянии и его способность к восприятию информации носила фрагментарный характер.

В 10:40:32 вторично сработало предупреждение ТАWS "TERRAIN AHEAD" ("ВПЕРЕДИ ЗЕМЛЯ"). Самолет находился на высоте примерно 180 метров относительно порога ВПП 26.

В 10:40:37 самолет подошел к высоте начала визуальной оценки 130 метров (ВПП+30 метров). На данном этапе штурман экипажа (или 2-ой пилот) должен был доложить: "Оценка", после чего КВС начинает устанавливать визуальный контакт с наземными ориентирами. В это время второй пилот должен осуществлять пилотирование воздушного судна и контроль параметров по приборам. Доклада "Оценка" ни от кого из членов экипажа не последовало.

В 10:40:39 РЗП проинформировал экипаж: "2 на курсе, глиссаде". В это время самолет находился на высоте около 115 метров относительно порога ВПП 26, что практически соответствовало высоте начала ухода на второй круг. С учетом погрешности индикации, отметка самолета на индикаторе ПРЛ находилась практически на нижней границе зоны допустимых отклонений<sup>54</sup>.

В 10:40:41 самолет прошел в снижении высоту принятия решения 100 метров относительно торца ВПП 26. После предыдущей информации РП "посадка дополнительно", экипаж о визуальном обнаружении полосы не докладывал, разрешения на посадку диспетчером не выдавалось, доклад об уходе на второй круг от экипажа не поступало. До достижения ВПР команды "Садимся" от КВС не последовало, поэтому, в соответствии с Технологией работы и п.4.6.10 (7) РЛЭ, 2-ой пилот был обязан начать уход на второй круг.

---

<sup>54</sup> На удалении 2 км линейный размер ЗДО составляет ± 17 метров.

**Примечание:**

*Согласно АИП РФ ENR 1.5-3 раздел 2.3.8 посадка воздушного судна производится по разрешению диспетчера.*

Через секунду сработала сигнализация TAWS типа "PULL UP" ("ТЯНИ ВВЕРХ"). При срабатывании сигнализации типа "PULL UP", экипаж должен немедленно перевести самолет в набор высоты до прекращения действия сигнализации. Однако, никаких действий или комментариев от членов экипажа не последовало, самолет продолжал снижение с прежней вертикальной скоростью с включенным автопилотом в продольном и боковом каналах, а также автоматом тяги. Сигнализация продолжала работать вплоть до столкновения самолета с препятствиями.

В период времени 10:40:41 – 10:40:49 экипажем трижды было озвучено одно и то же значение высоты – 100 метров (соответствует ВПР), однако команды об уходе на второй круг не было. Фактическое изменение высоты (относительно порога ВПП 26) за этот период составило 60-70 метров, а на показания радиовысотомера, по которому производился отсчет высоты, влияло изменение рельефа подстилающей поверхности. После третьего доклада, наиболее вероятно второй пилот, произносит: "в норме", что свидетельствует об отсутствии контроля со стороны членов экипажа за параметрами снижения самолета (вертикальная скорость, удаление от ВПП, высота относительно торца ВПП, положение самолета относительно БПРМ). В дальнейшем штурман продолжал отсчет высоты через каждые 10 метров.

В 10:40:51, до пролета БПРМ, одновременно со срабатыванием сигнализации заданной высоты, установленной на радиовысотомере, на истинной высоте 60 метров, последовала реплика второго пилота "Уходим". Самолет в этот момент времени находился на высоте 10-15 метров относительно порога ВПП 26. Анализ показал, что одновременно с фразой второго пилота зафиксировано отклонение колонки штурвала "на себя", соответствующее приращению отклонения руля высоты около 5° на кабрирование (Рисунок 49). Отклонение руля высоты привело к увеличению углов тангажа и атаки самолета и к росту вертикальной перегрузки на 0.15g. Однако, данного отклонения колонки оказалось недостаточно для отключения автопилота в продольном канале (необходимо отклонение колонки на 50 мм от стриммированного положения), что привело к отклонению автопилотом руля высоты на пикирование до прежнего значения для сохранения заданного угла тангажа.



Учитывая совпадение по времени фразы "Уходим" с отклонением колонки штурвала "на себя", Комиссия считает, что действия по попытке ухода на второй круг были начаты вторым пилотом, однако до конца им доведены не были.

**Примечание:** *Правильные действия экипажа по уходу на второй круг применительно к заходу на посадку с закрылками 36° предполагают (раздел 4.6.10 РЛЭ):*

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

Штурман продолжал отсчет высоты 60, 50. В этот момент, не имея доклада экипажа об уходе на второй круг, РЗП дал команду: "Горизонт, 101". Действий экипажа по прекращению снижения не последовало, самолет продолжил снижение, штурман продолжал отсчет высоты: 40, 30, 20.

В 10:40:55, на истинной высоте около 30 метров, последовала команда РП: "Контроль высоты, горизонт", и через секунду сработала сигнализация прохода БПРМ, одновременно с этим колонка штурвала была интенсивно отклонена "на себя" (руль высоты отклонился до 20° на кабрирование, усилия до 15 кг), что привело к отключению АБСУ в продольном канале "пересиливанием". Через секунду РУДы всех двигателей были установлены во взлетный режим (с темпом за одну секунду), что привело к отключению автомата тяги. При обычных нормальных действиях при уходе на второй круг в штурвальном режиме автопилот отключается нажатием кнопки быстрого отключения, расположенной на штурвале пилота.

**Примечание:** *На основании проведенной летной оценки (раздел 1.16.3) и результатов медико – трассологических исследований членов экипажа (раздел 1.13.1), Комиссия считает, что эти действия были выполнены КВС.*

Величина и темп отклонения штурвала были значительно больше по своим значениям, чем при своевременном уходе на второй круг. Очевидно, что мотив таких действий КВС мог быть только один - именно в этот момент он смог увидеть землю или

препятствия (деревья), определить визуально высоту и оценить всю критичность ситуации. В этой ситуации действия КВС были инстинктивными.

Затем последовало моментальное отклонение колонки штурвала "от себя" (руль высоты вернулся практически в балансировочное положение), а через 1.5 секунды уже полное взятие "на себя", до конструктивного упора руля высоты 25° (усилия ~25 кг), которое сохранялось до момента начала разрушения конструкции самолета.

Анализ данного участка записи опытными летчиками показал, что подобные действия колонкой штурвала связаны, наиболее вероятно, с тем, что КВС не имел опыта отключения автопилота пересиливанием. В момент приложения относительно больших усилий штурвал как бы проваливается в направлении "на себя", что приводит к его рефлекторной отдаче и лишь потом, после осознания ситуации, следует повторное взятие штурвала "на себя".

