

**MIĘDZYPANSTWOWY KOMITET LOTNICZY
KOMISJA BADAŃ WYPADKÓW LOTNICZYCH**

**RAPORT KOŃCOWY
Z BADANIA ZDARZENIA LOTNICZEGO**

Rodzaj zdarzenia lotniczego	Katastrofa
Typ samolotu	samolot, Tu-154M
Państwowy rejestracyjny znak rozpoznawczy	nr 101, Rzeczpospolita Polska
Właściciel	Rzeczpospolita Polska
Użytkownik	Ministerstwo Obrony Narodowej Rzeczypospolitej Polskiej
Miejsce zdarzenia	po między BPRM a progiem WPP 26 lotniska Smoleńsk „Północny” Współrzędne: N54°49.450' i E 32°03.041'
Data i czas	10.04.2010, 06:41 UTC, 10:41 czasu miejscowego

Zgodnie ze standardami i zaleceniami Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego niniejszy raport sporządzono jedynie w celu zapobiegania zdarzeniom lotniczym. Badania, przeprowadzone w ramach tego raportu i proponowane zalecenia nie wskazują udziału czyjejkolwiek winy lub odpowiedzialności. Aspekty kryminalne tego zdarzenia badane są w ramach odrębnej sprawy karnej.

SPIS SKRÓTÓW, WYKORZYSTANYCH W NINIEJSZYM RAPORCIE	4
USTALENIA OGÓLNE	12
1. DANE FAKTYCZNE	15
1.1 Historia lotu	15
1.2 Uszkodzenia ciała	18
1.3 Uszkodzenia statku powietrznego	18
1.4 Inne uszkodzenia	19
1.5 Dane stanu osobowego	19
1.5.1 Dane personelu latającego załogi	19
1.5.2 Ocena przygotowania zawodowego członków załogi i organizacji pracy lotniczej	26
1.5.3 Dane o personelu służb naziemnych	29
1.6 Informacje o statku powietrznym	31
1.6.1 Szczegóły konstrukcji i dane samolotu będące przedmiotem badań	38
1.7 Dane meteorologiczne	47
1.7.1 Inwersja temperatury w dolnej warstwie atmosfery	58
1.8 Wyposażenie nawigacyjne, lądowania i UWD	58
1.9 Środki łączności	66
1.10 Dane o lotnisku	67
1.11 Pokładowe i naziemne środki kontroli obiektywnej	70
1.11.1 Pokładowy katastroficzny magnetofon dźwiękowy	70
1.11.2 Pokładowy katastroficzny rejestrator parametrów	72
1.11.3 Pokładowy eksploatacyjny rejestrator parametrów	73
1.11.4 Deszyfracja informacji parametrycznej	74
1.11.5 Pokładowy eksploatacyjny rejestrator parametrów ATM	81
1.11.6 Trójelementowy rejestrator K3-63	81
1.11.7 Naziemne środki obiektywnej kontroli	81
1.12 Informacje o stanie elementów statku powietrznego i o ich położeniu na miejscu zdarzenia	83
1.13 Informacje medyczne i skrócone wyniki badań patologiczno – anatomicznych	99
1.13.1 Badania medyczno- traseologiczne	99
1.14 Dane o pozostawianiu przy życiu pasażerów, członków załogi i innych osób przy zdarzeniu lotniczym	102
1.15 Działania zespołów ratunkowych i przeciwpożarowych	102
1.16 Próby i badania	106
1.16.1 Rzeczywiste rozłożenie elementów konstrukcji samolotu	106
1.16.2 Modelowanie matematyczne	107
1.16.3 Lotnicza ocena działania załogi	108
1.16.4 Wyniki analizy GSM	118
1.16.5 Wyniki badań TAWS i FMS	118
1.16.6 Wyniki oblotu kontrolnego RTS i SSO lotniska	121
1.16.7 Ocena widoczności elementów systemu świetlnego	126
1.16.8 Opinia ekspercka o możliwości przebywania w kabinie pilotów osoby postronnej do chwili zderzenia statku powietrznego z ziemią	126
1.16.9 Opinia ekspercka z analizy działania grupy kierowania lotami lotniska Smoleńsk „Północny” 10 kwietnia 2010 roku	128
1.16.10 Ocena stanu psychoemocjonalnego dowódcy statku powietrznego	131
1.16.11 Wyniki ekspertyzy medyczno – psychologicznej działań załogi, przeprowadzonej przez specjalistów Federalnego Urzędu Państwowego „Państwowego Instytutu Naukowo- badawczego Medycyny Doświadczalnej i Wojskowej” Ministerstwa Obrony Rosji	134
1.16.12 Wyniki eksperymentu na symulatorze lotu	137
1.16.13 Wyniki badań przyrządów pokładowych	138
1.16.14 Obliczenia maksymalnej dopuszczalnej masy do lądowania	140
1.16.15 Uzasadnienie wyznaczenia minimalnych warunków meteorologicznych dla lotniska Smoleńsk „Północny”	141
1.17 Informacje uzupełniające	142
1.17.1 Zdarzenie z lądowaniem w Azerbejdżanie w 2008 roku	142
1.17.2 Zeznania (oświadczenia) świadków	143
1.17.3 Dane innych osób , będące przedmiotem zainteresowania	145
1.17.4 Przygotowanie lotniska do przyjęcia rejsów specjalnych 7 i 10 kwietnia	146
1.17.5 Wyniki ekspertyz balistycznych i pirotechnicznych	147
1.17.6 Analiza możliwości niewłaściwego ustawienia ciśnienia standardowego na wysokościomierzu WBE - SWS	147
1.17.7 Wykorzystywane dokumenty	148
1.17.8 Zapisy AIP FR	149

2.	ANALIZA	150
3.	PODSUMOWANIE	193
3.1	Wnioski	194
3.2	Przyczyny	205
4.	ZALECENIA W CELU ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA LOTÓW	209

Spis skrótów , wykorzystanych w niniejszym sprawozdaniu.

ABSU	- automatyczny pokładowy system sterowania
AwB	- baza lotnicza
AIP	- zbiór informacji aeronawigacyjnej
AMS	- lotniczy system meteorologiczny
AP	- zdarzenie lotnicze
APP	- lotniskowy reflektor lądowania
ARK	- automatyczny radiokompas
ASK	- zespół awaryjno – ratunkowy.
ASO	- oddział awaryjno – ratunkowy
ASR	- prace awaryjno – ratunkowe.
AUASP	- automat kątów natarcia i sygnalizacji przeciążeń.
AC	- cysterna samochodowa.
AE	- lotnisko.
BWPP	- betonowy pas startowy.
B/I	- inżynier pokładowy
b/n	- numer boczny.
BPRM	- bliższa prowadząca radiostacja z markerem.
BSKP	- bliższy startowy punkt dowodzenia
WBE	- wysokościomierz barometryczny elektroniczny.
WWAUL	- Wyższa Wojskowa Szkoła Lotnicza .
WWAIU	- Wyższa Wojskowa Szkoła Inżynierska.
WWS	- Siły Powietrzne.
WD	- długość wschodnia.
WISP	- wynośny wskaźnik systemu lądowania.
WKS	- wideo konferencja
WLK	- lotnicza komisja lekarska.
WLEK	- ekspercka lotnicza komisja lekarska.
WPP	- pas startowy.
WPR	- wysokość podjęcia decyzji.
WS	- statek powietrzny (w kontekście)
WS	- siły zbrojne (w kontekście).

WSU	- wspomagające urządzenie zasilające.
WTA	- Wojskowe Lotnictwo Transportowe.
w/cz	- jednostka wojskowa.
GA -	- lotnictwo cywilne.
GGŚ	- nagłośnienie (łączność głośnomówiąca)
GK	- głównodowodzący
GO	- obrona cywilna.
Gos NIII	- Państwowy Instytut Naukowo-badawczy i Doświadczalny medycyny wojskowej Ministerstwa Obrony Rosji.
gPa	- hektopaskal .
GPS	- generator piany.
GRP	- grupa kierowania lotami.
GSM	- materiały pędne i smary.
GU	- główne kierownictwo.
D	- zasięg (odległość).
DWO	- czujnik wysokości chmur.
DPRM	- dalsza prowadząca radiostacja z markerem.
DRL	- radiolokator kontrolera
DSP	- do użytku służbowego .
DSKP	- dalszy startowy punkt dowodzenia .
ed	- jednostki
ZAO	- Spółka akcyjna
ZDO	- strefa dopuszczalnych odchyłeń
ZPU	- zapasowy punkt kierowania
IWPP	- pas startowy ze sztuczną nawierzchnią.
IKAO	- Międzynarodowa organizacja lotnictwa cywilnego.
IPP	- instrukcja organizacji lotów
ISZ	- sztuczny satelita Ziemi
KBO	- przycisk szybkiego wyłączenia
KWD	- sprężarka wysokiego ciśnienia
KWS	- dowódca statku powietrznego
KBN	- kasetowy rejestrator pokładowy

km/cz	- kilometry na godzinę .
KND	- sprężarka niskiego ciśnienia .
KNS	- światło kodowo - neonowe
KPTOR AP	- Komisja d/s naukowo-technicznego zabezpieczenia badań zdarzeń lotniczych
KP	- punkt dowodzenia .
KPB	- końcowy pas bezpieczeństwa .
KPK	- kursy podniesienia kwalifikacji .
KRAP	- Komisja do badań zdarzeń lotniczych.
Ksc	- współczynnik przyczepności.
KTA	- punkt kontrolny lotniska.
KTS	- kompleksowy symulator samolotu.
KuAZ	- Kujbyszewski zakład lotniczy.
KCZS i OPB	- komisja do sytuacji nadzwyczajnych i zapewnienia bezpieczeństwa przeciwpożarowego .
LA	- płatowiec .
LIS	- stacja prób w locie .
LICGosNIIGA	- Centrum prób w locie Państwowego Instytutu naukowo-badawczego lotnictwa cywilnego.
LMO	- oddział lotniczo- metodyczny
m	- metry .
m. m.	- mila morska .
MAK	- Międzypaństwowy komitet lotniczy .
mbr	- milibary .
MWD	- Ministerstwo Spraw Wewnętrznych .
MG	- mały gaz .
MID	- Ministerstwo Spraw Zagranicznych .
MK, Mk	- kurs magnetyczny .
MKp, MK pos.	- kurs magnetyczny lądowania .
mm rt. st.	- milimetry słupa rtęci .
msk	- czas moskiewski .
MLP	- mechanizm przesuwu taśmy

MC	- magnetofon samolotowy .
MN	- magnetofon naziemny .
MO RF	- Ministerstwo Obrony Federacji Rosyjskiej .
MRD	- główna droga kołowania
MSRP	- magnetyczny system rejestracji parametrów .
m/s	- metry na sekundę .
MU	- urząd miejski .
MUP	- miejskie przedsiębiorstwo
MCZS RF	- Ministerstwo Federacji Rosyjskiej do spraw Sytuacji Nadzwyczajnych, obrony cywilnej, likwidacji skutków klęsk żywiolowych .
H	- wysokość .
NAK	- narodowa kampania lotnicza .
NGU	- Naczelnik głównego kierownictwa .
NOTAM	- operacyjnie rozpowszechniana informacja o zmianach w zasadach przeprowadzenia i zabezpieczenia lotów i informacji aeronawigacyjnej.
NPP	- przedsiębiorstwo naukowo produkcyjne .
NPO	- naukowo produkcyjne zrzeszenie .
NPSG	- naziemna grupa poszukiwawczo-ratownicza .
nrzb	- niezrozumiale .
NU	- nastawnik.
OAo	- spółka akcyjna .
OrWD	- organizacja ruchu powietrznego .
OG	- grupa operacyjna .
OGU PPS	- Okręgowy Państwowy Urząd Służby Przeciwpożarowej .
ODS	- dyżurna służba operacyjna .
OOO	- spółka z o.o.
OP SMAZ	- samodzielny posterunek Smoleńskiego zakładu lotniczego .
ORL	- radiolokator okrężny
OSP	- oprzyrządowanie systemu lądowania .

OFPS	- oddział federalnej służby przeciwpożarowej .
OCZK	- demontowana część skrzydła .
OSz	- sztab operacyjny .
OSz LCzS	- sztab operacyjny likwidacji zdarzeń nadzwyczajnych .
OJaP	- niebezpieczne zjawiska pogodowe .
WP	- drugi pilot .
PAR	- naprowadzająca radiostacja lotniskowa .
PASS	- zawodowa służba awaryjno – ratunkowa .
PWO	- obrona przeciwlotnicza .
PMU	- zwykłe warunki meteorologiczne .
PSO	- oddział poszukiwawczo ratunkowy .
PPD	- miejsce stałej dyslokacji
PPR	- po ostatnim remoncie .
PPS	- służba przeciwpożarowa .
PPU	- ruchomy punkt kierowania .
PRL	- radiolokator lądowania.
PRP	- pomocnik kierownika lotów .
PS	- podstacja .
PU FSO	- posterunek kierowania federalnej służby ochrony .
PCz	- jednostka straży pożarnej .
RAO	- Rosyjska Akademia Szkolnictwa
RBZ	- kierownik strefy bliższej
RW	- radiowysokościomierz
RWO	- rejestrator podstawy chmur
RD	- droga kołowania
RDC	- rejonowe centrum dyspozycyjne
Reglament TO	- instrukcja obsługi technicznej RO - 02M, wprowadzona do użytku
RO-02M	przez zastępcę Kierownika departamentu do spraw podtrzymania zdatości do lotów cywilnych statków powietrznych i technicznego rozwoju lotnictwa cywilnego Ministerstwa transportu Federacji Rosyjskiej z dnia 18.02.2003 r.
Reglament TO	- instrukcja obsługi technicznej RO – 86 , wprowadzona do użytku
RO – 86	przez Ministerstwo lotnictwa cywilnego 02.04.1986 r.

RZP	- kierownik strefy lądowania
Riżskoje LTUGA	- Ryska lotniczo - techniczna szkoła lotnictwa cywilnego
RLE	- instrukcja użytkowania w locie
RP	- kierownik lotów
RPSB	- regionalna baza poszukiwawczo - ratownicza
RSP	- radiolokacyjny system lądowania
RSBN	- radiotechniczny system bliskiej nawigacji
RTO	- zabezpieczenie radiotechniczne
RTOP	- radiotechniczne zabezpieczenie lotu
RTE	- instrukcja eksploatacji technicznej
RUD	- dźwignia sterowania silnikiem
RF	- Federacja Rosyjska
RC	- regionalne centrum
RC EC OrWD	- rejonowe centrum jednolitego systemu organizacji ruchu powietrznego
SAH	- średnia cięciwa aerodynamiczna
SBP A WS RF	- służba bezpieczeństwa lotów lotnictwa Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej
SWP	- dysza powietrzno - pianowa
SWS	- system areometryczny
SDC	- selekcja celów ruchomych
SKP	- startowy punkt dowodzenia
SMO	- specjalna mobilna drużyna (oddział)
SMU	- trudne warunki atmosferyczne
SNE	- od początku eksploatacji
SOK	- środki obiektywnej kontroli
SPT CUS	- służba gaszenia pożarów centrum kierowania
SSO	- wyposażenie w sygnały świetlne .
SSSR	- Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich
SCz	- część specjalna
SSz	- szerokość północna

TO	- obsługa techniczna
UWD	- wydział spraw wewnętrznych (w kontekście)
UWD	- kierowanie ruchem powietrznym (w kontekście) kontrola lotów
UKW	- fale ultrakrótkie
UML	- urządzenie znakowania taśmy
UNG	- kąt nachylenia ścieżki zniżania
UTC	- centrum szkolno - treningowe
FAP	- Federalne zasady lotnicze
FAPSI	- Federalna agencja łączności rządowej i informacji przy Prezydencie Federacji Rosyjskiej
FGU	- Federalny urząd państwowy
FGUP	- Federalne przedsiębiorstwo państwowe
FPS	- Federalna służba przeciwpożarowa
FSB	- Federalna służba bezpieczeństwa
FSO	- Federalna służba ochrony
CAI	- centrum informacji aeronawigacyjnej
CGMS	- centrum hydrometeorologii i monitoringu zewnętrznych warunków atmosferycznych
CPAP	- centrum przygotowania personelu lotniczego
CRPSO	- centralny regionalny oddział poszukiwawczo – ratowniczy
CRC	- centrum regionalne
CUKS	- centrum kierowania sytuacją kryzysową
CzS	- sytuacja nadzwyczajna
szp.	- wręga
SzT	- nawigator
CMD HDG	- wyjście na zadany kurs (zakres pracy FMS)
H	- wysokość
Hp	- wysokość ukształtowania terenu
H rw	- wysokość według radiowysokościomierza
E	- długość wschodnia
FAA	- Federalna administracja lotnicza USA
FLTA	- wczesne ostrzeganie o niebezpiecznym zbliżeniu do ziemi
FMS	- system zarządzania lotem

GPS	- globalny system pozycjonowania
ILS	- instrumentalny system lądowania
METAR	- faktyczna pogoda na lotnisku
N	- szerokość północna
NAV	- lot według zadanej trasy (zakres (tryb) pracy FMS
Ny	- przeciążenie pionowe
NTSB	- biuro badań zdarzeń w transporcie USA
PANS – OPS	- Zasady obsługi aeronawigacyjnej . Przeprowadzanie lotów statków powietrznych . DOC 8168 – OPS/611 .
RVSM	- system skróconego minimalnego pułapu
BRNAV	- system nawigacji strefowej
QFE	- ciśnienie atmosferyczne na poziomie progu pasa startowego
QNH	- ciśnienie atmosferyczne zredukowane do średniego poziomu morza dla atmosfery wzorcowej
STAR	- standardowy schemat wejścia w strefę lotniska.
SID	- standardowy schemat wyjścia ze strefy lotniska
TAWS	- system wczesnego ostrzegania przed zbliżeniem do ziemi
TCAS	- system ostrzegania przed zderzeniem w powietrzu
TAF	- prognoza pogody dla lotniska
UTC	- ujednolicony czas światowy
UASC	- universal avionics system Corporation
VNAV	- zakres pionowej nawigacji autopilota
Vy	- pionowa prędkość zniżania

Ustalenia ogólne

10 kwietnia 2010 roku o 10.41 czasu lokalnego¹ (tutaj i dalej, jeżeli nie wskazano inaczej, podany czas jest czasem lokalnym, uniwersalny czas światowy (UTS) opóźniony jest o 4 godziny), w dzień, w procesie podejścia do drogi startowej WPP 26 lotniska Smoleńsk „Północny” i zniżenia poniżej ustalonej minimalnej bezpiecznej wysokości (100 m), w warunkach meteorologicznych poniżej ustalonego minimum lotniska, statku powietrznego i dowódcy, uległ katastrofie samolot Tu-154M numer boczny (b/n) 101, lotnictwa państwowego Rzeczypospolitej Polskiej (36 specjalny pułk lotnictwa transportowego Sił Powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej, dalej specjalny pułk lotniczy), wykonujący nieregularny międzynarodowy rejs PLF 101 z pasażerami po trasie Warszawa (EPWA) – Smoleńsk „Północny” (XUBS).