Анализ результатов моделирования, тренажерного эксперимента, характера рельефа и расположения препятствий показал, что в случае принятия вторым пилотом решительных действий по уходу на второй круг (создание перегрузки ~1.4g с выводом двигателей на взлетный режим), начатому им в 10:40:51, наиболее вероятно, удалось бы избежать трагического исхода, хотя, возможно, и с превышением эксплуатационных ограничений по углу атаки (со срабатыванием сигнализации АУАСП).

Сопоставление действий экипажа с кроками места АП показывает, что активные управляющие действия начались практически в момент первого столкновения самолета с препятствием на истинной высоте около 10 метров, ниже уровня порога ВПП 26 более чем на 10 метров. Данный факт подтверждает слова свидетеля, находившегося на БПРМ, что фактическая видимость в данном месте была 50-100 метров, вертикальная видимость составляла 10-15 метров.

С учетом результата анализа условий видимости элементов светосистемы (раздел 1.16.7), Комиссия делает общий вывод, что, при фактических метеоусловиях, состояние огней приближения первой, второй и третьей групп (900, 800 и 700 метров от торца ВПП 26) (раздел 1.8), влияния на исход полета оказать не могло.

Указанные действия экипажа привели к росту вертикальной перегрузки и переводу самолета в набор высоты. Однако, из-за повышения рельефа местности по курсу полета, через ~245 м от точки первого столкновения и боковом уклонении ~60 м левее продолженной оси ВПП, в 10:41:00, произошло столкновение левого полукрыла самолета с березой диаметром ствола 30...40 см, что привело к отрыву значительной части левой консоли крыла (около 6.5 метров). В момент столкновения с березой автопилот в канале крена был все еще включен.

zmieniono wartość

Отрыв значительной части левой консоли крыла привел к интенсивному вращению самолета по крену влево и через 5-6 секунд, в перевернутом положении, самолет столкнулся с землей и полностью разрушился. Возникшее незначительное открытое горение было ликвидировано через 18 минут после происшествия прибывшими пожарными бригадами.

Медико-трассологические исследования показали, что в момент разрушения конструкции самолета, в перевернутом положении, на пассажиров и членов экипажа действовали перегрузки величиной более 100g. По результатам судебно-медицинской экспертизы смерть всех лиц, находившихся на борту, наступила мгновенно, в момент столкновения самолета с поверхностью земли, от множественных механических повреждений тела, несовместимых с жизнью, полученных в результате травматического воздействия запредельных ударных перегрузок торможения и разрушающихся частей воздушного судна.

Примерно через 13 минут после происшествия силами управления внутренних дел Смоленской области и Федеральной службы охраны было выставлено оцепление места падения самолета в радиусе 500 метров. Возникший незначительный очаг наземного пожара на месте происшествия был ликвидирован прибывшими пожарными бригадами через 18 минут после АП. Действия всех аварийных служб были правильными и своевременными, что позволило предотвратить развитие возникшего после происшествия пожара и обеспечить сохранность бортовых самописцев, фрагментов воздушного судна и останков находившихся на борту людей.

Таким образом, Комиссия отмечает целый комплекс причин и факторов, которые проявились в аварийном полете и привели к катастрофе:

В первую очередь, это существенные недостатки в организации летной работы и подготовке членов экипажа в специальном авиаполку, в том числе при обеспечении данного особо важного полета. Недостаточный уровень профессиональной подготовки членов экипажа и ошибки в его комплектовании, а также неудовлетворительное управление ресурсами экипажа в процессе снижения и захода на посадку, неправильное распределение обязанностей и отсутствие Технологии работы не позволили экипажу и, в первую очередь, КВС вовремя (до высоты принятия решения) оценить параметры снижения и положение самолета относительно глассады и инициировать уход на второй круг.

Несмотря на неоднократную информацию о плохих метеоусловиях, КВС, после ее обсуждения с членами экипажа и высокопоставленными лицами, находившимися в пилотской кабине, и, понимая важность выполнения посадки именно на аэродроме

Смоленск "Северный", принял решение о "пробном" заходе. Такое решение может быть оправданным только при условии строгого выполнения основного правила – не снижаться ниже высоты установленного метеорологического минимума (100 м). По всей видимости, КВС, на момент принятия решения, намеревался поступить именно так, что подтверждается его информацией экипажу об уходе в случае неудачного захода и четким, "по-военному", ответом на предупреждение диспетчера об уходе со 100 метров.

Однако, постоянное присутствие в кабине экипажа в процессе захода посторонних высокопоставленных лиц, безусловно, увеличивало напряжение и отвлекало экипаж от выполнения им своих обязанностей. Зарегистрированные бортовым магнитофоном фразы (в 10:30:33 Директор протокола: "Пока нет решения Президента, что делать дальше" и в 10:38:00 штурман: "Он взбесится...") свидетельствуют, что КВС находился в психологически сложном положении. Очевидно, что в случае неудачного захода и ухода на запасной аэродром КВС ожидал негативной реакции Главного пассажира.

Как уже отмечалось выше (раздел 1.16.10), по заключению польских и российских экспертов-психологов, у КВС был выявлен высокий уровень конформности (податливости). Данное свойство личности, в экстремальной ситуации, может проявиться нерешительностью, неуверенностью, уступчивостью, зависимостью от референтной (значимой) группы или лица. При полете и снижении на посадочной прямой, до столкновения самолета с землей, в пилотской кабине находился Главнокомандующий ВВС Республики Польша, который, имея всю информацию о погоде, не предпринял, как главный военный авиационный начальник, действий по прекращению захода на посадку. Экспертами-психологами был сделан вывод (раздел 1.16.10), что "безучастность командующего ВВС Республики Польша ... к разрешению возникшей крайне опасной ситуации" оказала влияние на формирование решения КВС о продолжении захода и о снижении ниже высоты принятия решения без установления контакта с наземными ориентирами.

Таким образом, КВС, наиболее вероятно, изменил свое прежнее решение и пошел на риск - снижаться ниже ВПР, в надежде, все – таки, установить визуальный контакт с ВПП и произвести посадку. Изменение решения требует изменения плана действий: поставить самому себе внутреннюю задачу – "барьер", т.е. разумно безопасную высоту, с которой должен быть выполнен уход, и информировать об этом экипаж. Однако, ввиду дефицита времени (самолет находился уже на посадочной прямой) и возросшего напряжения, КВС не смог это реализовать.