Informacja o zdarzeniu lotniczym dotarła do Międzypaństwowego Komitetu Lotniczego (MAK) i Służby Bezpieczeństwa Lotów Lotnictwa Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej (SBP A WS RF) 10 kwietnia 2010 roku około 11.00. Niezwłocznie została utworzona grupa specjalistów. Grupa przystąpiła do pracy na miejscu zdarzenia lotniczego o 19.15 tegoż dnia.

Na podstawie Zarządzenia Prezydenta Federacji Rosyjskiej Nr 225-rp z 10 kwietnia 2010 została utworzona Komisja Państwowa do spraw wyjaśnienia przyczyn katastrofy samolotu Tu-154M (dalej Komisja Państwowa). Przewodniczącym komisji został wyznaczony Premier Rządu Federacji Rosyjskiej.

Od 10 do 13 kwietnia 2010 roku prace na miejscu zdarzenia lotniczego prowadzono pod przewodnictwem Szefa SBP A WS RF.

13 kwietnia 2010 roku, Zarządzeniem Przewodniczącego Komisji Państwowej, ogólne kierownictwo badaniami technicznymi i koordynację współpracy zaangażowanych rosyjskich i zagranicznych organizacji scedowano na Przewodniczącego MAK – zastępcę Przewodniczącego Komisji Państwowej. Na podstawie tegoż Zarządzenia określono, że badanie powinno być prowadzone zgodnie z Załącznikiem 13 do Konwencji o Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym (dalej Załącznik 13). Ta decyzja została zaaprobowana przez Rząd Rzeczypospolitej Polskiej.

Rozporządzeniem Przewodniczącego MAK Nr 8-498/r. z 13 kwietnia 2010 roku, w celu przeprowadzenia badań technicznych, w porozumieniu z Ministerstwem Obrony Narodowej Rzeczypospolitej Polskiej utworzono Komisję w składzie:

¹ Czas lokalny jest tożsamy z czasem moskiewskim. Czas warszawski opóźniony jest o 2 godziny.

- Przewodniczący Komisji - Morozow A. N., zastępca Przewodniczącego MAK – Przewodniczący Komisji Badania Zdarzeń Lotniczych MAK;
- Zastępcy Przewodniczącego - Soroczenko W. W., zastępca Szefa Służby Bezpieczeństwa Lotów Lotnictwa Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej;
- Jaczmieniew G. A., zastępca Przewodniczącego Komisji Badania Zdarzeń Lotniczych MAK;
- Członkowie Komisji:
- Aleksiejew A. W., zastępca głównego inżyniera OAO „Awiakor - Zakład Lotniczy” .;
 - Jesajan R. T., zastępca Dyrektora Generalnego - kierownik Centrum Badań Lotniczych Państwowego Instytutu Naukowo-badawczego Lotnictwa Cywilnego;
 - Kożewnikowa N. M., konsultant Komisji Badania Zdarzeń Lotniczych MAK;
 - Kulikow M. S., starszy instruktor Zarządzania Ruchem Lotniczym Instytutu Aeronawigacji;
 - Niekrasow W. G., zastępca Przewodniczącego Komisji do spraw certyfikacji lotnisk i wyposażenia MAK;
 - Rołodugin A. W., zastępca przewodniczącego Komisji do spraw Naukowo-technicznego zabezpieczenia badań zdarzeń lotniczych MAK;
 - Tałałakin A. A., zastępca głównego konstruktora OAO „Tupolew”

Zgodnie z Załącznikiem 13 do Konwencji o Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym Rzeczpospolita Polska wyznaczyła Akredytowanego Przedstawiciela i liczną grupę doradców do udziału w badaniach.

W badaniach uczestniczyli specjaliści instytutów naukowo-badawczych i przemysłu Federacji Rosyjskiej i Rzeczypospolitej Polskiej. Do prac w charakterze ekspertów angażowano specjalistów lotniczych z Republiki Azerbejdżanu i Republiki Uzbekistanu. Badania szeregu przyrządów samolotu prowadzone były na bazie Federalnego Urzędu Państwowego „13 Państwowego Instytutu Naukowo - badawczego Ministerstwa Obrony Rosji” z udziałem przedstawicieli konstruktorów wyposażenia i Rzeczypospolitej Polskiej.

USA, jako państwo wytwórcy systemów TAWS i FMS, udzielało technicznej pomocy przy [szczytywaniu i odtwarzaniu informacji wskazanych systemów](#). Badania elementów wyposażenia nawigacyjnego i przyrządów samolotu prowadzono na bazie producenta Universal Avionics Systems Corporation (UASC) w miejscowości Redmont (USA) pod nadzorem MAK i Rzeczypospolitej Polskiej.

~~Biuro Badań Zdarzeń w Transporcie USA (NTSB) wyznaczyło Akredytowanego Przedstawiciela do udziału w badaniach.~~ W badaniach uczestniczyli przedstawiciele NTSB i FAA.

Badanie rozpoczęto - 10 kwietnia 2010 roku.

Badanie zakończono - 10 stycznia 2011 roku.

Dochodzenie wstępne prowadzone jest przez Główny Zarząd Śledczy Komitetu Śledczego przy Prokuraturze Federacji Rosyjskiej.

1. Dane faktyczne

1.1. Historia lotu

22 marca 2010 roku do Trzeciego Europejskiego Departamentu Ministerstwa Spraw Zagranicznych Federacji Rosyjskiej z Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej w Federacji Rosyjskiej zostało przesłane pismo o numerze PdS 10-14-2010 z załączonymi dwoma zapotrzebowaniami na wykonanie nieregularnych (jednorazowych) lotów w przestrzeni powietrznej Federacji Rosyjskiej 10 kwietnia 2010 roku.

Zgodnie z zapotrzebowaniami na 10 kwietnia 2010 roku planowano dwa rejsy po trasie Warszawa (EPWA) – Smoleńsk „Północny” (XUBS) – Warszawa (EPWA) samolotów Tu-154M (b/n 101, rejs PLF 101) i Jak 40 (b/n 044, rejs PLF 031). Jako cel lotu wskazano: „wizyta delegacji polskiej na czele z Prezydentem Rzeczypospolitej w Katyniu i udział w uroczystościach w Miejscu Pamięci”.

W piśmie Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej w Federacji Rosyjskiej zawarta była prośba o zapewnienie obsługi na lotnisku w Smoleńsku oraz zapewnienie aktualnych planów i procedur portu lotniczego. Strona polska prosiła o skierowanie nawigatora na pokład samolotu.

Powyższe zapotrzebowanie było uzgodnione z Wydziałem Organizacji i Kontroli Szczególnie Ważnych Lotów Rosaeronawigacji² 31. 03. 2010. Rejs PLF 101 otrzymał oznaczenie „A”, rejs PLF 031 – oznaczenie „K”.

Zgodnie z p. 3.13 G.N 1.2-9 [Zbioru Informacji Aeronawigacyjnych Federacji Rosyjskiej i Wspólnoty Niepodległych Państw \(dalej AIP FR\)](#) Zbioru Informacji Aeronawigacyjnych Federacji Rosyjskiej 9 kwietnia z Ministerstwa Spraw Zagranicznych Federacji Rosyjskiej do Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej w Federacji Rosyjskiej zostało wysłane pismo z zezwoleniem na wykonanie lotów: o numerze 176 CD/10 dla rejsu PLF 101 i o numerze 177 CD/10 dla rejsu PLF 031.

30 marca 2010 roku do Trzeciego Europejskiego Departamentu Ministerstwa Spraw Zagranicznych Federacji Rosyjskiej z Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej w Federacji Rosyjskiej zostało przesłane jeszcze jedno pismo, numer PdS 10-19-2010, z załączeniem trzech zapotrzebowań na wykonanie nieregularnych (jednorazowych) lotów w przestrzeni powietrznej Federacji Rosyjskiej 7 kwietnia 2010 roku.

Zgodnie z zapotrzebowaniami, na 7 kwietnia 2010 roku planowano trzy rejsy po trasie Warszawa (EPWA) - Smoleńsk „Północny” (XUBS) - Warszawa (EPWA) samolotów Tu-154M

² Nazwę organizacji uzgadniającą przytoczono zgodnie z pieczęcią przystawioną na zapotrzebowaniu Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej. Zgodnie z Dekretem Prezydenta Federacji Rosyjskiej Nr 1033 z 11. września 2009 roku Federalna Służba Aeronawigacyjna (Rosaeronawigacja) została rozwiązana, a jej funkcje w rozpatrywanym zakresie przekazano Federalnej Agencji Transportu Lotniczego (Rosawiacji).

(b/n 101, rejs PLF 102) i dwóch Jak 40 (b/n 044, rejs PLF 034 i b/n 044³, rejs PLF 035) z delegacją polską na czele z Prezesem Rady Ministrów Rzeczypospolitej Polskiej.

Powyższe zapotrzebowanie zostało uzgodnione z Wydziałem Organizacji i Kontroli Szczególnie Ważnych Lotów Rosaeronawigacji 31. 03. 2010 z nadaniem oznaczenia „K”.

30 marca 2010 roku do Trzeciego Europejskiego Departamentu Ministerstwa Spraw Zagranicznych Federacji Rosyjskiej z Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej w Federacji Rosyjskiej zostało przesłane dodatkowe pismo o numerze PdS 10-20-2010 z załączonym jeszcze jednym zapotrzebowaniem na wykonanie nieregularnego (jednorazowego) lotu w przestrzeni powietrznej Federacji Rosyjskiej 7 kwietnia 2010 roku.

Zgodnie z zapotrzebowaniem, na 7 kwietnia 2010 roku planowano jeszcze jeden rejs po trasie Warszawa (EPWA) – Smoleńsk „Północny” (XUBS) – Warszawa (EPWA) samolotu Jak-40 (b/n 047, rejs PLF 037). Ww. zapotrzebowanie również zostało uzgodnione z Wydziałem Organizacji i Kontroli Szczególnie Ważnych Lotów Rosaeronawigacji 01. 04. 2010 z nadaniem oznaczenia „K”.

Dodatkowo na podstawie pisma Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej w Federacji Rosyjskiej numer PdS 10-21-2010 z 1 kwietnia 2010 został uzgodniony przylot 7 kwietnia trzech samolotów typu CASA - 295M.

Faktycznie, 7 kwietnia na lotnisko Smoleńsk „Północny” wykonano cztery rejsy: jeden samolotem Tu-154M (PLF 102), jeden samolotem Jak-40 (PLF 035) i dwa samolotami CASA-295M.

10. 04. 2010 załoga specjalnego pułku lotniczego WWS Rzeczypospolitej Polskiej w składzie dowódca statku powietrznego⁴, drugi pilot, nawigator i technik pokładowy wykonywała nieregularny międzynarodowy rejs PLF 101 oznaczenie „A” samolotem Tu-154M b/n 101 przewożąc pasażerów po trasie Warszawa (EPWA) – Smoleńsk „Północny” (XUBS). Nawigatora – lidera na pokładzie statku powietrznego nie było.

Oprócz 4-ech członków personelu latającego załogi na pokładzie znajdowały się 3 stewardessy, 88 pasażerów i 1 przedstawiciel Biura Ochrony Rządu⁵; w sumie 96 ludzi, wszyscy obywatele Rzeczypospolitej Polskiej.

Zgodnie z zapotrzebowaniem pierwotnym, wylot z Warszawy planowano na 8.30. Jednakże, później do planu lotu wniesiono zmianę, czas wylotu przesunięto na 9.00. Faktycznie, start

³ W zapotrzebowaniu wskazano dwa jednakowe numery boczne.

⁴ We wspomnianych zapotrzebowaniach na loty 7 i 10 kwietnia dla samolotu Tu-154M wskazany był ten sam dowódca statku powietrznego - dowódca eskadry. Faktycznie lot 7 kwietnia wykonywał on sam, podczas gdy w locie 10 kwietnia (krytycznym) obowiązki dowódcy statku powietrznego pełnił inny pilot, który w rejsie 7 kwietnia był 2-gim pilotem.

⁵ Według danych strony polskiej.

z Warszawy wykonano o 9.27, z opóźnieniem odnośnie przesuniętego czasu planowanego wylotu o 27 minut.

Lot po trasie wykonywano na poziomie FL330 (~10000 m).

O 10.09.30, znajdując się w obszarze odpowiedzialności Mińsk – Kontrola, załoga poprosiła o zniżanie do wysokości 3900 metrów. Uzyskała zgodę na zniżanie.

O 10.14.30 podczas zniżania, kontroler Mińsk – Kontrola przekazał na pokład informację o tym, że na lotnisku Smoleńsk „Północny” jest mgła, widzialność 400 metrów.

Wcześniej, o 9.15, na WPP 26 lotniska Smoleńsk „Północny” wylądował samolot Jak-40, wykonujący rejs PLF 031.

Już podczas podejścia do lądowania samolotu Jak-40 pogoda zaczęła się gwałtownie pogarszać (z 9.00 – widzialność 4 km, z 9.06 – 2 km) z tej przyczyny, że mgła, która w rejonach obwodów Tulskiego, Kałużskiego i Smoleńskiego zaczęła się formować w drugiej połowie nocy po 4.00, zaczęła przemieszczać się w kierunku z południowo-wschodniego na północno-zachodni.

Podczas wykonywania dwóch podejść do lądowania rosyjskiego samolotu Il-76 numer boczny 78817 (w okresie 9.20 – 9.39), warunki meteorologiczne lotniska Smoleńsk „Północny” ciągle pogarszały się. Wykonawszy dwa podejścia do lądowania, Il-76 odleciał na lotnisko zapasowe do Moskwy. Wykonany o 9.40 pomiar pogody wykazał, że warunki atmosferyczne: widzialność – 800 m, podstawa dolnej granicy chmur – 80 m obniżyły się poniżej ustalonego minimum lotniska (100 x 1000) do lądowania na WPP 26 wg systemu RSP + OSP.

O 10.22.30, nad punktem nawigacyjnym ASKIL, Tu-154M został przekazany pod kierowanie kontrolera Moskwa-Kontrola. Kontroler zezwolił na dalsze zniżanie do wysokości 3600 m, po czym samolot został przekazany pod kontrolę grupy kierowania lotami lotniska Smoleńsk „Północny”, indeks wywoławczy „Korsaż”.

Łączność z kontrolerem lotniska Smoleńsk „Północny” załoga nawiązała o 10.23.30.

Kierownik lotów lotniska Smoleńsk „Północny” sprecyzował z załogą pozostałość paliwa (11 ton), lotniska zapasowe (Mińsk i Witebsk) i przekazał informację, że na „Korsażu” jest mgła, widzialność 400 metrów, warunków do przyjęcia samolotu nie ma. Dodatkowo przekazano temperaturę: plus 2°C i ciśnienie na lotnisku 745 mm Hg.

Pomimo rzeczywistej pogody poniżej minimum lotniska, dowódcy statku powietrznego i samolotu, o 10.25 załoga poprosiła o „próbne” podejście. Kierując się ustaleniami AIP RF, kontroler zezwolił na wykonanie podejścia, ale następnie ostrzegł załogę o zniżaniu do wysokości nie niżej 100 m i gotowości do odejścia na drugi krąg z tej wysokości.

Podczas dalszego zniżania i lotu na wysokości kręgu (500 m wg ciśnienia lotniska) załoga lotu PLF 101 prowadziła korespondencję z załogą Jak-40 (rejs PLF 031), która wylądowała

wcześniej. Załoga Jak-40 kilka razy informowała załogę Tu-154M o złej pogodzie, ostatni raz przed podejściem do 4 zakrętu. Załoga Jak-40 przekazała, że widzialność na lotnisku wynosi 200 m.