Так как информация о системе захода между экипажем и диспетчером не обсуждалась, посадочный радиолокатор экипажем не заказывался, квитанции на



информацию диспетчера экипажем в большинстве случаев не выдавались, информация о высоте при снижении на посадочной прямой диспетчеру не сообщалась, Комиссия считает, что фактически заход по системе РСП+ОСП не выполнялся<sup>55</sup>. Экипаж выполнял "пробный" заход по своим средствам с использованием АБСУ и автомата тяги. Данный тип захода на посадку в РЛЭ не предусмотрен, метеоминимум и технология работа экипажа не определены.

usunięto zdanie: "Для горизонтальной навигации использовалась FMS, для вертикальной навигации рукоятка СПУСК-ПОДЪЕМ"

← На предложение второго пилота в 10:21:18: "Ты смотри по направлению. ..., высоту по расстоянию тебе читать?" ответа от КВС не последовало. Удаление до полосы никем из членов экипажа не докладывалось. После пролета дальнего привода, понимая, что самолет находится выше глissады, КВС рукояткой "СПУСК-ПОДЪЕМ" установил значение заданного тангажа, которое соответствовало значению вертикальной скорости 7-8.5 м/сек (в зависимости от фактической путевой скорости).

Кроме того, как уже отмечалось выше, КВС находился в непростой психологической ситуации. С одной стороны, он отчетливо понимал, что посадка в таких условиях небезопасна (о чём свидетельствует его первоначальное решение об уходе на второй круг с высоты 100 м), с другой стороны, существовала сильная мотивация на выполнение посадки именно на данном аэродроме. Такая ситуация, говоря языком авиационной психологии, называется "сшибкой" (борьбой) мотивов. В подобном состоянии сужается поле внимания, и вероятность принятия неадекватных решений возрастает. Эти две причины (отсутствие четкого плана действий и психологическая "сшибка"), а также большой перерыв в заходах при сложных метеоусловиях (соответствующих допуску 60x800), объясняют пассивность КВС на заключительном этапе захода.

dodano

Резкие действия КВС, предпринятые им в последний момент, не являлись результатом его сформированного решения по уходу на второй круг и осознанной реакцией на:

- большую вертикальную скорость снижения (~8 м/с);
- неоднократное срабатывание сигнализации системы TAWS "PULL UP, PULL UP";
- снижение ниже высоты принятия решения (100 м);
- срабатывание звукового сигнала "ВПР", при достижении высоты по радиовысотомеру 60 м;

<sup>55</sup> Это подтверждается и опросом экипажа Як-40, который заявил, что готовился к посадке по приводам с контролем по GPS.

- информацию второго пилота "Уходим";
- команду диспетчера о прекращении снижения: "Горизонт, 101".

Данный факт может свидетельствовать о попытке выхода на визуальный полет до пролета БПРМ с целью производства посадки визуально. В процессе захода КВС запрашивал и получил от экипажа Як-40 информацию о нижней границе облачности менее 50 метров. При фактических метеоусловиях переход на визуальный полет был невозможен.

Как уже отмечалось выше, резкие действия, предпринятые КВС, могут иметь только одно объяснение - именно в этот момент КВС смог увидеть препятствия и/или землю, определить визуально высоту и оценить всю критичность ситуации. В этой ситуации действия КВС были скорее инстинктивными.

Маневр ухода от препятствий и земли был настолько резким, что самолет к моменту столкновения с деревом, приведшему к началу разрушения конструкции, имел углы атаки, значительно превышающие эксплуатационные и практически соответствующие углам атаки сваливания. Наиболее вероятно, если бы не столкновение с препятствием, самолет через несколько секунд вышел бы на режим сваливания с последующим столкновением с землей.

### 3 Заключение<sup>56</sup>

Расследование катастрофы самолета Ту-154М государственной авиации Республики Польша, выполнявшего нерегулярный международный полет по перевозке пассажиров на аэродром государственной авиации Российской Федерации Смоленск «Северный», проводилось, по решению Правительств Российской Федерации и Республики Польша, в соответствии со Стандартами и Рекомендуемой практикой Приложения 13 к Конвенции о международной гражданской авиации.

Приложение 13 к Конвенции о международной гражданской авиации является единственным международным документом, четко определяющим порядок назначения, организации и проведения расследования авиационных происшествий, в которых затронуты интересы двух или более государств. Положения Приложения 13 регулируют права и ответственность заинтересованных государств при расследовании, а также порядок подготовки и опубликования Окончательного отчета по результатам расследования.

Расследование проводила техническая Комиссия Межгосударственного (международного) авиационного комитета. Уполномоченный представитель Республики Польша, его советники и большая группа гражданских и военных экспертов участвовали во всех основных аспектах указанного расследования, предусмотренных Приложением 13 к Конвенции. Польским специалистам передавались материалы, имеющие отношение к делу, а также была дана возможность знакомиться с выдержками из документов ограниченного доступа. В расследовании также принимали участие специалисты научно-исследовательских институтов и промышленности Российской Федерации, Республики Польша и США.

На основании положений Сборника аэронавигационной информации Российской Федерации и стран Содружества Независимых Государств (АИП РФ), определяющего порядок организации воздушного движения и международных полетов всех видов авиации на территории Российской Федерации, а также в соответствии с заявкой на полет, поданной Посольством Республики Польша в Российской Федерации в Министерство иностранных дел Российской Федерации, рейс PLF 101 являлся международным нерегулярным (разовым) полетом по перевозке пассажиров.

Возможность выполнения нерегулярного (разового) полета на воздушном судне государственной авиации иностранного государства на аэродром Российской Федерации,

---

<sup>56</sup> В этом разделе, если не указано особо, под термином "высота" понимается высота относительно порога ВПП 26.

не открытый для международных полетов, в явном виде оговаривается в АИП РФ. Исходя из указанного статуса рейса PLF 101, к его выполнению и обеспечению применимы положения АИП РФ в части касающейся.

Положения Федеральных авиационных правил производства полетов государственной авиации Российской Федерации, а также других документов, в основе которых лежат данные Правила, применимы только для подразделений и воздушных судов государственной авиации Российской Федерации и, соответственно, не применимы к рейсу PLF 101, поскольку он не являлся полетом, выполняемым подразделением государственной авиации Российской Федерации и на воздушном судне государственной авиации Российской Федерации.

### 3.1. Выводы

Из анализа выявленных фактов и обстоятельств полета, результатов полевого этапа расследования, включая аэрофотосъемку и составление кроков места авиационного происшествия, а также выкладку фрагментов самолета в реальном масштабе, данных расшифровки наземных и бортовых средств объективного контроля, математического и полунатурного моделирования полета, анализа аэронавигационного и метеорологического обеспечения полета, материала контрольного облета радиотехнических и светосигнальных средств аэродрома, результатов исследования сохранившихся фрагментов и оборудования самолета, результатов эксперимента на комплексном тренажере Ту-154М, представленных данных о подготовке экипажа и персонала группы руководства полетами, а также данных о техническом обслуживании и ремонте самолета, результатов летной и диспетчерской оценок действий экипажа и персонала группы руководства полетами, выполненных международными группами экспертов пилотов, диспетчеров и авиационных психологов **установлено:**

- 3.1.1 Самолет Ту-154М б/н 101 был исправен перед вылетом из Варшавы.
- 3.1.2 Самолет был заправлен достаточным количеством топлива для полета по заданному маршруту с учетом выбранных запасных аэродромов. К физико-химическим показателям качества топлива и масла замечаний нет.
- 3.1.3 Взлетная, посадочная масса и центровка воздушного судна не выходили за ограничения, установленные разделом 2 Руководства по летной эксплуатации. Однако, посадочная масса превышала максимально допустимую для фактических условий на аэродроме Смоленск "Северный" на ~4.6 тонны. Характеристики устойчивости и управляемости самолета соответствовали характеристикам самолета-типа.

- 3.1.4 Самолет был оборудован системой раннего предупреждения приближения к земле (TAWS) и системой управления полетом (FMS). Системы в полете были включены и работоспособны.
- 3.1.5 Признаков отказов самолета, двигателей и систем до момента столкновения с препятствиями не выявлено. Пожара, взрыва и разрушения самолета в воздухе до столкновения с препятствиями не было.
- 3.1.6 Все разрушения конструкции самолета произошли в результате воздействия нерасчетных нагрузок из-за столкновения самолета с препятствиями и землей.
- 3.1.7 Несмотря на отсутствие Сертификата летной годности самолета Ту-154М б/н 101, его катастрофа с работой авиационной техники, ее ремонтом и техническим обслуживанием не связана.
- 3.1.8 К моменту вылета самолета из Варшавы фактическая погода на аэродроме Смоленск "Северный" была хуже установленного метеоминимума самолета и командира воздушного судна для захода на посадку по имеющимся на аэродроме системам захода.
- 3.1.9 Экипаж получил перед вылетом метеоданные по аэродрому вылета, запасным аэродромам, а также по маршруту полета. Фактической погоды и прогноза по аэродрому назначения Смоленск "Северный" экипаж не имел. Прогноз погоды по запасному аэродрому Витебск был просрочен. Метеорологическое обеспечение особо важного полета при вылете из Варшавы было организовано неудовлетворительно.
- 3.1.10 Фактическая погода на аэродроме на момент авиационного происшествия была: видимость 300 – 500 метров, вертикальная видимость 40-50 метров, туман.
- 3.1.11 Фактическая видимость в месте катастрофы (район БПРМ) была хуже, чем на аэродроме, из-за особенностей рельефа местности (низина). Вертикальная видимость в районе БПРМ не превышала 20 метров. zmieniono z: УВД
- 3.1.12 Экипаж Ту-154М неоднократно в процессе снижения и захода на посадку предупреждался службами ОВД и экипажем польского самолета Як-40, произведшим ранее посадку на аэродроме Смоленск «Северный», об отсутствии необходимых метеоусловий для выполнения посадки на аэродроме. Решение о полете на запасной аэродром экипаж не принял, что можно считать началом возникновения особой ситуации в полете.

- 3.1.13 Организация метеонаблюдений на аэродроме Смоленск «Северный» позволила своевременно информировать экипаж об ухудшении метеоусловий. Авиационное происшествие с недостатками в метеобеспечении полета не связано.
- 3.1.14 Аэродром Смоленск "Северный" пригоден для приема различных типов воздушных судов, включая Ту-154М, при установленном метеоминимуме для выбранной системы захода на посадку.
- 3.1.15 Допуск аэродрома к международным полетам не предусмотрен. По нормам Межд народной организации гражданской авиации аэродром не категорирован. Наземных средств для обеспечения автоматического или директорного захода на посадку аэродром не имеет.
- 3.1.16 С учетом существующих в полосе воздушных подходов препятствий, угол наклона глissады в диапазоне  $2^{\circ}40'$  -  $3^{\circ}30'$  является приемлемым для обеспечения полетов международной авиации.
- 3.1.17 Технических рейсов для проверки оборудования аэродрома Смоленск "Северный" и его возможностей по приему литерных рейсов, с учетом фактического уровня подготовки экипажей, польской стороной не выполнялось. От услуг штурмана - лидировщика польская сторона отказалась.
- 3.1.18 Все радиотехнические средства аэродрома для обеспечения захода на посадку с курсом  $259^{\circ}$ , включая дальнюю и ближнюю приводную радиостанцию с маркерными маяками и радиолокационную систему посадки, в момент авиационного происшествия были включены и исправны. Перебоев в электропитании не было. Состав оборудования аэродрома 7 и 10 апреля 2010 г. был одинаков.
- 3.1.19 Графическая линия глissады на выносном индикаторе посадочного радиолокатора руководителя зоны посадки была нанесена с фактическим углом  $\sim 3^{\circ}10'$  вместо установленного  $2^{\circ}40'$ , при этом фактическое положение самолета в аварийном полете было выше, чем отображаемое положение относительно нанесенной графической линии глissады, на величину около 30 угловых минут ( $0.5^{\circ}$ ).
- 3.1.20 Погрешность в ориентации глissады не влияет на параметры посадочной дистанции ВС и не создает предпосылок к преждевременному снижению самолета. При полете самолета по более крутой глissаде  $\sim 3^{\circ}10'$  вместо  $2^{\circ}40'$ , расчетная вертикальная скорость вместо 3.5 – 4 м/с увеличивается до