Załoga Tu-154M kontynuowała podejście i zniżanie na prostej do lądowania. W odległości około 1100 metrów od progu WPP 26, ~35 metrów z lewej strony względem przedłużonej osi WPP, na wysokości około 11 metrów od powierzchni ziemi, doszło do pierwszego zderzenia z czubkiem drzewa. Zderzenie miało miejsce przed bliższą radiolatarnią (BPRM) (usytuowaną w odległości 1050 m od progu WPP 26). Przewyższenie terenu w rejonie BPRM wynosi 233 m, przewyższenie progu WPP 26 wynosi 258 m. A zatem, w chwili zderzenia samolot znajdował się o ~15 metrów poniżej progu WPP 26.

Następnie, po ~245 m od punktu pierwszego zderzenia i bocznym odchyleniu ~60 m w lewo od przedłużonej osi WPP, nastąpiło zderzenie samolotu z brzozą o średnicy pnia 30-40 cm, co doprowadziło do zniszczenia lewej części skrzydła i gwałtownego przechylenia w lewo. Następnie, w odwróconym położeniu, samolot zderzył się z ziemią i uległ całkowitemu zniszczeniu. Powstałe na ziemi, w miejscu zdarzenia, nieznaczne ognisko pożaru zostało ugaszone przez jednostki straży pożarnej w 18 minut po zdarzeniu lotniczym.

W wyniku zderzenia wszyscy znajdujący się na pokładzie pasażerowie i członkowie załogi zginęli.

Zdarzenie lotnicze miało miejsce o 10.41.06.

1.2. Uszkodzenia ciała

Uszkodzenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby ⁶
Ze skutkiem śmiertelnym	7	88	1
Ciężkie	-	-	-
Lekkie/brak	-	-	-

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

W wyniku zderzenia z drzewami i ziemią statek powietrzny uległ całkowitemu zniszczeniu. Powstałe na ziemi, w miejscu zdarzenia, nieznaczne ognisko pożaru zostało ugaszone przez jednostki straży pożarnej w 18 minut po zdarzeniu lotniczym.

⁶ Pod „inne osoby” należy rozumieć znajdującego się na pokładzie pracownika Biura Ochrony Rządu.

1.4. Inne uszkodzenia

Uszkodzona linia przesyłu energii elektrycznej WŁ-6kW PS Północna.

1.5. Dane stanu osobowego

1.5.1. Dane personelu latającego załogi

Dowódca statku powietrznego

Nazwisko, imię	
Stanowisko	Dowódca statku powietrznego, pilot pierwszej klasy
Płeć	Mężczyzna
Rok urodzenia	1974
Licencja lotnicza⁷	nie wydawana
Wykształcenie	Średnie, Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych w Dęblinie, 1997 r. W czasie szkolenia wykonywał loty na TS-11, następnie wykonywał loty na samolocie Jak-40.
Przeszkolenie na samolot Tu-154M	Przeszkolenie przechodził bezpośrednio w jednostce wojskowej. Programu przeszkolenia na samolot Tu-154M w charakterze nawigatora i pilota nie przedstawiono. Z zapisów książki ewidencji lotów: • dopuszczony do lotów na samolocie Tu-154M jako nawigator 25. 01. 2002, rozkaz Nr 20/2002 z 25. 01. 2002; • dopuszczony do lotów jako drugi pilot na samolocie Tu-154M 16. 07. 2002, rozkaz Nr 138/2002 z 16. 07. 2002; • dopuszczony do lotów jako dowódca statku powietrznego na samolocie Tu-154M (rozkaz Nr Z-137/2008 z 15. 07. 2008) przy minimalnych warunkach atmosferycznych 60 x 800 (w dzień) 11. 07. 2008, (w nocy) 03. 09. 2008; Dopuszczony do podejścia do lądowania według RSP + OSP przy minimum: dolna podstawa chmur 100 m, widzialność 1200 m, rozkaz Nr Z-137/2008

⁷ Zgodnie z informacją strony polskiej załódze nie wydaje się licencji pilota.

	z 15. 07. 2008. Dopuszczony do wykonywania lotów szczególnie ważnych 08. 09. 2008.
Nalot ogólny w tym: -na Jak 40 (dowódca) -na Tu-154M (nawigator) -na Tu-154M (drugi pilot) -na Tu-154M (dowódca)	3400+ godzin (TS-11, Jak-40, Tu-154M) 72 godziny 656 godzin 1663 godzin 530 godzin (na 01. 01. 2010)
Dopuszczenie do lotów na samolocie Tu-154M jako instruktor	Nie dopuszczony, jednakże zgodnie z zapisami w książce ewidencji lotów wykonywał loty, zarówno z lewego, jak i prawego fotela pilota.
Kontrola pilotażu w warunkach nadanego minimum 60x800	11. 07. 2008 (dzień), ocena „5”
Potwierdzenie minimum 60 x 800 (samodzielnie)	10. 11. 2009 (Warszawa), 11. 02. 2010 (Bruksela). Podczas kontroli przez Komisję ustalono, że na lotnisku w Brukseli panowały faktyczne warunki atmosferyczne: dolna podstawa chmur 900 m, widzialność powyżej 10 km (METAR 111620Z), co nie odpowiada sporządzonemu wpisowi o potwierdzeniu minimum. Według wyjaśnień przedstawicieli Rzeczypospolitej Polskiej potwierdzenie minimum jest obowiązkowe 1 raz na 4 miesiące. W tej sytuacji, ciągłość minimum zdezaktualizowała się. ⁸
Dopuszczenie do lotów według RVSM	Danych nie przedstawiono
Dopuszczenie do lotów według BRNAV	Danych nie przedstawiono
Kontrola techniki pilotowania	11. 07. 2008 (dzień), ocena „5”; 03. 09. 2008 (noc)
Kontrola nawigowania	Danych nie przedstawiono
Szkolenie symulatorowe na	Nie prowadzi się

⁸ Według wpisów w książce ewidencji lotów od czerwca 2008 roku dowódca statku powietrznego wykonał 16 podejść (jako dowódca statku powietrznego) w warunkach meteorologicznych odpowiadających potwierdzeniu minimum 60 x 800. Wszystkie loty wykonywano do dużych portów lotniczych, wyposażonych w precyzyjne systemy podejścia do lądowania.

KTS Tu-154	
Szkolenie w ramach kursu podwyższenia kwalifikacji	23. 03. – 24. 04. 2009
Nalot za ostatni miesiąc	Według danych strony polskiej – 17 godzin 07 min. W książce ewidencji lotów brak zapisów.
Nalot za ostatnie 3 doby	2 godziny 56 min.
Nalot w dniu zdarzenia	1 godzina 14 min.
Czas pracy w dniu zdarzenia	Około 3 godzin
Badania Wojskowej Komisji Lotniczo-lekarskiej	11. 01. 2010, orzeczenie: zdolny do wykonywania lotów.
Zdarzenia lotnicze w przeszłości	Nie miał

Drugi pilot

Nazwisko, imię	
Stanowisko	Drugi pilot, pilot pierwszej klasy
Płeć	Męczyzna
Rok urodzenia	1974
Licencja lotnicza	nie wydawana
Wykształcenie	Średnie, Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych w Dęblinie, 1997 r. W czasie szkolenia wykonywał loty na samolotach PZL-130, TS-11, następnie wykonywał loty na Jak-40.
Przeszkolenie na samolot Tu-154M jako nawigator	Według indywidualnego programu przygotowania teoretycznego z 01. 02. 2008, zatwierdzonego przez dowódcę JW 2139. Przeszkolenie prowadzono bezpośrednio w jednostce wojskowej. Zgodnie z dokumentacją o przeszkoleniu naziemnym, dopuszczony do wykonywania lotów na samolocie Tu-154M jako nawigator. Wpisu o kontroli dopuszczającej do lotów w charakterze nawigatora w książce ewidencji lotów brak. Rozkazu o dopuszczeniu do lotów jako nawigator nie wskazano. Przeszkolony według programów indywidualnych, obejmujących przygotowanie teoretyczne i praktyczne, zatwierdzonych 06. 10. 2008.przez dowódcę JW 2139.
jako pilot	

	Rozkaz o dopuszczeniu do przeprowadzenia przygotowania naziemnego przed wykonaniem lotów szkolnych jako drugi pilot wydano 03. 10. 2008. Wprowadzenie na stanowisko przechodził od 11. 12. 2008 do 21. 05. 2009. Rozkazem Nr Z-246/2008 z 18. 12. 2008 dopuszczony do lotów jako drugi pilot w dzień z widzialnością. Rozkazem Nr Z-250/2008 z 24. 12. 2008 dopuszczony do lotów jako drugi pilot w dzień według przyrządów. Rozkazem Nr Z-98/2009 z 21. 05. 2009 do lotów w nocy z widzialnością. Rozkazem Nr Z-99/2009 z 22. 05. 2009 dopuszczony do lotów w nocy według przyrządów. Rozkazem Nr Z-99/2009 z 22. 05. 2009 dopuszczony do wykonywania lotów szczególnie ważnych.
Nalot ogólny w tym: - na Tu-154M (nawigator) - na Tu-154M (drugi pilot) - na Jak 40	1700+ godzin (PZL-130, TS-11, Jak-40, Tu-154M) 277 godzin 198 godzin. Samodzielny nalot po objęciu stanowiska (po 22. 05. 2009) wyniósł 160 godzin. 1192 godziny
Kontrola techniki pilotowania	Przeprowadzona 23. 12. 2008 (dzień), ocena „5”; 21. 05. 2009 (noc), ocena „5”.
Kontrola nawigowania	Danych nie przedstawiono
Szkolenie symulatorowe na KTS Tu-154	Nie prowadzi się
Szkolenie w ramach kursu podwyższenia kwalifikacji	23. 03. – 24. 04. 2009
Nalot za ostatni miesiąc	35 godzin 27 min.
Nalot za ostatnie 3 doby	1 godzina 14 min.
Nalot w dniu zdarzenia	1 godzina 14 min.
Czas pracy w dniu zdarzenia	Około 3 godzin
Badania Wojskowej Komisji Lotniczo-lekarskiej	17. 12. 2009, orzeczenie: zdolny do wykonywania lotów.
Zdarzenia lotnicze w przeszłości	Nie miał

Nawigator

Nazwisko, imię	
Stanowisko	nawigator
Płeć	Mężczyzna
Rok urodzenia	1978
Licencja lotnicza	nie wydawana
Wykształcenie	Średnie, Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych w Dęblinie, 2001.
Przeszkolenie na samolot Tu-154M	Według indywidualnego programu przygotowania teoretycznego z 04. 02. 2009, zatwierdzonego przez Dowódcę JW 2139. Przeszkolenie prowadzono bezpośrednio w jednostce wojskowej. Rozkazem Dowódcy JW 2139 Nr Z-116/2009 z 17. 06. 2009 dopuszczony do szkolenia w powietrzu (szkolenia lotniczego) jako nawigator na samolocie Tu-154M. Wpisów o kontroli dopuszczenia do lotów jako nawigator oraz o dopuszczeniu do samodzielnej pracy jako nawigator w książce ewidencji lotów brak. Nie przedstawiono dokumentów o odbyciu szkolenia lotniczego z instruktorem. Przedstawiono rozkaz dowódcy JW 2139 Nr Z-9 z 14.01.2010 o dopuszczeniu do lotów jako nawigator na samolocie Tu-154M i dopuszczeniu do lotów szczególnie ważnych.
Nalot ogólny w tym: - na Tu-154M (nawigator) - na Jak 40 (drugi pilot)	1060+ godzin (PZL-130, TS-11, Jak-40, Tu-154M) 59 godzin. Samodzielny nalot jako nawigator – 26 godzin. 389 godzin. Przerwa w lotach jako nawigator na samolocie Tu-154M od 24. 01. 2010 do 10. 04. 2010 (2,5 miesiąca). W tym okresie latał na samolocie Jak-40 jako drugi pilot, nalot 40 godzin 44 min.
Kontrola nawigowania	Danych nie przedstawiono
Szkolenie symulatorowe na	Nie prowadzi się

KTS Tu-154	
Szkolenie w ramach kursu podwyższenia kwalifikacji	23. 03. – 24. 04. 2009 w charakterze drugiego pilota samolotu Jak-40.
Nalot za ostatni miesiąc	7 godzin 40 min.
Nalot za ostatnie 3 doby	1 godzina 14 min.
Nalot w dniu zdarzenia	1 godzina 14 min.
Czas pracy w dniu zdarzenia	Około 3 godzin
Badania Wojskowej Komisji Lotniczo-lekarskiej	23. 11. 2009, orzeczenie: zdolny do wykonywania lotów.
Zdarzenia lotnicze w przeszłości	Nie miał

Inżynier pokładowy

Nazwisko, imię	
Stanowisko	Inżynier pokładowy
Płeć	Mężczyzna
Rok urodzenia	1973
Licencja lotnicza	nie wydawana
Wykształcenie	Wyższe cywilne 2003 r. Kursy specjalistyczne na bazie Centrum Szkolenia Inżynieryjno-lotniczego (CSIL) 1996 r. Specjalność: technik lotniczy eksploatacji płatowca i silnika.
Przeszkolenie na samolot Tu-154M	Danych o programie przeszkolenia nie przedstawiono. Rozkazem dowódcy JW 2139 Nr Z-131/2008 z 07. 07. 2008 zezwolono rozpocząć szkolenie w powietrzu na samolocie Tu-154M w charakterze inżyniera pokładowego. Rozkazem dowódcy JW 2139 Nr Z-244/2008 z 16. 12.2008 na podstawie wyników kontroli dopuszczony do lotów w dzień na samolocie Tu-154M jako technik pokładowy ⁹ . Rozkazem Nr Z-253/2008 z 31. 12. 2008 dopuszczony do lotów w nocy na samolocie Tu-154M jako technik pokładowy. W książce ewidencji lotów widnieją wpisy

⁹ W rozkazie o przeszkoleniu wskazano „technik pokładowy” zamiast „inżynier pokładowy”.

	o przeprowadzonych kontrolach dopuszczających do lotów. Rozkazem Nr Z-88/2009 z 07. 05. 2009 dopuszczony do wykonywania lotów szczególnie ważnych.
Nalot ogólny	320+ godzin (cały na Tu-154M), samodzielny nalot – 240 godzin.
Kontrola praktycznej pracy w powietrzu	08. 12. 2009, ocena „5”. Kontrola przeprowadzona przez specjalistę lotniczego, a nie przez inżyniera pokładowego.
Szkolenie na KTS Tu-154	Nie prowadzi się
Szkolenie w ramach kursu podwyższenia kwalifikacji	23. 03. – 24. 04. 2009
Nalot za ostatni miesiąc	9 godzin
Nalot za ostatnie 3 doby	1 godzina 14 min.
Nalot w dniu zdarzenia	1 godzina 14 min.
Czas pracy w dniu zdarzenia	Okolo 3 godzin
Badania Wojskowej Komisji Lotniczo-lekarskiej	16. 11. 2009, orzeczenie: zdolny do wykonywania lotów.
Zdarzenia lotnicze w przeszłości	Nie miał

1.5.2. Ocena przygotowania zawodowego członków załogi i organizacja pracy lotniczej

Pełna ocena poziomu przygotowania zawodowego dowódcy statku powietrznego i członków załogi nie jest możliwa z powodu niedostarczenia przez stronę polską niezbędnej dokumentacji, potwierdzającej ich kwalifikacje (realizacja programów szkolenia, przygotowania naziemnego i lotniczego, danych z kontroli okresowych i kompleksowych z wykorzystaniem środków obiektywnej kontroli) oraz wyników szkolenia na symulatorach.

Według przedstawionych dokumentów, dowódca statku powietrznego i drugi pilot posiadali kwalifikacje pilotów pierwszej klasy, nawigator i inżynier pokładowy nie posiadali klas kwalifikacyjnych (nie przewiduje się). Nawigator posiadał kwalifikacje pilota drugiej klasy, dopuszczonego do lotów na samolocie Jak-40 jako drugi pilot. Dowódca statku powietrznego i członkowie załogi nie posiadali licencji lotniczych. Zgodnie z orzeczeniem komisji lotniczo-lekarskiej uznani zostali za zdolnych do wykonywania lotów.

Członkowie załogi odbywali bieżące teoretyczne i lotnicze szkolenie w swojej jednostce lotniczej.

W książkach ewidencji lotów znajdują się wpisy o odbyciu kursów podwyższenia kwalifikacji.

Na zapytanie Komisji o przebieg wstępnego przygotowania załogi przed lotem na lotnisko Smoleńsk „Północny”, strona polska przedstawiła informację, że przygotowanie do tego lotu załoga przeprowadziła samodzielnie 09. 04. 2010. Wyniki przygotowania załoga przedstawiła dowódcy pułku i dowódcy eskadry. Zapisy o przeprowadzeniu przygotowania, rozpatrywanych problemach, wykorzystanych materiałach i wynikach kontroli przez przełożonych gotowości załogi do wylotu nie były dokonywane. Podczas przesłuchania dowódca eskadry oświadczył, że prowadzenie kontroli gotowości podwładnych mu załóg nie należy do jego obowiązków. W pododdziale znajduje się dziennik zadań (przedstawienie wyników wstępnego przygotowania i gotowości załogi), wypełniany przez dowódcę statku powietrznego, w którym widnieje wpis tylko o składzie załogi, numerze zadania lotniczego (rozkazu) Nr 69/10/101 i rodzaju lotu. Dalej znajduje się rubryka z podpisem dowódcy statku powietrznego o gotowości załogi.