- 4 -4.5 м/с, а пролет ближнего привода должен быть осуществлен на 10 метров выше установленной высоты 70 метров.
- 3.1.21 Средства связи работали в штатном режиме. Устойчивая двухсторонняя радиосвязь обеспечивалась в течение всего захода на посадку.
- 3.1.22 Светотехническое оборудование аэродрома перед началом полетов 10 апреля было исправно и работоспособно. Замечаний по светосигнальному оборудованию со стороны экипажей самолетов, прилетавших на аэродром 10 и в ночь на 11 апреля в Техническую комиссию не поступало.
- 3.1.23 Проверка светосигнального оборудования в 9:00 11.04.2010 выявила механические повреждения (часть фонарей разбита, кабель питания оборван) огней первой, второй и третьей групп (удаление 900, 800 и 700 метров от торца ВПП 26 соответственно), находящихся за пределами аэродрома в городской черте.
- 3.1.24 При фактических метеоусловиях на момент катастрофы установление визуального контакта с объектами светосигнальной системы с установленной минимальной высоты снижения (100 метров) при положении самолета на глиссаде было невозможно.
- 3.1.25 Подготовка и квалификация персонала группы руководства полетами по представленным документам соответствовала требованиям, установленным в государственной авиации Российской Федерации. Состав группы руководства полетами 7 и 10 апреля 2010г. был одинаков.
- 3.1.26 Экипаж не проходил регулярные периодические тренировки на тренажере Ту-154 для отработки навыков взаимодействия, в том числе в особых случаях в полете и при заходах на посадку по различным системам и вариантам использования бортового оборудования.
- 3.1.27 В специальном авиаполку ВВС Республики Польша отсутствовала Инструкция по взаимодействию и технология работы членов экипажа для четырехчленного состава экипажа самолета Ту-154М.
- 3.1.28 Экипаж для выполнения полета был сформирован 2 апреля. КВС ранее выполнил 3 полета на аэродром Смоленск "Северный" (все в качестве второго пилота), остальные члены экипажа опыта полетов на данный аэродром не имели.

- 3.1.29 Комплектование экипажа было выполнено без учета фактического уровня профессиональной подготовки каждого специалиста для выполнения особо важного полета. КВС имел перерыв при выполнении заходов на посадку на Ту-154М в метеоусловиях, соответствующих присвоенному допуску 60х800, более 5 месяцев. За весь период полетов в качестве КВС Ту-154М в летной книжке имеются данные только о 6 случаях использования NDB при заходе на посадку, последний раз в декабре 2009 года (все в простых метеоусловиях). Штурман экипажа последние 2.5 месяца на Ту-154М не летал, постоянно выполнял полеты вторым пилотом на Як-40.
- 3.1.30 Члены экипажа имели действующие медицинские заключения врачебно-летной комиссии. Нарушений режима труда и отдыха перед полетом не выявлено. Следов алкоголя и других запрещенных веществ по результатам судебно-медицинских исследований не выявлено. Авиационное происшествие с состоянием здоровья и работоспособностью членов экипажа не связано.
- 3.1.31 Контроль предварительной подготовки к выполнению особо важного полета командно-летным составом полка не осуществлялся.
- 3.1.32 Выбор запасных аэродромов не был согласован с организаторами визита: Канцелярией Президента и Бюро по охране.
- 3.1.33 Актуальными аэронавигационными данными по аэродрому назначения Смоленск "Северный" и запасному аэродрому Витебск, включая действующие НОТАМ, экипаж перед вылетом не располагал. Аэродром Витебск не мог быть выбран в качестве запасного, так как согласно регламенту в выходные дни не работал.
- 3.1.34 Имевшиеся у экипажа аэронавигационные данные аэродрома Смоленск "Северный" для самолета Ту-154М, предполагали заход на посадку только по ОСП. Данных о минимуме аэродрома для других систем захода (РСП+ОСП, РСП) экипаж перед вылетом не имел.
- 3.1.35 Вылет из Варшавы был выполнен в 9:27, с опозданием на 27 минут к измененному времени вылета (9:00). Первоначально вылет планировался на 08:30.
- 3.1.36 Радиосвязь с диспетчерами Минск-Контроль и Москва-Контроль велась штурманом экипажа на английском языке. Радиосвязь с группой руководства полетами аэродрома Смоленск "Северный" вел КВС на русском языке. Радиосвязь с экипажем Як-40 – на польском языке. Общий уровень

usunięto wyraz: "СЛОЖЕНЫХ"

dodano



знания русского языка КВС удовлетворительный. Наиболее вероятно, остальные члены экипажа русским языком в достаточной степени не владели.

- 3.1.37 Предпосадочной подготовки членов экипажа на записи бортового речевого самописца не зафиксировано. В связи с этим установить, обсуждалась ли экипажем система захода на посадку, режим захода, распределение обязанностей, порядок пилотирования, уход на второй круг (запасной аэродром) с учетом фактических метеоусловий, не представилось возможным.
- 3.1.38 По данным бортового речевого самописца и идентификации голосов, проведенной польскими экспертами, в пилотской кабине самолета, в процессе снижения и захода, находились посторонние лица, в том числе Директор протокола и Главнокомандующий ВВС Республики Польша, который находился в кабине при снижении на посадочной прямой вплоть до столкновения самолета с землей.
- 3.1.39 Присутствие в кабине экипажа посторонних лиц, обсуждавших с ним возможные варианты продолжения полета и реакцию Главного пассажира, создавало психологическое давление, в первую очередь на командира экипажа, и увеличивало его психоэмоциональное напряжение.
- 3.1.40 При отсутствии метеоусловий для выполнения посадки по имеющимся на аэродроме системам захода, КВС принял решение о выполнении "пробного" захода. Полет был международным и выполнялся в соответствии с положениями АИП РФ. С учетом положений АИП РФ<sup>57</sup>, руководитель полетов разрешил "пробный" заход, но предупредил экипаж о необходимости быть готовым к уходу на второй круг с высоты 100 метров. Экипаж четко подтвердил получение данной информации.
- 3.1.41 При запросе разрешения на выполнение "пробного" захода экипаж систему захода не обозначил, радиолокатор не заказывал. БПРМ и ДПРМ, наиболее

---

<sup>57</sup> АИП РФ. AD 1.1-1 п.1 с) командиры иностранных воздушных судов, выполняющих полеты в Россию, принимают самостоятельное решение о возможности взлета с аэродрома и посадки на аэродроме назначения с возложением на себя полной ответственности за принятое решение.

Как следует из текста Постановления об отказе в возбуждении уголовного дела от 1 октября 2008 года, исполненного заместителем военного гарнизонного прокурора г. Вроцлав (раздел 1.17.1), аналогичные положения о праве и ответственности командира воздушного судна за окончательное решение о выполнении взлета, посадки или о прекращении полета существуют в авиационном законодательстве Республики Польша.

вероятно, экипажем для навигации не использовались, заход выполнялся экипажем по своим бортовым средствам.