Po analizie przedstawionych materiałów, stwierdzono szereg poważnych niedociągnięć w organizacji wykonania lotu szczególnie ważnego, kompletowaniu załogi i przygotowaniu zawodowym członków załogi.

Załoga do wykonania lotu szczególnie ważnego została skompletowana 2 kwietnia. Dowódcy statku powietrznego, posiadającego względnie małe doświadczenie w samodzielnych lotach na tym stanowisku (nie wiele więcej niż 500 godzin), dokompletowano załogę posiadającą jeszcze mniejsze doświadczenie w samodzielnych lotach na tym typie (Tu-154M): drugi pilot - 160 godzin, nawigator - 26 godzin, inżynier pokładowy - 240 godzin.

Dowódca statku powietrznego, drugi pilot i nawigator posiadali podstawowe przygotowanie lotnicze, odbyli bezpośrednie przeszkolenie w swojej jednostce wojskowej na samolot Tu-154M według indywidualnych programów. Inżynier pokładowy według danych przedstawicieli Polski, po uzyskaniu specjalności technika lotniczego (specjalność: płatowiec i silnik statku powietrznego), wykonywał obowiązki naziemnej obsługi technicznej samolotu Tu-154M. Następnie został skierowany na przeszkolenie jako inżynier pokładowy (w rozkazie technik pokładowy) samolotu Tu-154M. Program przeszkolenia nie został Komisji przedstawiony.

W czasie przeszkolenia regularnie wykonywano loty na opanowanych wcześniej typach statków powietrznych (nawigator, drugi pilot), co mogło negatywnie wpłynąć na jakość szkolenia. W pododdziale brak jest symulatorów, bez których praktycznie nie można realizować szkolenia specjalistów lotniczych i utrzymywać wymagany poziom nawyków w lotach według przyrządów i treningu czynności w szczególnych sytuacjach w locie. Inne centra z symulatorami Tu-154 w celu realizacji tego rodzaju szkolenia nie są wykorzystywane.

Po objęciu stanowiska, dowódca statku powietrznego, zamiast utrwalania nawyków w pilotowaniu i kierowaniu załogą podczas przygotowania i wykonywania lotów, regularnie nie posiadając uprawnień instruktora i nie odbywając treningów, przeplata loty z lewego fotela z lotami z prawego fotela jako drugi pilot. Tak na przykład 07.04.2010 dowódca statku powietrznego wykonywał lot na lotnisko Smoleńsk „Północny” jako drugi pilot.

W pododdziale funkcjonuje praktyka przeszkalania pilotów z jednego typu statku powietrznego na nawigatora innego typu statku powietrznego, z łączeniem regularnych lotów jako pilot na jednym typie i jako nawigator na innym. W taki sposób nawigator załogi został również dopuszczony do lotów jako drugi pilot samolotu Jak-40. Taka praktyka może doprowadzić do przeniesienia nawyków (nieadekwatnych) podczas wykonywania czynności technologicznych z jednego typu statku powietrznego na inny.

Z przesłuchania dowódcy załogi samolotu Jak-40 wykonującego loty na lotnisko Smoleńsk „Północny”, wynika, że istniejąca technologia pracy polskich załóg samolotu Jak-40 zakłada z wysokości 250 m (podczas podejścia do lądowania) informowanie dowódcy statku powietrznego o faktycznej wysokości lotu według wskazań radiowysokościomierza.

W pododdziale brak jest Instrukcji współdziałania i technologii pracy członków załogi samolotu Tu-154M dla czteroosobowego składu załogi. Według wyjaśnień strony polskiej loty wykonywane są bezpośrednio z wykorzystaniem Instrukcji użytkowania w locie (RLE) samolotu. Należy podkreślić, że Instrukcję użytkowania w locie Tu-154M opracowano dla minimalnego składu załogi (3 osoby), obowiązki nawigatora i technologia jego współdziałania z innymi członkami załogi w Instrukcji użytkowania w locie nie są określone.

Do niedociągnięć należy również zaliczyć fakt, że okres ważności nadanego minimum meteorologicznego (60/800) dowódcy statku powietrznego skończył się w lutym 2010 roku. W książce ewidencji lotów znajduje się nieuzasadniony wpis o potwierdzeniu minimum meteorologicznego podczas podejścia do lądowania na lotnisku w Brukseli 11. 02. 2010. Sprawdzenie warunków meteorologicznych na lotnisku w Brukseli 11. 02. 2010 wykazało faktyczne warunki meteorologiczne: dolna podstawa chmur 900 m, widzialność powyżej 10 km.

W ciągu całego okresu wykonywania lotów jako dowódca statku powietrznego Tu-154 w książce ewidencji lotów znajdują się dane o 6 przypadkach wykorzystania NDB podczas podejścia do lądowania, ostatni raz w grudniu 2009 roku. Wszystkie podejścia wykonywano w zwykłych warunkach meteorologicznych.

W książkach ewidencji lotów części członków załogi (nawigator) brakuje wpisów o dopuszczeniu do samodzielnych lotów. Brak danych o kontrolach nawigowania członków załogi (dowódca statku powietrznego, drugi pilot i nawigator). Przedstawione dane o odbyciu przez dowódcę statku powietrznego przygotowania do wykonywania lotów międzynarodowych od 14. 01. 2005 do 24. 04. 2005 w liniach lotniczych „LOT” budzą wątpliwości, ponieważ w tym okresie dowódca statku powietrznego wykonywał intensywnie loty (styczeń - 13 lotów, luty - 24 loty, marzec - 6 lotów, kwiecień - 17 lotów, łącznie na loty przeznaczono 32 dni).

Członkowie załogi nie posiadali polis ubezpieczeniowych.

1.5.3 Dane o personelu służb naziemnych

Kierownik lotów

Nazwisko, imię, imię ojea	
Stanowisko	Kierownik lotów JW 06755
Płeć	Mężczyzna
Rok urodzenia	1961
Wykształcenie	Średnie, specjalistyczne – Ryska szkoła Lotniczo-techniczna Lotnictwa Cywilnego 1982 rok.
Kwalifikacje	Specjalista pierwszej klasy
Dopuszczenie do pracy jako kierownik lotów	Od 21. 08. 2000. Rozkaz dowódcy jednostki wojskowej 15401 Nr 161 z 25. 08. 2000.
Doświadczenie w pracy	Od 23. 08. 1984
Zaliczenie kontroli teoretycznej	16. 11. 2009
Zaliczenie kontroli praktycznej	27. 06 .2009, przeprowadzono kontrolę kompleksową (długotrwałość zmiany lotnej – 7 godzin, lotów – 8, jednocześnie w powietrzu 4 statki powietrzne). Ogólna ocena – „bardzo dobry”.
Termin ważności orzeczenia Komisji Lotniczo-lekarskiej	Do 13. 04. 2010
Kontrola medyczna przed zmianą	O 5.15, dopuszczony do kierowania lotami przez lekarza dyżurnego punktu medycznego JW 06755.
Przerwy w kierowaniu lotami powyżej 3 miesięcy	Nie miał.
Doświadczenie w pracy za ostatnie 12 miesięcy	52 zmiany robocze jako kierownik lotów.
Zdarzenia lotnicze w przeszłości	Nie miał
Wniosek ogólny	Poziom przygotowania zawodowego odpowiada wymaganiom stawianym kierownikowi lotów.

Kierownik strefy lądowania

Nazwisko, imię, imię ojea	
Stanowisko	Starszy pomocnik kierownika lotów Bazy Lotniczej 6955
Płeć	Mężczyzna
Rok urodzenia	1978
Wykształcenie	Wyższe, wojskowe – średnie, ukończył Bałaszowską Wyższą Wojskową Szkołę Lotniczą Pilotów w 2000 roku.
Kwalifikacje	Specjalista pierwszej klasy
Dopuszczenie do pracy jako kierownik strefy lądowania	Od 14. 03. 2005. Rozkaz dowódcy JW 21322 Nr 42
Doświadczenie w pracy	Od 30. 09. 2003
Zaliczenie kontroli teoret.	16. 11. 2009
Zaliczenie kontroli praktycznej	09. 02 .2010, sprawdzony w praktycznym kierowaniu lotami na stanowisku kierownika strefy lądowania w dzień i w nocy w zwykłych warunkach atmosferycznych. Przeprowadzono kontrolę kompleksową (długotrwałość zmiany lotnej – 9 godzin, lotów – 34, jednocześnie kierował 5/3 statkami powietrznymi/grupami). Ogólna ocena – „dobry”.
Termin ważności orzeczenia Komisji Lotniczo-lekarskiej	Do 02. 09. 2010
Kontrola medyczna przed zmianą	O 6.50, dopuszczony do kierowania lotami przez lekarza dyżurnego punktu medycznego JW 06755.
Przerwy w kierowaniu lotami powyżej 3 miesięcy	Nie miał.
Doświadczenie w pracy za ostatnie 12 miesięcy	Jako kierownik strefy bliższej – 37 zmian; Jako kierownik strefy lądowania – 9 zmian.
Zdarzenia lotnicze w przeszłości	Nie miał
Wniosek ogólny	Poziom przygotowania zawodowego odpowiada wymaganiom stawianym kierownikowi strefy lądowania.

Pomocnik kierownika lotów¹⁰

Stanowisko	Kierownik lotów JW 06755
Płeć	Mężczyzna
Rok urodzenia	1961
Wykształcenie	Średnie, specjalistyczne – Ryska Szkoła Lotniczo-Techniczna Lotnictwa Cywilnego 1982 rok.
Kwalifikacje	Specjalista pierwszej klasy
Dopuszczenie do pracy jako kierownik lotów	Od 21. 08. 2000. Rozkaz dowódcy jednostki wojskowej 15401 Nr 161 z 25. 08. 2000.
Doświadczenie w pracy	Od 23. 08. 1984
Zaliczenie kontroli teoretycznej	16. 11. 2009
Zaliczenie kontroli praktycznej	27. 06 .2009, przeprowadzono kontrolę kompleksową (długotrwałość zmiany lotnej – 7 godzin, lotów – 8, jednocześnie w powietrzu 4 statki powietrzne). Ogólna ocena – „bardzo dobry”.
Termin ważności orzeczenia Komisji Lotniczo-lekarskiej	Do 13. 04. 2010
Kontrola medyczna przed zmianą	O 5.15, dopuszczony do kierowania lotami przez lekarza dyżurnego punktu medycznego JW 06755.
Przerwy w kierowaniu lotami powyżej 3 miesięcy	Nie miał.
Doświadczenie w pracy za ostatnie 12 miesięcy	52 zmiany robocze jako kierownik lotów.
Zdarzenia lotnicze w przeszłości	Nie miał
Wniosek ogólny	Poziom przygotowania zawodowego odpowiada wymaganiom stawianym kierownikowi lotów.

Szef stacji meteorologicznej jednostki wojskowe 06755

Nazwisko, imię, imię-ojca	
Stanowisko	Szef stacji meteorologicznej jednostki wojskowe 06755
Płeć	Mężczyzna
Rok urodzenia	1974
Wykształcenie	Wyższe, ukończył w 2009 roku Rosyjski Państwowy Uniwersytet Hydrometeorologiczny (Sankt Petersburg) specjalność – „meteorologia”.

¹⁰ Do wykonywania obowiązków PRP może być dopuszczona dowolna osoba ze składu personelu latającego.

Dopuszczenie do pracy	Dopuszczony do zabezpieczenia meteorologicznego lotów rozkazem dowódcy jednostki wojskowej 21350 Nr 558 z 23 grudnia 2009 roku.
Doświadczenie w pracy	5 miesięcy
Wniosek ogólny	Poziom przygotowania zawodowego odpowiada wymaganiom.

Dyżurny synoptyk biura meteorologicznego JW 21350 (Twer)

Nazwisko, imię, imię ojea	
Stanowisko	Dyżurny synoptyk biura meteorologicznego JW 21350 (Twer)
Płeć	Mężczyzna
Rok urodzenia	1968
Wykształcenie	Wyższe, Woroneska Wyższa Wojskowa szkoła Inżynieryjno - Lotnicza w 1990 roku, specjalność – „inżynier-synoptyk”.
Dopuszczenie do pracy	Dopuszczony do dyżurów zgodnie z rozkazem dowódcy AwB 6955 Nr 140 z 02. 11. 2009.
Doświadczenie w pracy	20 lat
Wniosek ogólny	Poziom przygotowania zawodowego odpowiada wymaganiom.

1.6. Informacje o statku powietrznym

Wygląd zewnętrzny statku powietrznego przed zdarzeniem lotniczym przedstawia Rysunek 1.



Rysunek 1.

Podstawowe dane o samolocie

Typ statku powietrznego	Samolot, Tu-154M
Numer fabryczny	90A837
Producent, rok produkcji	Kujbyszewski Zakład Lotniczy, 26. 06. 1990
Oznaczenie rejestracyjne i państwowe	101, Rzeczpospolita Polska
Świadectwo rejestracji państwowej	Sz-428 z 24. 01. 2005
Certyfikat zdatności do lotów	Strona polska nie przedstawiła
Właściciel	Rzeczpospolita Polska
Użytkownik	Ministerstwo Obrony Narodowej Rzeczypospolitej Polskiej. Certyfikatu użytkownika nie wydawano.
Nalot od początku eksploatacji	Na 08. 04. 2010: 5143 godziny, 3899 lądowań
Nalot od ostatniego remontu	Na 08. 04. 2010: 139 godziny, 76 lądowań
Informacje o remontach	Przeszedł 3 remonty, ostatni 21. 12. 2009 w OAO „Awiator – Zakład Lotniczy” (Samara)
Nadany i międzyremontowy resurs oraz okres eksploatacji	Na podstawie Decyzji OAO „Tupolew” z 10. 12. 2009 samolotowi nadano: – docelowy okres eksploatacji 25 lat kalendarzowych 6 miesięcy w ramach nadanego resursu 30000 godzin lotu, 15000 lotów; – resurs międzyremontowy 7500 godzin lotu, 4500 lotów i okres eksploatacji 6 lat kalendarzowych
Pozostałość nadanego resursu i czasu służby	Nadany resurs i okres eksploatacji: 24857 godzin lotu, 11101 lądowań, 5 lat 8 miesięcy.
Pozostałość resursu międzyremontowego i czasu służby	Resurs międzyremontowy i okres eksploatacji: 7361 godzin lotu, 4424 lądowania, 5 lat 8 miesięcy.
Rodzaj paliwa, tankowanie	Jet A-1, 18,7 tony
Ostatnia okresowa obsługa techniczna	23. 03. 2010 przeprowadzona obsługa okresowa F-1K zgodnie z TO RO-86

Ostatnia obsługa operacyjno-techniczna	Zgodnie z dziennikiem pokładowym samolotu 02. 04. 2009, po nalocie 134 godzin lotu od ostatniego remontu, 71 lądowań, wykonano obsługę F-B zgodnie z TO RO-86
Ubezpieczenie	Polisy ubezpieczeniowej nie przedstawiono.

Podstawowe dane o silnikach

Typ silnika	D-30KU-154 2 serii	D-30KU-154 2 serii	D-30KU-154 2 serii
Numer silnika	1	2	3
Numer fabryczny silnika - pełny - skrócony	59319012423 190-423	59249012426 490-426	59219012414 190-414
Zakład – producent	Przedsiębiorstwo Naukowo- produkcyjne OAO „Saturn”	Przedsiębiorstwo Naukowo- produkcyjne OAO „Saturn”	Przedsiębiorstwo Naukowo- produkcyjne OAO „Saturn”
Data produkcji	31.03. 1990	25. 11. 1990	25. 03. 1990
Czas Pracy od początku eksploatacji według stanu na 08. 04. 2010	4261 godzin 2491 cykli	7066 godzin 3760 cykli	3989 godzin 2469 cykli

Nadany resurs, na podstawie czego nadany (uzasadnienie)	24000 godzin 11100 cykli	24000 godzin 11100 cykli	24000 godzin 11100 cykli
	Decyzja Nr 168/012-048/2006 Biuletyn Nr 1847-BE-AB z 01. 09. 2007		
Liczba remontów	4	3	4
Zakład, wykonujący ostatni remont	Przedsiębiorstwo Naukowo- produkcyjne OAO „Saturn”	Przedsiębiorstwo Naukowo- produkcyjne OAO „Saturn”	Przedsiębiorstwo Naukowo- produkcyjne OAO „Saturn”
Data ostatniego remontu	28. 08. 2009	26. 08. 2009	25. 08. 2009

Data montażu na samolocie	23. 12. 2009	23. 12. 2009	23. 12. 2009
Czas pracy po ostatnim remoncie według stanu na 29. 03. 2010¹¹	145 godzin 69 cykli	145 godzin 69 cykli	145 godzin 69 cykli
Resurs międzyremontowy (podstawa)	5000 godzin 2310 cykli	5000 godzin 2310 cykli	5000 godzin 2310 cykli
	Decyzja Nr 560/12-04/88 Biuletyn Nr 1500-BE-AB z 08. 08. 1989		
Międzyremontowy okres eksploatacji	6 lat	6 lat	6 lat
Pozostałość nadanego resursu według stanu na 08. 04. 2010	19739 godzin 8609 cykli	16934 godziny 7340 cykli	20011 godzin 8631 cykli
Pozostałość resursu międzyremontowego według stanu na 08. 04. 2010	4855 godzin 2241 cykli	4855 godzin 2241 cykli	4855 godzin 2241 cykli
Pozostałość międzyremontowego okresu eksploatacji według stanu na 10. 04. 2010	5 lat 4 miesiące 12 dni	5 lat 4 miesiące 12 dni	5 lat 4 miesiące 12 dni

Dane o silniku pomocniczym

Typ silnika	TA-6A
Numer fabryczny	5136A022
Zakład – producent	Federalne Państwowe Przedsiębiorstwo Unitarne „Gidrawlika”, Ufa
Data produkcji	02. 02. 1985
Data montażu na samolocie po ostatnim remoncie	23. 12. 2009, ZAO „Awiakor – Zakład Lotniczy”
Czas pracy od początku eksploatacji według stanu na 31. 03. 2010	1680 godzin/1771 uruchomień

¹¹ Różnica w liczbie czasu pracy silników od ostatniego remontu (godzin lotu) i samolotu od ostatniego remontu (godzin lotu) wynika z przeprowadzenia prób silników przed każdym lotem specjalnym samolotu (dane przytoczono ze znalezionego w miejscu zdarzenia lotniczego dziennika pokładowego samolotu).