3.1.42 Разрешив, с учетом положений АИП РФ, выполнение "пробного" захода по запросу экипажа при метеоусловиях хуже установленного минимума аэродрома, персонал группы руководства полетами, в дальнейшем, осуществлял информирование экипажа о местоположении самолета и метеоусловиях в пределах возможности своих технических средств. dodano

3.1.43 На эшелоне перехода экипаж установил на высотомерах давление аэродрома 745 мм рт. ст., переданное ему диспетчером ранее. usunięto wpis:  
"в боковом - по сигналам FMS"

3.1.44 Снижение на посадочной прямой выполнялось с включенным автопилотом в продольном и боковом каналах, а также с включенным автоматом тяги. Управление автопилотом в продольном канале осуществлялось от рукоятки "СПУСК-ПОДЪЁМ". Данный тип захода РЛЭ самолета не предусмотрен, метеоминимум и технология работы членов экипажа не определены.

3.1.45 Снижение на посадочной прямой было начато экипажем с опозданием, несмотря на своевременную информацию диспетчера о достижении точки входа в глиссаду. Никто из членов экипажа о достижении точки входа в глиссаду и расчетной вертикальной скорости снижения не информировал.

3.1.46 Перед началом снижения на посадочной прямой самолету была установлена посадочная конфигурация: закрылки 36°, шасси выпущены.

3.1.47 Экипаж инициировал снижение на посадочной прямой с удаления около ~9 км от торца ВПП 26. До удаления 6 км снижения с постоянной вертикальной скоростью достигнуть не удалось. Полет проходил на повышенных скоростях около 300 км/ч (при расчетной – 265 км/ч) с переменной вертикальной скоростью.

3.1.48 На удалении около 8 км экипаж доложил о выпущенном положении шасси и закрылков. При фактических метеоусловиях хуже установленных минимумов руководитель полетов проинформировал: посадка дополнительно, означающее, что посадка не разрешена. В дальнейшем, экипаж о визуальном обнаружении полосы не докладывал, разрешения на посадку диспетчером не выдавалось, доклада экипажа об уходе на второй круг при достижении установленной минимальной высоты снижения (100 метров) не было.

3.1.49 После пролета дальнего привода следующей точкой в активном плане полета FMS была установлена контрольная точка аэродрома, которая

отстоит от торца ВПП 26 на 1250 метров. Координаты БПРМ и торца ВПП 26 в FMS заведены не были.

- 3.1.50 На удалениях 8, 6, 4 км, при нахождении самолета в пределах зоны допустимых отклонений (выше глиссады) относительно отображаемой на индикаторе ПРЛ глиссады (УНГ  $\sim 3^{\circ}10'$ ), РЗП информировал экипаж о нахождении самолета на глиссаде. На удалении 3 км самолет находился практически на отображаемой глиссаде (УНГ  $\sim 3^{\circ}10'$ ). dodano
- 3.1.51 После пролета дальнего привода, при помощи рукоятки "СПУСК-ПОДЪЁМ", самолету был установлен угол тангажа, который соответствовал вертикальной скорости снижения 7 – 8.5 м/с, что было в два раза больше расчетной.
- 3.1.52 При фактическом отличии приборной и вертикальной скоростей от расчетных значений никто из членов экипажа об отклонениях не информировал. При заходе по неточной системе никто из членов экипажа контроль высоты полета по удалению от торца ВПП не вел.
- 3.1.53 Отсчет высоты с 300 метров производился штурманом по радиовысотомеру, что является нарушением технологии работы экипажа и дезинформировало экипаж о высоте полета в условиях сложного рельефа местности.
- 3.1.54 Первое срабатывание системы TAWS типа TERRAIN AHEAD (ВПЕРЕДИ ЗЕМЛЯ) произошло на удалении более 4 км до точки первого столкновения на высоте около 340 метров. Реакции и действий экипажа на эту сигнализацию не последовало.
- 3.1.55 На удалении 4700 метров от торца ВПП 26 и высоте около 300 метров на высотомере ВБЭ-СВС КВС было установлено стандартное давление 760 мм рт. ст., что привело к завышению показаний высотомера ВБЭ-СВС на  $\sim 165$  метров и к прекращению звучания сигнализации системы TAWS. На высотомерах УВО-15М1Б КВС и ВБЭ-СВС второго пилота сохранялось давление аэродрома 745 мм рт. ст.
- 3.1.56 Второе срабатывание системы TAWS типа TERRAIN AHEAD (ВПЕРЕДИ ЗЕМЛЯ) произошло на удалении около двух километров до точки первого столкновения на высоте около 180 метров. Реакции экипажа и на это срабатывание сигнализации не последовало.
- 3.1.57 На удалении 2800 метров от торца ВПП 26 самолет пересек линию расчетной глиссады (УНГ  $2^{\circ}40'$ ), через 3 секунды руководитель зоны

посадки проинформировал о положении самолета на курсе, глиссаде. Высота полета самолета была 115 метров, что практически соответствовало высоте начала ухода на второй круг.

3.1.58 На удалении около 2400 метров от торца ВПП 26 самолет прошел установленную руководителем полетов минимальную высоту снижения 100 метров. В нарушение РЛЭ запроса (штурмана или второго пилота) "ОЦЕНКА" командиру ВС и его решения об уходе на второй круг не последовало. Через секунду сработало предупреждение TAWS типа PULL UP (ТЯНИ ВВЕРХ), которое продолжало работать вплоть до разрушения конструкции самолета. Действий экипажа по прекращению снижения и переводу самолета в набор высоты после срабатывания сигнализации не было.

3.1.59 На удалении 1200-600 метров до точки первого столкновения, при фактическом снижении самолета с вертикальной скоростью ~8 м/сек, бортовой магнитофон трижды в течение 8 секунд зафиксировал доклады о высоте 100 метров, равной установленной РП минимальной высоте снижения (высоте принятия решения). На данном этапе траектории имеется понижение рельефа местности до минус 60 метров относительно торца ВПП 26. Решения КВС об уходе на второй круг не последовало.

3.1.60 Срабатывание задатчика опасной высоты радиовысотомера на истинной высоте ~60 метров и информация второго пилота "Уходим" произошли до пролета БПРМ, за 400 метров до точки первого столкновения, на высоте 15-20 метров относительно торца ВПП 26. Принятие экипажем решительных мер по уходу на второй круг в данный момент, наиболее вероятно, позволило бы избежать катастрофы.

3.1.61 Руководитель зоны посадки, не имея доклада экипажа об уходе на второй круг, дал команду: "Горизонт, 101". Действий экипажа по прекращению снижения не последовало, самолет продолжил снижение.

3.1.62 Отсутствие действий экипажа при пролете установленной руководителем полетов минимальной высоты снижения 100 метров, отсутствие реакции на срабатывание сигнализаций TAWS и ВПП, а также на команду руководителя зоны посадки о прекращении снижения может свидетельствовать о попытке экипажа выхода на визуальный полет до пролета БПРМ с целью производства посадки визуально.

dodano

- 3.1.63 Присутствие в кабине экипажа в процессе захода на посадку посторонних лиц увеличивало психоэмоциональное напряжение членов экипажа и отвлекало экипаж от выполнения им своих обязанностей. Анализ переговоров показывает, что в случае неудачного захода и ухода на запасной аэродром КВС ожидал негативной реакции Главного пассажира.
- 3.1.64 На конечном этапе захода на посадку командир находился в состоянии психологического конфликта мотивов: с одной стороны – он понимал, что посадка в сложившихся условиях небезопасна, с другой стороны – существовала сильная мотивация на выполнение посадки именно на аэродроме назначения. Присутствие Главнокомандующего ВВС Республики Польша в кабине экипажа вплоть до столкновения воздушного судна с землей оказало влияние на формирование решения КВС о продолжении захода и о снижении ниже установленной минимальной высоты снижения без установления визуального контакта с наземными ориентирами. dodano
- 3.1.65 Первое столкновение самолета с препятствием, без разрушения конструкции, произошло до БПРМ, на удалении около 1100 метров от взлетно-посадочной полосы, левее курса захода около 35 метров, на истинной высоте ~10 метров. Высота полета самолета относительно уровня торца полосы, с учетом рельефа местности (низина) и высоты дерева, составляла примерно минус 15 метров.
- 3.1.66 Инстинктивные действия экипажа: взятие колонки штурвала "на себя" с отключением автопилота в продольном канале "пересиливанием" и установка РУД вручную на взлетный режим с отключением автомата тяги произошли практически в момент первого столкновения самолета с препятствием, что подтверждает крайне низкие значения видимости и вертикальной видимости в районе БПРМ, а также отсутствие решения экипажа об уходе на второй круг. usunięto wpis:  
"на второй круг"
- 3.1.67 Медико-трассологические исследования показали, что действия по уходу от столкновения с препятствиями были предприняты командиром ВС, который находился на своем рабочем месте и был пристегнут ремнями безопасности. dodano Остальные члены экипажа также находились на своих рабочих местах и были пристегнуты ремнями.
- 3.1.68 Результаты медико-трассологических исследований повреждений, полученных Главнокомандующим ВВС Республики Польша, согласуются с его нахождением в пилотской кабине в момент столкновения воздушного

судна с землей. По результатам судебно-медицинской экспертизы, выполненной в Отделе судебно-медицинской экспертизы трупов Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы "Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы", в крови Главнокомандующего ВВС Республики Польша обнаружен этиловый алкоголь в концентрации 0.6‰.

- 3.1.69 Через 4-5 секунд после первого столкновения с препятствием произошло столкновение самолета с березой диаметром ствола 30-40 см, что привело к отрыву части левой консоли крыла длиной около 6.5 метров и интенсивному кренению самолета влево.
- 3.1.70 Еще через 5-6 секунд, в перевернутом положении, произошло столкновение самолета с землей и разрушение его конструкции.
- 3.1.71 В процессе разрушения самолета на пассажиров и членов экипажа действовали перегрузки величиной более 100 g. По результатам судебно-медицинской экспертизы смерть всех лиц, находившихся на борту, наступила мгновенно, в момент столкновения самолета с поверхностью земли, от множественных механических повреждений тела, несовместимых с жизнью, полученных в результате травматического воздействия запредельных ударных перегрузок торможения и разрушающихся частей воздушного судна.
- 3.1.72 Действия всех аварийных служб были правильными и своевременными, что позволило предотвратить развитие возникшего после происшествия пожара и обеспечить сохранность бортовых самописцев, фрагментов воздушного судна и останков находившихся на борту людей.

zmieniono wartość

### 3.2. Причины

#### Учитывая, что:

- самолет Ту-154М был исправен перед вылетом из Варшавы. Отказов самолета, двигателей и систем не выявлено. Пожара, взрыва и разрушения самолета в воздухе до столкновения с препятствиями не было;
- в организации выполнения особо важного полета имели место существенные недостатки в части подготовки экипажа, его формирования, контроля готовности к полету и выбора запасных аэродромов;
- вылет был произведен без наличия у экипажа фактической и прогнозируемой погоды в аэропорту назначения и актуальной аэронавигационной информации. От услуг штурмана – лидировщика, по имеющейся информации, польская сторона отказалась; zmieniono z: УВД dodano
- в ходе полета экипаж самолета Ту-154М неоднократно получал информацию от органов ОВД Республики Беларусь и аэродрома Смоленск "Северный", а также экипажа польского самолета Як-40, к этому времени уже совершившего посадку на аэродроме Смоленск "Северный", dodano о несоответствии метеоусловий на аэродроме назначения установленным минимумам. Несмотря на это, экипаж решения о полете на запасной аэродром не принял. Данный факт можно считать началом возникновения особой ситуации в полете;
- при выходе на связь с группой руководства полетами аэродрома Смоленск "Северный", в нарушение АИП РФ, экипаж систему захода на посадку диспетчеру не доложил. В дальнейшем экипаж выполнял заход по своим средствам без использования имеющихся наземных радиотехнических средств;
- экипаж запросил выполнение "пробного" захода при фактических метеоусловиях хуже установленных минимумов для производства посадки. Руководствуясь требованиями АИП РФ (АИП РФ АД 1.1-1 п.1 с) командиры иностранных воздушных судов, выполняющих полеты в Россию, принимают самостоятельное решение о возможности взлета с аэродрома и посадки на аэродроме назначения с возложением на себя полной ответственности за принятое решение), диспетчер разрешил «пробный» заход, но со снижением только до высоты 100 метров, с которой необходимо было выполнить уход на второй круг. Экипаж подтвердил принятое указание;