Nadany resurs (podstawa)	3400 godzin, 5000 uruchomień Biuletyn W9704-BE-G
Nadany okres eksploatacji (podstawa)	30 lat, Decyzja Przedsiębiorstwo Naukowo- produkcyjne OAO „Aerosiła” Nr 063.180.163.04
Zakład, realizujący ostatni remont	OOO „AwiaCentr-411”, Mineralnyje Wody
Data ostatniego remontu	16. 09. 2009
Czas pracy od ostatniego remontu według stanu na 31. 03. 2010	141 godzin/172 uruchomienia
Resurs międzyremontowy	1000 godzin, 1800 uruchomień z okresowym wydłużeniem do 1600 godzin, 2500 uruchomień
Międzyremontowy okres eksploatacji po ostatnim remoncie	10 lat
Pozostałość nadanego resursu okresu eksploatacji według stanu na 31. 03. 2010	1720 godzin/3229 uruchomień, 4 lata 10 miesięcy
Pozostałość resursu międzyremontowego i okresu eksploatacji według stanu na 31. 03. 2010	859 godzin/1628 uruchomień, 9 lat 5 miesięcy

W okresie od 02. 06. 2009 do 23. 12. 2009 samolot przeszedł trzeci remont kapitalny w OAO „Awiakor – Zakład Lotniczy” (certyfikat zgodności Nr 2021090164, wydany przez Federalną Agencję Transportu Powietrznego Federacji Rosyjskiej 16. 04. 2009, termin ważności do 16. 04. 2011; Licencja na prowadzenie remontów techniki lotniczej Nr 3811-A-AT-Pm wydana przez Federalną Agencję Przemysłu 02.04.2007, termin ważności do 02. 04. 2012) zgodnie z technologią remontu i biuletynu resursowego 154-998 BU/AB. Oprócz tego, w czasie remontu wykonano prace zgodnie z „Programem badań stanu technicznego samolotu Tu-154M (nr fabryczny 90A837), należącego do Rzeczypospolitej Polskiej, w celu określenia stanu technicznego samolotu, jego agregatów i wyrobów z celem określenia możliwości nadania resursu międzyremontowego i okresu eksploatacji po trzecim remoncie 7500 godzin lotu, 4500 lądowań, 6-ciu lat kalendarzowych, nadanego okresu eksploatacji 25 lat kalendarzowych 6 miesięcy i dopuszczenia samolotu do eksploatacji z nadanym resursem 30000 godzin lotu, 15000 lądowań” zatwierdzonym przez OAO „Tupolew 01 lipca 2009 r. Na podstawie przeprowadzonych prac sporządzono „Akt oceny stanu technicznego samolotu”, zatwierdzony przez głównego inżyniera OAO „Awiakor – Zakład Lotniczy” 16. 11. 2009, zgodnie z wnioskami którego wady,

wpływające na wytrzymałość samolotu i bezpieczeństwo jego eksploatacji usunięto i samolot Tu-154M nr fabryczny 90A837 z zamontowanymi na nim agregatami i wyrobami jest w stanie zadowalającym.

W czasie remontu samolotu wykonano remonty kolejne silników i silnika pomocniczego TA-6A:

- na silniku D-30KU-154 2 serii nr fabryczny 59319012423 przeprowadzono 4 remonty. Czwarty remont kapitalny (według Tu 59-00-800UK) – 28. 08. 2009 w Przedsiębiorstwie Naukowo-produkcyjnym OAO „Saturn”;
- na silniku D-30KU-154 2 serii nr fabryczny 59249012426 przeprowadzono 3 remonty. Trzeci remont kapitalny (według Tu 59-00-800UK) – 26. 08. 2009 w Przedsiębiorstwie Naukowo-produkcyjnym OAO „Saturn”;
- na silniku D-30KU-154 2 serii nr fabryczny 59219012414 przeprowadzono 4 remonty. Czwarty remont kapitalny (według Tu 59-00-800UK) – 25. 08. 2009 w Przedsiębiorstwie Naukowo-produkcyjnym OAO „Saturn”;
- na silniku TA-6A Nr5136A022 przeprowadzono drugi remont w OOO „AwiaCentr-411” zgodnie z obowiązującą instrukcją remontu kapitalnego.

Obsługa techniczna samolotu z zamontowanymi na nim silnikami wykonywana była przez specjalistów specjalnego pułku lotniczego Ministerstwa Obrony Narodowej Rzeczypospolitej Polskiej zgodnie z TO RO-86 według wszystkich procedur obsługi technicznej (bieżącej i okresowej) w miejscu stałego bazowania samolotu (Warszawa).

Certyfikatu organizacji obsługi technicznych przez polską stronę nie przedstawiono.

Ostatnią okresową obsługę techniczną F-1K RO-86 przeprowadzono 23. 03. 2010. Nalot od ostatniego remontu w chwili wypełnienia formularza obsługi technicznej wynosił 114 godzin, 61 lądowań. Numeru „karty obsługi” w formularzu samolotu nie przedstawiono.

Na podstawie wpisów do dziennika pokładowego samolotu, znalezionej w miejscu zdarzenia lotniczego, ostatnią bieżącą obsługę techniczną F-B zgodnie z RO-86 przeprowadzono 02. 04. 2010 roku przy nalocie samolotu od ostatniego remontu 134 godziny lotu, 71 lądowań. Dane o dopuszczeniu specjalistów wykonujących obsługę, przedstawiono tylko odnośnie jednego spośród jedenastu.

Polska strona przedstawiła listę specjalistów, wykonujących 10. 04. 2010 obsługi samolotu Tu-154M b/n 101. Zgodnie z przedstawionymi informacjami, dopuszczenie do prowadzenia prac z grupy sześciu posiadało tylko trzech.

Zgodnie z informacją, znajdującą się w oświadczeniu kierownika sekcji techniki lotniczej (szefa służby inżynieryjno-lotniczej eskadry), na samolocie Tu-154M b/n 101 w okresie od 08. 04. do 10. 04. 2010 wykonywano prace związane z usunięciem uszkodzeń nosowej owiewki

stacji radiolokacyjnej samolotu po zderzeniu z ptakiem 08. 10. 2010. Danych o charakterze uszkodzeń, sposobie ich usunięcia oraz decyzji o możliwości dalszej eksploatacji strona polska nie przedstawiła.

Przeprowadzono analizę przedstawionych formularzy samolotu, silników głównych i silnika pomocniczego.

Zgodnie z formularzem samolotu, cała lista obowiązujących biuletynów została wypełniona podczas remontu kapitalnego samolotu w 2009 roku w OAO „Awiakor – Zakład Lotniczy”. Wady, wykryte w procesie remontu kapitalnego, po pracach, przewidzianych biuletynem 154-998 BE-AB i „Programem badań...” usunięto.

Z analizy formularzy silników wynika, że uwag do pracy i stanu technicznego silników w procesie eksploatacji w okresie pomiędzy ostatnim remontem a zdarzeniem lotniczym nie było, o czym świadczy brak wpisów w formularzu o jakichkolwiek usterkach i awariach.

16. 02. 2010 na wszystkich silnikach wykonano sprawdzenie, wymagane biuletynem Nr 1530-BU-AB, łożyska międzywałowego po przepracowaniu 96 godzin, 40 cykli od ostatniego remontu. Uwag nie było.

Obsługi techniczne silników, zgodnie z widniejącymi zapisami w rozdziałach 11 i 12 formularzy, prowadzone były według instrukcją obsługi technicznej silnika D-30KU-154 2 serii, wymaganiami obsługi statku powietrznego i wprowadzonymi w życie biuletynami.

20. 11. 2009 zgodnie z formularzem silnika TA-6A, specjaliści OAO „Awiakor-Serwis” przeprowadzili obsługi techniczne F-2 i F-3 RO-02M, zalali olej MS-8P przy czasie pracy 0 godzin od ostatniego remontu („karta” nr 70) oraz przeprowadzili 10. 12. 2009 obsługę techniczną F-B RO-02M po przepracowaniu 4 godzin, 5 cykli („karta” nr 76). 23. 03. 2010 przez specjalistów lotniczych specjalnego pułku lotniczego Ministerstwa Obrony Narodowej Rzeczypospolitej Polskiej zrealizowano okresową obsługę techniczną F-1K zgodnie z TO RO-86.

Z analizy formularza silnika TA-6A wynika, że uwag do pracy i stanu technicznego silnika TA-6A w procesie eksploatacji w okresie pomiędzy ostatnim remontem a zdarzeniem lotniczym nie było.

Ważny certyfikat zdatości do lotów samolotu przez stronę polską nie został przedstawiony. W miejscu zdarzenia lotniczego znaleziono certyfikat zdatości do lotów, termin ważności którego upłynął 20. 05. 2009. Również w miejscu zdarzenia lotniczego znaleziono certyfikat zdatości do lotów z terminem ważności do 28. 04. 2010 dla samolotu Tu-154M numer boczny 102, na którym w czasie zdarzenia lotniczego przeprowadzano remont kapitalny w OAO „Awiakor – Zakład Lotniczy”.

Przed startem statek powietrzny dotankowano paliwem w ilości ~7,6 t, ogólna ilość paliwa ~18,7 t.

Analiza laboratoryjna jakości paliwa (rozdział 1.16.4) wykazała, że do jego jakości nie ma uwag.

Masa startowa samolotu z uwzględnieniem 500 kg paliwa, zużytego na kołowanie, wynosiła ~85800 kg (maksymalna dopuszczalna 100000 kg), wyważenie – 25, 3 % średniej ciężkości aerodynamicznej (zakres dopuszczalnych wyważeń do startu 21-32 % średniej ciężkości aerodynamicznej). W chwili zdarzenia lotniczego w samolocie było około 11 ton paliwa, masa do lądowania, według obliczeń wynosiła ~78600 kg, wyważenie 24,2% średniej ciężkości aerodynamicznej (zakres dopuszczalnych wyważeń do lądowania 18-32 % średniej ciężkości aerodynamicznej). Zgodnie z punktem 2.5.1 (3) Instrukcji użytkowania w locie maksymalna dopuszczalna masa do lądowania wynosi 80 t, tj. powyżej faktycznej masy samolotu w momencie zdarzenia lotniczego. Obliczenie maksymalnej dopuszczalnej do lądowania masy dla warunków faktycznych lotniska Smoleńsk „Północny” przytoczono w rozdziale 1. 16.14.

1.6.1. Szczegóły konstrukcji i dane samolotu będące przedmiotem badań

Samolot posiadał Instrukcję użytkowania w locie w języku rosyjskim. Jednocześnie, w miejscu zdarzenia lotniczego znaleziono kompletną Instrukcję użytkowania w locie w języku polskim, linii lotniczych „LOT”. Sądząc po wpisach ostatnie zmiany w tej instrukcji zostały wprowadzone w lutym 1994 roku. Biuro konstrukcyjne OAO „Tupolew” faktu oficjalnego przetłumaczenia na język polski Instrukcji użytkowania w locie nie potwierdza.

Konstrukcyjnie samolot przystosowany jest do przewozu 90 pasażerów. Minimalna liczba stewardes, zgodnie z rozdziałem 2.3 Instrukcji użytkowania w locie wynosi 4 osoby. Faktycznie na pokładzie samolotu, oprócz pasażerów i załogi samolotu, znajdowały się 3 stewardesy i jeden przedstawiciel Biura Ochrony Rządu.

Zgodnie z rozdziałem 2.2.1 (3) Instrukcji użytkowania w locie, minimum meteorologiczne do lądowania samolotu według systemu RSP + OSP (według radiolokacyjnego systemu lądowania i dwóch radiostacji prowadzących) wynosi: wysokość podjęcia decyzji¹² 100 metrów, widzialność na WPP 1200 metrów (100 x 1200).

Samolot był wyposażony w system wczesnego ostrzegania o zbliżaniu do ziemi TAWS i system zarządzania lotem (FMS) UNS-1D. Oba systemy konstrukcji Universal Avionics Systems Corporation (ASC) USA.

Samolot również był wyposażony w wielofunkcyjny wyświetlacz MFD-640, który przeznaczony jest do zobrazowania informacji graficznej:

¹² W Instrukcji eksploatacji w locie samolotu Tu-154M wykorzystywany jest termin „wysokość podjęcia decyzji” (WPR) niezależnie od sposobu wykonania podejścia do lądowania. Dalej w raporcie terminy „wysokość podjęcia decyzji” i „minimalna wysokość zniżania” traktowane są synonimicznie.

- Meteorologicznej pokładowej stacji radiolokacyjnej.
- Systemu wczesnego ostrzegania o zbliżaniu do ziemi TAWS.
- Systemu zapobiegania kolizji w powietrzu TCAS.
- Systemu kierowania lotem.

TAWS

System TAWS przeznaczony jest do ostrzegania załogi o powstaniu warunków lotu, które mogą doprowadzić do niezamierzonego zderzenia z powierzchnią ziemi.

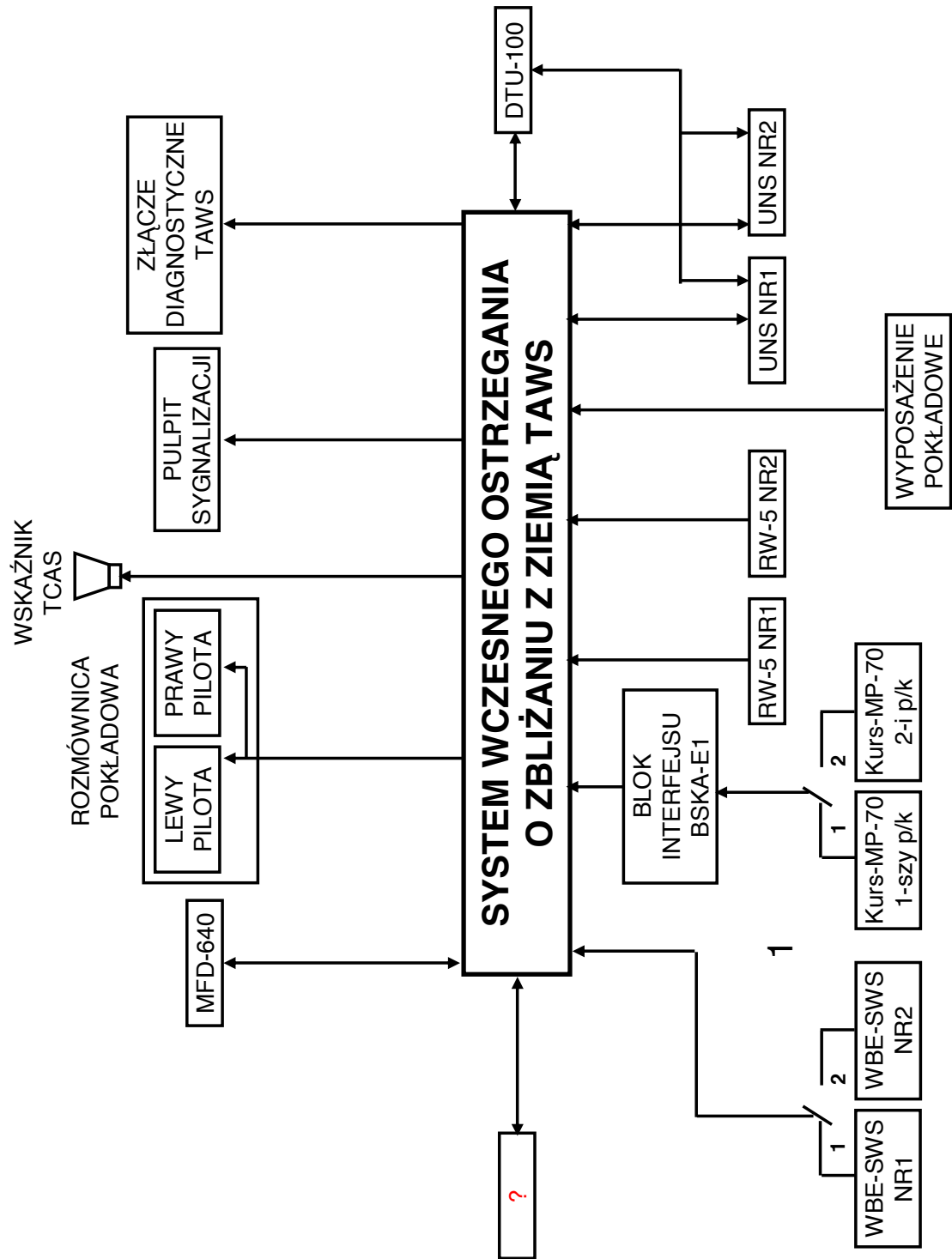
System TAWS zapewnia realizację następujących zadań:

- zobrazowanie ukształtowania powierzchni odnośnie bieżącego i prognozowanego położenia samolotu;
- wczesnego ostrzegania o niebezpiecznym zbliżaniu się do ziemi;
- wczesnego ostrzegania o przedwczesnym zniżaniu;
- generowania sygnałów alarmowych zgodnie z zakresami możliwości funkcjonalnych standardowego systemu ostrzegania o niebezpiecznym zbliżeniu do ziemi (GPWS) w następujących zakresach:
 - 1) przekroczenie pionowej prędkości zniżania;
 - 2) przekroczenie pionowej prędkości zbliżania do ziemi;
 - 3) utrata wysokości po starcie lub podczas odejścia na drugi krąg;
 - 4) lotu blisko powierzchni ziemi w konfiguracji innej niż do lądowania;
 - 5) niedopuszczalne odchylenie poniżej ścieżki zniżania.
- wizualne i foniczne ostrzeganie załogi;
- wyświetlanie aktualnego planu lotu z systemu FMS na tle ukształtowania terenu.

Struktura systemu TAWS i jego współpraca z pokładowymi systemami - czujnikami przedstawiono poniżej na schemacie strukturalnym (rysunek 2).

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA W LOCIE Tu-154M

EKSPLOATACJA SYSTEMÓW I WYPOSAŻENIA – Przyrządy pilotażowe i aparatura



Schemat strukturalny współpracy TAWS z wyposażeniem pokładowym samolotu Tu-154M
Rys. 8.17.8a.1

8.17.8a12

stycz. 15/02

Uzupełnienie do RŁE

Rysunek 2

System TAWS wykorzystując informację z FMS, centrali danych areometrycznych, radiowysokościomierza, czujników położenia klap i podwozia oraz sygnałów systemu lądowania ILS, określa stan samolotu i z wyprzedzeniem formuje i wysyła do sygnalizatorów komendy ostrzegawcze i awaryjne o potencjalnym zagrożeniu. System generuje ostrzeżenia i sygnały alarmowe o zbliżaniu do ziemi, porównując parametry położenia samolotu z systemu FMS z odpowiednimi parametrami bazy danych ukształtowania terenu. Baza danych ukształtowania terenu, przechowywana jest w pamięci systemu, zawiera dane punktów w przybliżeniu co 1/2 mili z całego świata, co ¼ mili pomiędzy 60° południowej i 70° północnej szerokości geograficznej w zakresie 15 mil morskich każdego dużego lotniska, i co 0,1 mili w zakresie 6 mil morskich dla lotnisk w górach.

W Załączniku do Instrukcji użytkowania w locie samolotów Tu-154M wyposażonych w TAWS, zapisano dodatkowe ograniczenie: „podczas podejścia do lądowania na lotnisku nie umieszczonym w bazie danych o lotniskach, funkcje wczesnego ostrzegania o zbliżeniu do powierzchni ziemi systemu TAWS powinny być wyłączone poprzez naciśnięcie przycisku TERR INHIBIT (ZAKAZ) w celu niedopuszczenia do wysyłania fałszywych sygnałów alarmowych”, przy czym standardowe reżimy pracy GPWS pozostają dostępne. Również w rozdziale 8.17.8a.1 Załącznika do Instrukcji użytkowania w locie zawarte jest ostrzeżenie o zakazie wykorzystania informacji TAWS, zobrazowanej na wskaźniku MFD-640, do nawigowania.

Istnieje szczególna właściwość eksploatacji TAWS w czasie pilotowania z wykorzystaniem barometrycznej korekcji wysokości QFE. W celu niedopuszczenia do pojawienia się fałszywych ostrzeżeń przed nastawieniem QFE na elektronicznym wysokościomierzu barometrycznym (WBE) należy włączyć zakres lotu według QFE naciskając odpowiedni przycisk tabliczkę (Załącznik do Instrukcji użytkowania w locie rozdział 8.17.8a.2. (5)). Jednakże w tym samym rozdziale Instrukcji użytkowania w locie zawarte jest ostrzeżenie, że równoczesne wykorzystanie zakresów TERR INHIBIT i QFE jest niemożliwe. Zakresu QFE nie można również wykorzystywać przy braku w bazie danych systemu docelowego lotniska.

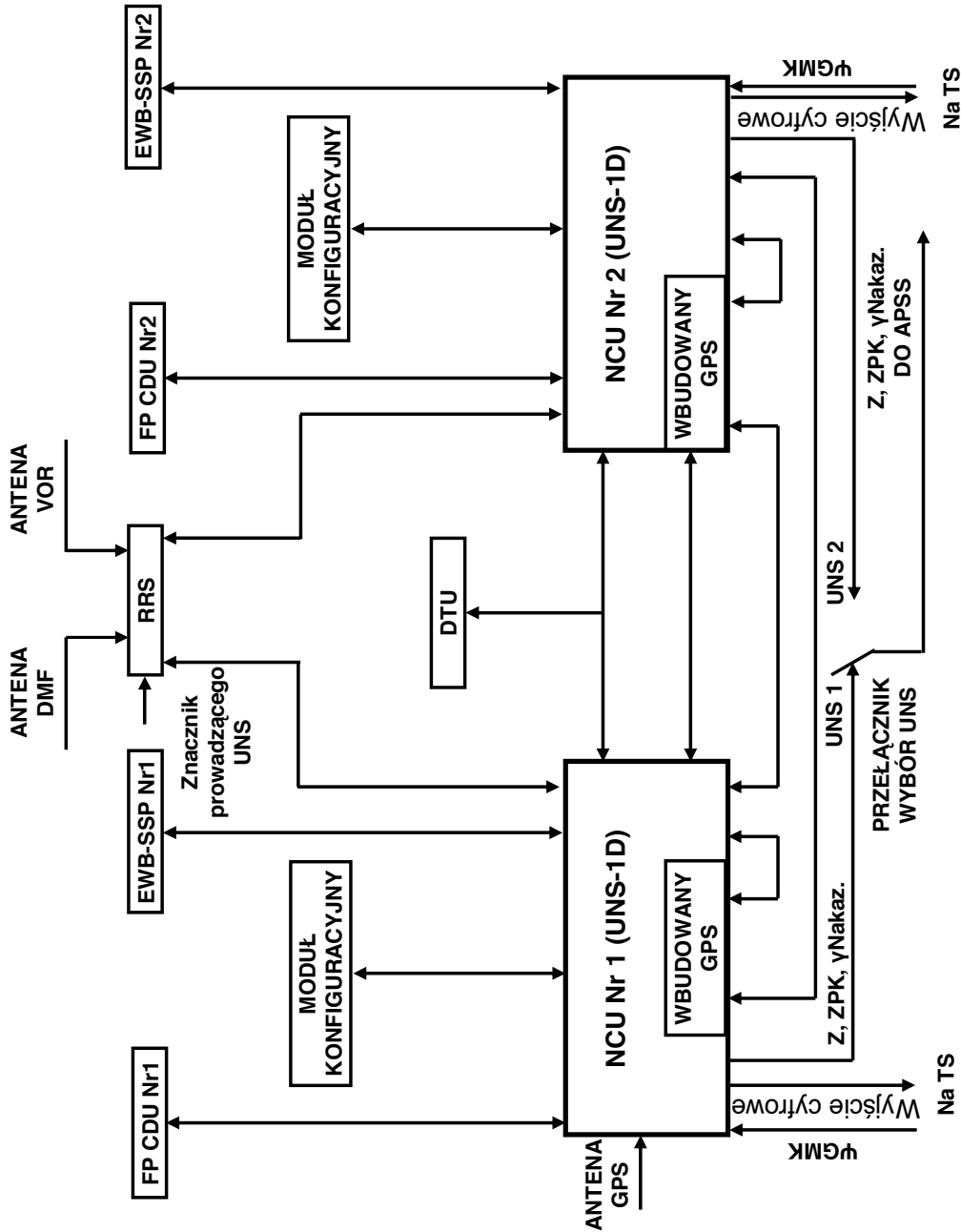
Na podstawie wyników badań w locie danego systemu na samolocie Tu-154M w 2002 roku został sporządzony akt z ogólnym pozytywnym orzeczeniem, zatwierdzony przez zastępcę Dyrektora Generalnego Państwowego Instytutu Naukowo-badawczego (Aeronawigacja) i Głównego konstruktora OAO „Tupolew”.

System zarządzania lotem (FMS) UNS-1D

System zarządzania lotem (FMS) UNS-1D przeznaczony jest do realizacji zadań nawigacyjnych w czasie lotów we wszystkich regionach świata. Na samolocie zamontowano dwa komplety systemu. Struktura systemu UNS-1D i jego współdziałanie z pokładowymi systemami-czujnikami przedstawiono na schemacie strukturalnym (Rysunek 3).

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA W LOCIE Tu-154M

EKSPLLOATACJA SYSTEMÓW I WYPOSAŻENIA – Kompleks nawigacyjny



Schemat strukturalny współpracy FMS z wyposażeniem pokładowym
Rys. 8.16.9.1

Uzupełnienie do RŁE

luty 15/01

8.16.9.33

Rysunek 3.

Pośród innych zadań, system zarządzania lotem zapewnia przekazanie sygnału sterującego w płaszczyźnie poziomej (przechylenie nakazane) do automatycznego systemu pokładowego ABSU-154-2 oraz informacji o położeniu samolotu na przyrządy załogi (Z, ZPU) z towarzyszeniem sygnału sprawności. Przekazu sygnału sterującego w płaszczyźnie pionowej (pochylenie nakazane) nie przewidziano.

Rozdział 8.16.9 Uzupełnienia do Instrukcji użytkowania w locie nakłada ograniczenia na wykorzystanie FMS:

- Wykorzystanie systemu przy standardowej procedurze odlotu (SID) i przylotu (STAR) dozwolone jest tylko w zakresie informacyjnym (bez automatycznego sterowania samolotem).
- Wykorzystanie zakresu manewru pionowego dopuszczalne jest tylko w zakresie informacyjnym.

Satelitarny system łączności AERO - HSD+

W uzgodnieniu z Głównym konstruktorem OAO „Tupolew” w 2008 roku zabudowano satelitarny system łączności AERO-HSD+ firmy Thrane & Thrane, który nie wpływa na pracę standardowych przyrządów nawigacyjnych i innych systemów samolotu.

Układ tablic przyrządów

Fotografia tablic przyrządów dowódcy statku powietrznego i drugiego pilota przytoczona poniżej (Rysunek 4). Drugi pulpit sterowania FMS znajduje się na centralnej tablicy przyrządów (Rysunek 5), przed miejscem pracy nawigatora.

MIĘDZYPANSTWOWY KOMITET LOTNICZY



Rysunek 5

1.7. Dane meteorologiczne.

Przeanalizowany został następujący materiał aerosynoptyczny i dokumenty meteorologiczne :

- Pierścieniowe mapy pogody z 10.04.2010 godziny 00:00, 03:00, 06:00, 09:00 UTC;
- Dane geostacjonarnego satelity Meteosat-8 godziny 03:00, 06:00, 08:00 UTC z 10.04.2010;
- Mapy topografii barycznej AT925hPa, AT850hPa, AT700hPa, AT500hPa z 00:00 UTC z dnia 10.04.2010;
- Dane o faktycznej pogodzie na lotnisku Smoleńsk „Północny” z dnia 10.04.2010;
- Prognozy pogody dla lotniska Smoleńsk „Północny” z dnia 10.04.2010;
- Kompleksowe mapy radarowe z godziny 00:00, 03:00, 06:00, UTC z 10.04.2010;
- Kopia dziennika służbowego meteorologa lotniska Smoleńsk „Północny”;
- Kopia Dziennika pogody AW-6 ;
- Kopia „ Ostrzeżenia sztormowego dla rejonu lotniska Smoleńsk ”Północny” nr 3;
- Kopia dziennika służbowego synoptyka służby meteorologicznej bazy lotniczej miasta Twer;
- Schemat obiektów naziemnych dla wizualnego wyznaczenia widzialności poziomej z AMS BSKP, BPRM – 261, DPRM – 261¹³ na lotnisku Smoleńsk „Północny”;
- Schemat rozmieszczenia środków technicznych służby meteorologicznej na lotnisku Smoleńsk „Północny”;
- Wyjaśnienie kierownika stacji meteorologicznej, kontrolera, kierownika lotów JW 06755, dyżurnych synoptyków biura meteorologicznego miasta Twer;
- Dane obserwacyjne pogody stacji meteorologicznej Smoleńskiego CGMS z dnia 10.04.2010;
- Kopia Aktu (protokołu) oblotu mierników wysokości chmur DWO – 2 i RWO – 2M ;
- Instrukcja dla dyżurnych obliczeń (*sic!*) stacji meteorologicznej JW 06755;
- Dokumentacja meteorologiczna , wręczona załodze Tu – 154 M przed wylotem z Warszawy: blankiet z prognozami i faktyczną pogodą Warszawy, Mińska, Witebska w kodzie TAF i METAR, Mapy prognozy szczególnych zjawisk pogody FL 100–450 10.04.2010 z 06 i 12 UTC, Mapy prognozy wiatru i temperatury dla FL 240– 400 i FL 300 10.04.2010 z 12 UTC, mapa danych radiolokacji Polski 10.04.2010 z 04:00UTC, fotografia zachmurzenia ISZ 10.04.2010 z 00 UTC.

¹³ W tym dokumencie przyjęte przestarzałe oznaczenia BPRM – 261 i DPRM – 261, zamiast BPRM – 259 i DPRM – 259.

W wyniku analizy zostało stwierdzone co następuje:

Do przeprowadzenia instrumentalnych pomiarów meteorologicznych na lotnisku Smoleńsk „Północny, zgodnie ze Schematem rozmieszczenia technicznych środków służby meteorologicznej, zatwierdzonym przez dowódcę jednostki wojskowej 06755, są dostępne:

- Czujniki wysokości chmur (DWO–2) na stacji meteorologicznej i na BPRM (kurs 259°);
- Rejestratory wysokości chmur (RWO-2M) u kierownika lotów na BSKP i na DPRM (kurs 259°);
- Mierniki parametrów wiatru M–49 na stacji meteorologicznej i u kierownika lotów na BSKP;
- Barometr rtęciowo – naczyniowy na stacji meteorologicznej;

Przyrządy sprawne, świadectwa zdolności są w posiadaniu. Obserwacje meteorologiczne na lotnisku Smoleńsk „Północny” są prowadzone co godzinę w czasie dnia pracy jednostki wojskowej 06755 i na decyzję dowódcy jednostki wojskowej 06755, rozpoczynają się na 10 minut przed czasem obserwacji i kończą się odczytem ciśnienia atmosferycznego w czasie obserwacji (o 00 minut każdej godziny).

Przy prowadzeniu co godzinnych obserwacji meteorologicznych mierzone są przyrządami: wysokość dolnej granicy chmur (podstawy chmur) , kierunek i prędkość wiatru przy ziemi, ciśnienie atmosferyczne na poziomie pasa startowego WPP i określane są wizualnie: ilość, rodzaj chmur, zjawiska pogody, widoczność pozioma.

Wyniki obserwacji zapisywane są w dzienniku pogody AW–6 i przekazywane są do wyznaczonych adresatów.

Faktyczna pogoda na lotnisku Smoleńsk „Północny” obserwowana jest w zwykłych warunkach meteorologicznych co godzinę, w trudnych warunkach meteorologicznych co 30 minut, w warunkach minimum lotniska (widzialność 1000 m, zachmurzenie 100m) i poniżej minimum lotniska co 15 minut.

Obserwacje niebezpiecznych zjawisk pogody (OJaP) prowadzone są w miarę ich powstawania (zanikania). Ostrzeżenia sztormowe w jednostce wojskowej 06755 opracowywane są w celu zapewnienia bezpieczeństwa lotów i terminowego podjęcia działań do ochrony techniki lotniczej na lotnisku przed oddziaływaniem (OJaP) .

10.04.2010 kierownik stacji meteorologicznej¹⁴ wykonywał obserwacje pogodowe sam. Drugi etatowy pracownik „mechanik–kierowca–obserwator meteorologiczny” nie był obecny z powodu choroby.