- перед четвертым разворотом экипаж Як-40 предупредил экипаж Ту-154М о видимости на аэродроме 200 метров. Данное предупреждение не повлияло на решение экипажа Ту-154М, который продолжил заход;
- КВС имел перерыв при выполнении заходов на посадку на Ту-154М в сложных метеоусловиях (соответствующих допуску 60x800) более 5 месяцев. Подготовка КВС к выполнению заходов на посадку в штурвальном режиме и по неточным системам была недостаточной;
- заход на посадку осуществлялся экипажем с использованием автопилота в продольном и боковом каналах, а также автомата тяги. Данный тип захода РЛЭ самолета Ту-154М не предусмотрен, метеоминимум и технология взаимодействия членов экипажа не определены;
- разрешение на посадку экипажу руководителем полетов не выдавалось;
- взаимодействие в экипаже и управление ресурсами (CRM) со стороны командира было неудовлетворительным;
- отсчет высоты полета с 300 метров, в отступление от установленных процедур, осуществлялся штурманом по радиовысотомеру;
- экипаж не прекратил заход на установленной минимальной высоте снижения 100 метров, а продолжил снижение вне видимости наземных ориентиров с вертикальной скоростью, в 2 раза превышающей расчетную;
- экипаж продолжил снижение несмотря на многократные предупреждения ТАWS (TERRAIN AHEAD и PULL UP), срабатывание сигнализации заданной высоты (60 м) радиовысотомера и команды группы руководства полетами, что свидетельствует о попытке экипажа выхода на визуальный полет до пролета БПРМ с целью производства посадки визуально;
- работа радиосветотехнического оборудования не оказала влияния на развитие аварийной ситуации;
- присутствие в кабине экипажа высокопоставленных посторонних лиц, в том числе Главнокомандующего ВВС Республики Польша и Директора протокола, и ожидаемая КВС негативная реакция Главного пассажира оказывали психологическое давление на членов экипажа и повлияли на принятие решение о продолжении захода с целью посадки в условиях неоправданного риска.



**Комиссия считает, что:**

**Непосредственной причиной** катастрофы явилось принятие экипажем своевременного решения об уходе на запасной аэродром при неоднократно и своевременно полученной информации о фактических метеоусловиях на аэродроме Смоленск "Северный" значительно хуже установленных для этого аэродрома минимумов; снижение вне видимости наземных ориентиров до высоты, значительно ниже установленной руководителем полетов минимальной высоты ухода на второй круг (100 метров), с целью перехода на визуальный полет, а также отсутствие должной реакции и требуемых действий при неоднократном срабатывании предупреждения системы раннего предупреждения приближения земли (TAWS), что привело к столкновению самолета с препятствиями и землей в управляемом полете (CFIT), его разрушению, гибели экипажа и пассажиров.

По заключению летных экспертов и авиационных психологов, присутствие Главнокомандующего ВВС Республики Польша<sup>58</sup> в пилотской кабине вплоть до столкновения самолета с землей оказало психологическое давление на принятие решения КВС о продолжении снижения в условиях неоправданного риска с имеющейся доминантной целью выполнения посадки "во что бы то ни стало".

**Способствующими факторами** явились:

- длительное обсуждение экипажем с Директором протокола и экипажем польского самолета Як-40 информации о фактической погоде хуже установленного минимума и невозможности, со слов экипажа Ту-154М, в связи с этим выполнения посадки на аэродроме назначения, что увеличило психоэмоциональное напряжение экипажа и привело к возникновению у КВС состояния психологического конфликта мотивов: с одной стороны – он понимал, что посадка в сложившихся условиях небезопасна, с другой стороны – существовала сильная мотивация на выполнение посадки именно на аэродроме назначения. В случае ухода на запасной аэродром КВС ожидал негативной реакции Главного пассажира;
- неудовлетворительное взаимодействие в экипаже и управление ресурсами (CRM) со стороны командира ВС; dodano
- значительный перерыв в полетах в сложных метеоусловиях (соответствующих допуску 60x800) у КВС, а также его малый опыт выполнения заходов на посадку по неточным системам;

<sup>58</sup> По результатам судебно-медицинской экспертизы в крови Главнокомандующего ВВС Республики Польша обнаружен этиловый алкоголь в концентрации 0.6‰.

- преждевременный переход штурманом экипажа на отсчет высоты по радиовысотомеру в условиях интенсивно меняющегося рельефа подстилающей поверхности;
- выполнение полета с включенным автопилотом и автоматом тяги до высот, значительно меньших высоты принятия решения, что не предусмотрено РЛЭ ВС;
- запоздалое начало снижения на посадочной прямой и, как следствие, повышенная вертикальная скорость снижения, выдерживаемая экипажем.

**Системными причинами** катастрофы самолета Ту-154М бортовой номер 101 Республики Польша явились существенные недостатки в организации летной работы, подготовке членов экипажа и при обеспечении данного особо важного полета в специальном авиаполку.

#### 4 Рекомендации по повышению безопасности полетов

- 4.1 Оперативные рекомендации, данные в ходе расследования командиру специального авиаполка ВВС Республики Польша:
- 4.1.1 Разработать и внедрить порядок прохождения периодических тренировок на тренажере с членами экипажей самолетов Ту-154М, в том числе по подтверждению присвоенных метеоминимумов, отработке техники пилотирования при различных режимах захода на посадку, а также по отработке действий в особых случаях в полете, обратив особое внимание на действия экипажа в случае срабатывания сигнализации систем предупреждения о близости земли типа TAWS.
- 4.1.2 Разработать и внедрить инструкцию по взаимодействию и технологию работы членов экипажа Ту-154М, обратив особое внимание на порядок взаимодействия:
- при выполнении захода на посадку по неточным системам в части контроля высоты полета по приборам и по удалению от ВПП;
  - по порядку использования автоматических режимов полета;
  - по установке задатчика опасной высоты радиовысотомера в зависимости от выбранной системы захода.
- 4.1.3 При организации полетов обратить внимание на необходимость наличия всей метеорологической, а также аэронавигационной и иной информации как по маршруту полета, так и по аэродрому назначения и запасным аэродромам, особенно при выполнении полетов на аэродромы, информация по которым не внесена в АИП государства места посадки.
- 4.2 Государствам рассмотреть целесообразность внесения положений на уровне национальных законов о запрете нахождения в кабине экипажа в полете лиц, не включенных в задание на полет, а также об ответственности за нарушение этого положения.
- 4.3 Государствам рассмотреть целесообразность внесения в национальные законодательства изменений, определяющих, что любые международные полеты по перевозке пассажиров независимо от вида авиации, выполнять только по правилам, определяемым в Конвенции о Международной гражданской авиации, Приложениях к ней и иных соответствующих

документах, включая правила подготовки членов экипажа и воздушных судов, а также вопросы страхования пассажиров, экипажа и ответственности перевозчика.

- 4.4 Государствам рассмотреть целесообразность внесения в национальные законодательства изменений, определяющих все необходимые условия, включая выполнение ими технических рейсов, по обеспечению безопасности международных полетов по воздушным трассам и на аэродромы, не открытые для международной авионавигации.
- 4.5 Министерству обороны Республики Польша и Министерству обороны Российской Федерации принять меры по повышению роли и эффективности государственного контроля за деятельностью в области безопасности полетов в государственной авиации и устранить отмеченные в отчете недостатки.