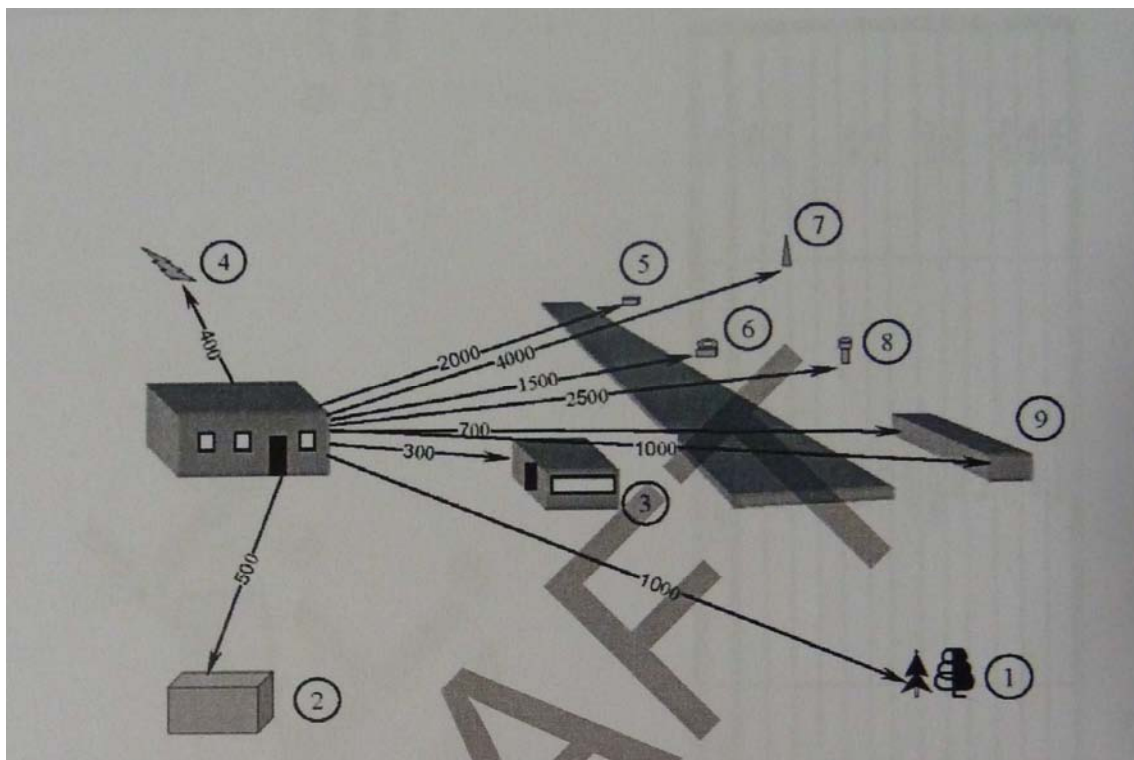
Obserwacje widzialności poziomej 10.04.2010 , kierownik stacji meteorologicznej prowadził według „Schematu obiektów naziemnych do wizualnego określenia widzialności poziomej z AMS” (rysunek 6) i były kontrolowane (weryfikowane) przez kontrolera lotów według „Schematu obiektów naziemnych dla wizualnego określenia widzialności poziomej z BSKP” (rysunek 7) . Określenie widzialności ze stacji meteorologicznej utrudnione jest z powodu tego, że widok z ziemi i z dachu jednopiętrowego budynku stacji meteorologicznej (skąd meteorolog obserwuje warunki pogodowe) przeszkadza stojanka ze znajdujących się na niej samolotami Ił – 76 , umieszczona naprzeciwko stacji meteorologicznej.

Uwaga: Przy sprawdzaniu odległości do obiektów naziemnych do określania widzialności według „ Schematu obiektów naziemnych do wizualnego wyznaczania widzialności poziomej z AMS” była stwierdzona niezgodność odległości do obiektu nr 9 (garaże) 700 m (lewy kraniec) i 1000 m (prawy kraniec) . W rzeczywistości zmierzona odległość do obiektu nr 9 wynosiła 570 m (lewy kraniec) i 600 m (prawy kraniec). Do obiektu nr 6 RSP według „Schematu obiektów naziemnych...” odległość 1500 m , w rzeczywistości zmierzona odległość wynosiła 1200 m . Odległości do obiektów na schemacie na BSKP odpowiadają faktycznym odległościom.

¹⁴ Dane o kierowniku stacji meteorologicznej przedstawiono w rozdziale 1.5.3

Schemat obiektów naziemnych dla wizualnego
określenia widzialności poziomej z AMS

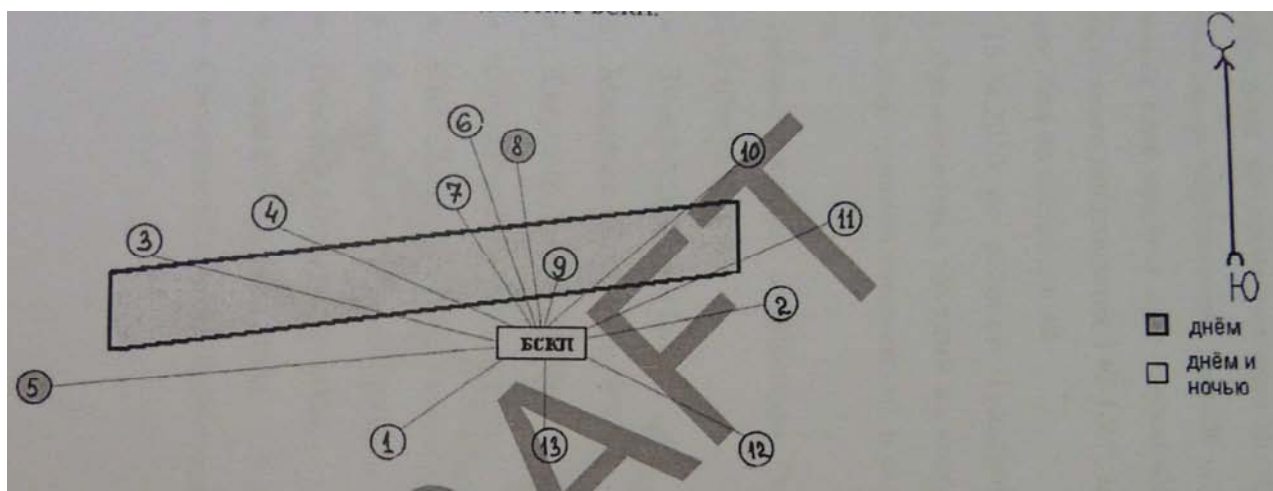
Załącznik nr 14
Smoleńsk (Północny)



Lp.	Nazwa obiektu orientacyjnego	Odległość w metrach	Azymut w stopniach	Charakterystyka barwna (kolor światła)	Tło obiektu (dzień, noc)
1	Drzewa wzdłuż szosy	1000	60	Ciemno-zielony	Niebo (d)
2	Warsztat zakładu lotniczego	500	170	Ciemno-szary	Niebo (d/n)
3	BSKP	300	330	Szaro-zielony , biały	Niebo (d/n)
4	Pomnik Mig-23	400	240	Zielono-brązowy	Niebo (d)
5	DSKP	2000	275	Ciemno-szary (biały)	Trawa, niebo (d/n)
6	RSP	1500	285	Khaki (zielony)	Las, trawa (d/n)
7	Wieża retranslator	4000	300	Czerwono-biały	Niebo (d/n)
8	Wodna wieża ciśnień	2500	357	Ciemno - brązowy	Las, niebo (d/n)
9	Garaże	(700) 1000	15	Szary	Zarośla (d)

Rysunek 6

Schemat obiektów orientacyjnych
dla wizualnego określenia widzialności poziomej z BSKP.



Lp.	Nazwa obiektu orientacyjnego	Odległość w metrach	Azymut	Kolor obiektu	Tło
1	Budynek szkoleniowy	500	230	biały	niebo
2	Reflektor	330	70	zielony	niebo
3	DSKP	1700	273	biały	
4	RSP	1000	280	zielony	
5	Szkółka leśna	6000	267	ciemny	niebo
6	Maszt radiowy	5000	335	ciemny	niebo
7	RSBN	400	330	zielony	
8	Wieża ciśnień	2200	342	srebrzysty	niebo
9	BWPP	90	355	szary	niebo
10	Garaże	400	30	biały	
11	Lampy uliczne	800	60	ciemny	niebo
12	Zakład agregatów	900	120	szary	niebo
13	Zakład aparatury	500	170	żółty	niebo

Rysunek 7

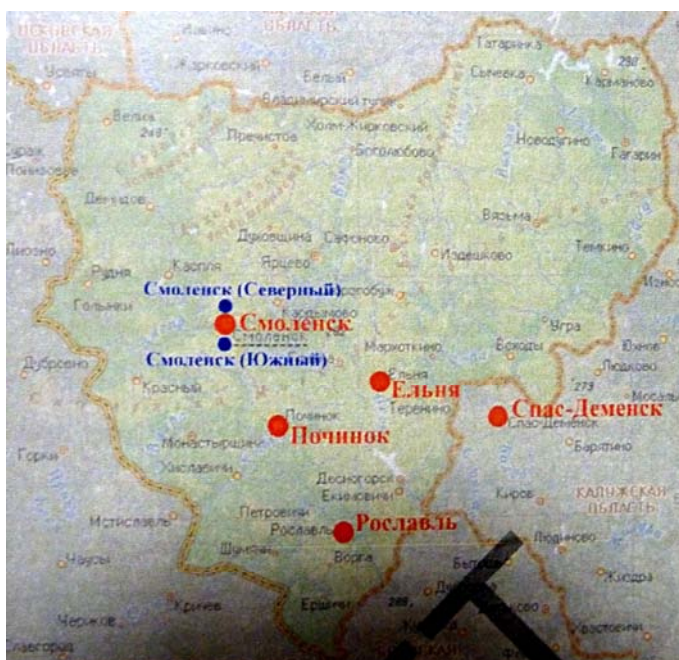
10 kwietnia 2010 roku pogodę obwodu Tulskiego, Kałużskiego i Smoleńskiego określał grzebień antycyklonu. W godzinach porannych tworzyły się gęste zamglenia, mgły, niskie warstwowe pod inwersyjne zachmurzenie. Według danych radiosondażu atmosfery ze stacji Smoleńsk o 04:00 od ziemi do wysokości 400-500 m zanotowano inwersję temperaturową, która przyczyniała się do dodatkowego gromadzenia jąder kondensacji i tworzeniu się niskich chmur warstwowych, gęstych zamglenia i mgieł w przyziemnej warstwie powietrza przy wilgotności względnej 90-98%. Wiatr na wysokościach był z kierunku południowo-wschodniego 140-160°, strefa mgieł przemieszczała się stopniowo z południowego-wschodu na północny-zachód.

10.04.2010 w rejonie Tulskiego, Kałuskiego i Smoleńskiego obwodu mgły zaczęły się tworzyć miejscami w drugiej połowie nocy po 04:00, w godzinach porannych powierzchnia strefy mgieł zwiększyła się i przesunęła na północno-zachodnie rejon obwodu Smoleńskiego.

Dane pogodowe z indeksem „sztorm”, które dostarczono ze stacji hydrometeorologicznych na dzień 10.04.2010 (rysunek 8).

- Tuła 04:10 mgła 500 metrów;

- Mosalsk 05:55 mgła 800 metrów;
- Kaługa 06:05 mgła 600 metrów;
- Suchinicze 06:40 mgła 700 metrów;
- Spas-Demensk 07:00 mgła 600 metrów;
- Rosławł 07:30 mgła 700 metrów;
- Poczinok 07:50 mgła 400 metrów;
- Jelnia 08:15 mgła 300 metrów;
- Smoleńsk (Południowy) 08:50 mgła 500 metrów.



Rysunek 8

Dane z obserwacji ze stacji meteorologicznej M-2 Smoleńsk (lotnisko „Południowy”), które prowadzone są co trzy godziny w synoptycznym czasie (00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 UTC) , w kodzie SYNOP przekazywane są do nanoszenia na pierścieniowe mapy pogody. Na mapie pogody z 03:00 UTC w Smoleńsku („Południowym”) była widzialność 4 kilometry, zamglenie, jasno, na następnej mapie pogody z 06:00 UTC w Smoleńsku („Południowym”) - widzialność 500m, nieba nie widać. Mgła w Smoleńsku „Południowym” utworzyła się o 04:50 UTC.

Na stacji meteorologicznej lotniska Smoleńsk „Północny” obserwacje faktycznej pogody zaczęły się o 06:00 i były prowadzone przez kierownika stacji meteorologicznej (meteorologa).

Faktyczna pogoda, zmierzona o 06:00: wiatr 130° - 2 m/s , widzialność 6 km, zamglenie, dymy, zachmurzenie 3 stopnie górne, średnie, temperatura powietrza + 4,0°, temperatura punktu rosy +0,6°, wilgotność powietrza 78%, ciśnienie 744,7 mm Hg; ciśnienie zredukowane do poziomu morza 767,5 mm Hg.

Prognozowanie pogody dla lotniska Smoleńsk „Północny” przeprowadzane jest przez synoptyków służby meteorologicznej bazy lotniczej pierwszej kategorii JW 21350 (m. Twer).

Prognoza dla lotniska Smoleńsk „Północny” była opracowana przez dyżurnego synoptyka o 05:30 na 10.04.2010 od 06:00 do 18:00: zachmurzenie 4-7 stopni górne, w dzień zachmurzenie kłębiaste na 600-1000m, zamglenie, widzialność 6-10 km, rano widzialność 3-4km, wiatr 120-140°, prędkość 2-5 m/s, temperatura +14 +17°.

Kierownik stacji meteorologicznej lotniska Smoleńsk „Północny” otrzymał prognozę telefonicznie o 06:00. Po tym faktyczna pogoda i prognoza były przekazane przez niego kierownikowi lotów i kontrolerowi¹⁵ telefonicznie.

Warunki pogodowe na lotnisku zaczęły zmieniać się, zamglenie wzrosło, i meteorolog wykonał dodatkową obserwację pogody o 06:36; widzialność 4km, zamglenie, dymy, zachmurzenie 2 stopnie , górne, średnie.

Kolejne obserwacje pogody, zgodnie z danymi w Dzienniku pogody AW-6, przeprowadzane były co godzinę o 07:00, 08:00, 09:00, wartości widzialności i zachmurzenia nie zmieniały się, ale temperatura powietrza spadła do dwóch stopni, a względna wilgotność powietrza wzrosła do 86-89% .

07:00: wiatr 130°-3 m/s, widzialność 4km, zamglenie , dym, zachmurzenie 2 stopnie górne, średnie, temperatura powietrza +2,6°, temperatura punktu rosy +0,5°, wilgotność powietrza 86%, ciśnienie 744,7 mm Hg; ciśnienie zredukowane do poziomu morza 767,5 mm Hg.

08:00: wiatr 120°-2 m/s, widzialność 4km, zamglenie , dym, zachmurzenie 2 stopnie górne, temperatura powietrza +1,8°, temperatura punktu rosy +0,2°, wilgotność powietrza 89%, ciśnienie 744,5 mm Hg; ciśnienie zredukowane do poziomu morza 767,3 mm Hg.

09:00: wiatr 140°-2 m/s, widzialność 4km, zamglenie , dym, zachmurzenie 3 stopnie górne, temperatura powietrza +2,4°, temperatura punktu rosy +0,5°, wilgotność powietrza 87%, ciśnienie 744,5 mm Hg; ciśnienie zredukowane do poziomu morza 767,3 mm Hg.

Dane o faktycznej pogodzie z 09:00 były przekazane telefonicznie przez kierownika stacji meteorologicznej, kierownikowi lotów i kontrolerowi.

Po 09:00 meteorolog obserwował pogorszenie widzialność i pojawienie się niskiego warstwowego zachmurzenia, przeprowadził dodatkowe pomiary pogody. O 09:06: widzialność 2000m, zamglenie, dymy, zachmurzenie 6 stopni rozwarstwione na 150m.

Dane o pogodzie były przekazane telefonicznie dyżurnemu synoptykowi w mieście Twer i kontrolerowi .

O 09:15 przez dyżurnego synoptyka była sprecyzowana prognoza pogody dla lotniska Smoleńsk „Północny”: do 12:00 7-10 stopni zachmurzenie warstwowe, dolna granica 150-200m,

¹⁵ Wykaz obowiązków kontrolera lotniczego w rozdziale 1.17.3

widzialność 1500-2000m, zamglenie, po 12:00 zachmurzenie 5-8 stopni, średnie, górne, widzialność 10 km.

O 09:15 powyższa sprecyzowana prognoza była przekazana telefonicznie kierownikowi stacji meteorologicznej lotniska Smoleńsk „Północny”.

Następnie meteorolog obserwował dalsze pogorszenie warunków meteorologicznych i przeprowadził kolejne nieplanowe obserwacje pogody na lotnisku o 09:26; widzialność 1000m, zamglenie, dymy, zachmurzenie 10 stopni warstwowe na 100m i przekazał je telefonicznie kontrolerowi.

O 09:36 kierownik lotów zażądał od meteorologa informacji o pogorszeniu pogody: „, meteo....meteo dlaczego milczysz..... mgła opadła”. Po tym meteorolog przeprowadził kolejny poza planowy pomiar pogody i odnotował początek niebezpiecznego zjawiska pogody (mgła) o 09:40: widzialność 800m, mgła, zachmurzenie 10 stopni warstwowe na 80m.

Powyższa pogoda sztormowa była przekazana telefonicznie dyżurnemu synoptykowi i kontrolerowi.

Uwaga: Podczas mgły lub opadów, kiedy nie jest możliwe określenie dolnej granicy ,rodzaju i wielkości zachmurzenia, wyznaczana jest przyrządowo pionowa widzialność za pomocą miernika podstawy dolnej granicy chmur. W tym przypadku wartość widzialności pionowej utożsamia się z wysokością dolnej granicy chmur. Wartość podstawy dolnej granicy chmur, mierzona przyrządowo przez kierownika stacji meteorologicznej, za pomocą DWO-2 przy obecności faktycznej mgły na lotnisku odpowiadała wartości faktycznej pionowej widzialności we mgle. A zatem, oba pojęcia , w rzeczy samej, odzwierciedlają tę samą charakterystykę faktycznej pogody na lotnisku i w niniejszym sprawozdaniu wykorzystywane są jako synonimy.

O 09:42 zastępca dowódcy JW 21350¹⁶ z BSKP zapytał stację meteorologiczną: „, Meteo , no i ile będzie się utrzymywać mgła? Meteo. Ja zrozumiałem ciebie, uzgodnijmy z Moskwą prognozę, która się nie sprawdziła, mam na myśli mgłę, kiedy to wszystko przejdzie?”.

Fakt pogorszenia pogody był powodem do sporządzenia przez kierownika stacji meteorologicznej, a następnie uzgodnienia z dyżurnym synoptykiem JW 21350 ostrzeżenia sztormowego nr 3 dla rejonu lotniska Smoleńsk: w okresie od 9:40 do 11:00 spodziewane jest

¹⁶ dane o tej osobie funkcyjnej przytoczone w rozdziale 1.17.3

w związku z adwekcją wilgotnego powietrza 8-10 stopni warstwowe 50-100m, silne zamglenie, mgła w falach przy widzialności 1000-1500m, we mgle 600-1000 m.

Ostrzeżenie sztormowe przekazano telefonicznie synoptykowi i kontrolerowi o 09:43.

O 09:50 faktyczną pogodą i ostrzeżenie sztormowe zameldowano naczelnikowi komendantury - dowódcy JW 06755.

Kolejna obserwacja pogody przeprowadzona była przez meteorologa o 10:00.

10:00: wiatr 160°- 2m/s, widzialność 800m, mgła, zachmurzenie 10 stopni warstwowe na 80m, temperatura powietrza +2,0°, temperatura punktu rosy +1,5°, wilgotność powietrza 96%, ciśnienie 744,6 mm Hg; ciśnienie zredukowane do poziomu morza 767,4 mm Hg. Ta faktyczna pogoda telefonicznie była przekazana kontrolerowi.

O 10:00 dyżurny synoptyk biura meteorologicznego JW 21350 miasta Twer (zgodnie ze służbowym dziennikiem synoptyka JW 21350) kolejny raz uściślił prognozę dla lotniska Smoleńsk „Północny” do 18:0; 7-10 stopni zachmurzenia warstwowego na 50-100m z polepszeniem po 12:00; 5-8 stopni górne, średnie, zamglenie, widzialność 4-6km; do 12:00 mgła, widzialność 4-6km; do 12:00 mgła, widzialność 400-800m, wiatr 120-140° 1-4 m/s, temperatura +8 +11° C.

O 10:00 prognoza była przekazana telefonicznie kierownikowi stacji meteorologicznej Smoleńsk „Północny”. Ta uściślona prognoza pogody nie była przekazana kierownikowi lotów i kontrolerowi.

O 10:05 kierownik lotów telefonicznie zapytał meteorologa „teraz co dajesz?...więc sztorm wypisałeś?”, meteorolog odpowiedział: „Teraz 80 na 800 dajęsztormową pogodę”.

O 10:15 kierownik stacji meteorologicznej zameldował dowódcy JW 06755 o tym, że do 11:00 dalsze polepszenie pogody jest wątpliwe.

Analiza zapisów rozmów na BSKP wykazała, że grupa kierowania lotami według swojego schematu obiektów orientacyjnych ciągle kontrolowała faktyczną widzialność. Po nawiązaniu łączności z załogą Tu-154M, załodze dwukrotnie była przekazana informacja o faktycznej widzialności 400 metrów.

O 10:23 kierownik stacji meteorologicznej na prośbę kierownika lotów, zapytał telefonicznie o pogodę na lotnisku Smoleńsk „Południowy”: 10 stopni warstwowe na 50 m, mgła, widzialność 500 m, wiatr 100°-2 m/s, temperatura + 2.0°.

Następnie meteorolog prowadził kolejne pozaplanowe obserwacje pogody:

10:28 widzialność 600 m, mgła, zachmurzenie 10 stopni warstwowe na 60 m.

10:40 T such + 1.7°, T sm + 1.4°, wilgotność 98 %¹⁷, wiatr 120° -2 m/s;

10:52 T such + 1.8°, T sm + 1.6°, wilgotność 96 % , wiatr 140° -3 m/s;

Pozaplanowa pełna obserwacja („pomiar kontrolny”) faktycznej pogody, po zdarzeniu lotniczym nie była prowadzona.

Kolejna obserwacja pogody przeprowadzona była o 11:00. O 11:00: wiatr 120°-2 m/s, widzialność 600 m, mgła, zachmurzenie 10/10 warstwowe na 60 m, temperatura powietrza +1,8°, temperatura punktu rosy +1,3°, wilgotność 96% , ciśnienie 744,8 mm Hg; ciśnienie zredukowane do poziomu morza 767,6 mm Hg.

Pozaplanową obserwację pogody kierownik stacji meteorologicznej wykonywał o 11:38. O 11:38: widzialność 500 m , mgła, zachmurzenie 10 stopni warstwowe na 50 m.

Kolejna obserwacja pogody prowadzona była o 12:00. O 12:00: 130°-3 m/s, widzialność 500m, mgła, zachmurzenie 10 stopni warstwowe na 50m, temperatura powietrza 1,8°, temperatura punktu rosy 1,5°, wilgotność 98%, ciśnienie 745 mm Hg; ciśnienie zredukowane do poziomu morza 767,8 mm Hg.

O 12:15 przeprowadzono pozaplanową obserwację z powodu rozpraszania mgły i przejścia jej w zamglenie. O 12:15: widzialność 1200m, zamglenie, zachmurzenie 10 stopni warstwowe na 100m.

O 12:17 dyżurny synoptyk JW 21350 m. Twer przekazał uściśloną pogodę dla lotniska Smoleńsk „Północny” do 18:00: 7-10 stopni, warstwowe 100-150m, widzialność 1-1,5km; po 14:00 5-8 stopni warstwowo-kłębiaste na 400-600m, górna średnia, widzialność 4-6 km.

O 12:30 warunki pogodowe na lotnisku poprawiły się i przez meteorologa został wykonany pozaplanowy pomiar. O 12:30: widzialność 2000 m, zamglenie, zachmurzenie 10 stopni warstwowe na 140 m.

A zatem, oceniana faktyczna pogoda na lotnisku Smoleńsk „Północny”, w chwili zdarzenia lotniczego o 10:41 przedstawiała się następująco: wiatr przy ziemi 110-130°, prędkość 2 m/s, widzialność 300-500m, mgła, zachmurzenie 10 stopni warstwowe dolna granica 40-50m, temperatura + 1 + 2°C, ciśnienie na lotnisku (QFE) 745 mm Hg;

Prognoza pogody dla lotniska Smoleńsk „Północny” na dzień 10.04.2010 od 06:00 do 18:00, opracowana przez synoptyków z biura meteorologicznego JW 21350 o 05:30 i uściślona o 09:15, nie sprawdziła się pod względem podstawy zachmurzenia, widzialności i niebezpiecznego zjawiska pogody – mgły. W tym samym czasie organizacja obserwacji

¹⁷ Wskazania suchego i wilgotnego termometru odpowiednio, które wykorzystywane są do obliczania względnej wilgotności powietrza.

meteorologicznej na lotnisku Smoleńsk „Północny” pozwoliła w swoim czasie stwierdzić pogorszenie warunków meteorologicznych i informować o tym załogę samolotu Tu-154M.

Należy również zauważyć, że 10 kwietnia 2010 roku o 08:10, przed wylotem na trasę Warszawa-Smoleńsk „Północny”, załoga samolotu Tu-154M b/n 101 otrzymała za pokwitowaniem dokumentację meteorologiczną, która zawierała blankiet z prognozami w kodzie TAF i faktyczną pogodę w kodzie METAR Warszawy, Witebska, Mińska, Szeremietiewo. Otrzymano również: Mapy prognozy szczególnych zjawisk pogody FL 100 – 450 10.04.2010 z 06:00 i 12:00 UTC, Mapy prognozy wiatru i temperatury FL 240 – 400 i FL 300 – 300 10.04.2010 z 12 UTC, dane fotografii meteorologicznej ISZ z 04:00 UTC, dane mapy radarowej CAPPI z 04:00 UTC 10.04.2010. Prognoza i faktyczna pogoda na lotnisku lądowania Smoleńsk „Północny” nie były przekazane załodze w otrzymanej przez nią dokumentacji meteorologicznej. Prognoza lotniska zapasowego Witebsk była przeterminowana.

1.7.1. Inwersja temperatury w dolnej warstwie atmosfery.

Według danych radiosondażu atmosfery wykonanym przez aerologiczną stację Smoleńska z 10.04.2010 o 04:00, w przyziemnej warstwie powietrza, od ziemi do wysokości 400-500 metrów rejestrowana była radiacyjna inwersja temperatury. Przy powierzchni ziemi zarejestrowano: $T+4,3^{\circ}\text{C}$, na wysokości 400m $T+7,6^{\circ}\text{C}$, na wysokości 600 m $T+6,0^{\circ}\text{C}$, co sprzyjało tworzeniu i utrzymywaniu się podinwersyjnego niskiego zachmurzenia warstwowego z górną granicą 400-500 metrów, i utrzymywaniu się mgły w rejonie Smoleńska w godzinach rannych.

Uwaga:

Radiacyjne inwersje tworzą się przy pogodzie z antycyklonem (w godzinach nocnych), przy której często obserwuje się ciszę lub słaby wiatr przy ziemi, a powyżej warstwy inwersji występuje silny wiatr. Maksymalny wiatr obserwowany jest na górnej granicy inwersji.

Uwzględniając synoptyczną sytuację w rejonie lotniska Smoleńsk „Północny” 10.04.2010 na chwilę zdarzenia lotniczego: obniżenie temperatury powietrza przy ziemi do $1,7^{\circ}\text{C}$, zwiększenie inwersji temperaturowej w warstwie przyziemnej, słaby wiatr przy ziemi $120^{\circ}\times 1-3\text{m/s}$, na wysokości kręgu (500m) przewidywany wiatr był maksymalny pod względem prędkości $\sim 10\text{m/s}$ o kierunku $110-130^{\circ}$.

1.8 Wyposażenie nawigacyjne lądowania i UWD

Eksploatację i obsługę techniczną środków RTO na lotnisku Smoleńsk „Północny” wykonuje oddział łączności i RTO.

Oddział łączności i RTO wykonuje:

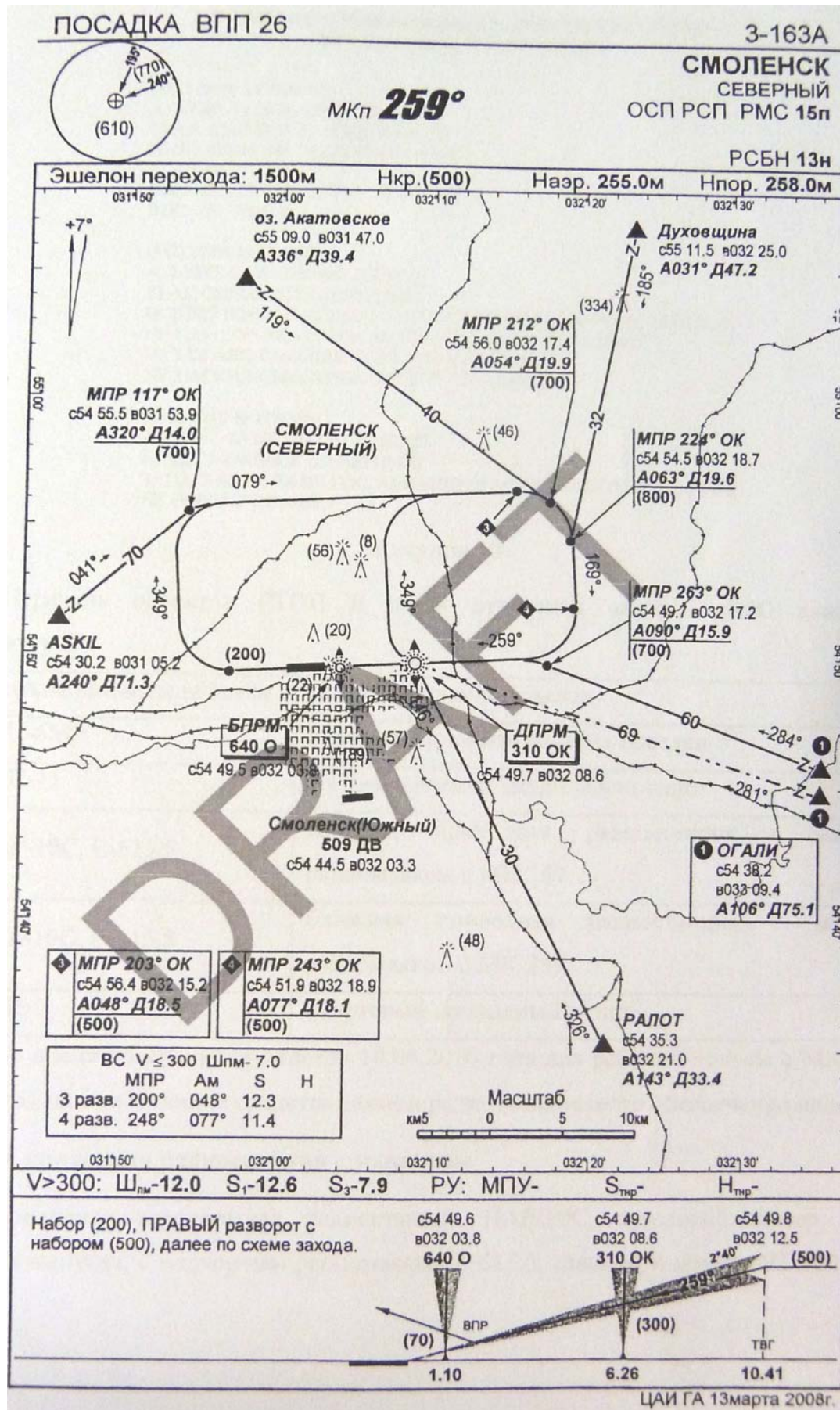
- Zabezpieczenie radiotechniczne lotów statków powietrznych.
- Zabezpieczenie wprowadzenia do eksploatacji środków RTO i łączności przewodowej.
- Obsługę techniczną, remont, wymianę środków RTO i łączności przewodowej.
- Metrologiczne zabezpieczenie eksploatacji technicznej środków RTO i łączności przewodowej.
- Eksploatację techniczną tablic rozdzielni elektrycznych, generatorów spalinowych, przeznaczonych do zasilania elektrycznego obiektów RTO i łączności przewodowej.
- Organizację szkolenia technicznego, dopuszczenie do samodzielnej pracy, przeszkolenie i podnoszenie kwalifikacji pracowników, którzy eksploatują środki łączności i RTO.
- Przeprowadzanie przedsięwzięć w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz ochrony przeciwpożarowej na obiektach RTO i łączności przewodowej.

Personel oddziału łączności i RTO JW. 06755, bezpośrednio znajdujący się na obiektach łączności i RTO 10 kwietnia 2010 roku, dopuszczony był rozkazem dowódcy jednostki wojskowej 06755 nr 264 z 25 listopada 2009 roku do zabezpieczenia lotów i rozkazem dowódcy jednostki wojskowej 06755 nr 319 z 31 grudnia 2009 roku do samodzielnej eksploatacji środków łączności i radiotechnicznego zabezpieczenia lotów.

Przedlotową obsługę techniczną środków łączności i radiotechnicznego zabezpieczenia lotów przeprowadzona została w czasie od 07:00 do 08:00 10 kwietnia 2010 roku przez personel zmiany dyżurnej, dokonano zapisów w dziennikach sprzętu. Środki łączności i RTO jak wynika z wyjaśnień składu dyżurnej zmiany pracowały zgodnie z przeznaczeniem.

Zgodnie z posiadaną informacją, zakłóceń z zasilaniem elektrycznym środków RTO i łączności nie było.

Schemat podejścia do lądowania na pasie startowym WPP 26 i obowiązujące w chwili zdarzenia lotniczego NOTAM zamieszczono na rysunkach 9 i 10.



Rysunek 9

NOTAM serii M dla lotniska SMOLEŃSK (PÓŁNOCNY)

(według stanu na 10 kwietnia 2010 r.)

(M 2113/09 NOTAMN

A)BUBS B) 0910150600 C) POST

E) AD CMOLEŃSK (PÓŁNOCNY)

WYŁĄCZONE Z EKSPLOATACJI:

RSBN – 4N

WPP 08 : DPRM. BPRM. SSO. RMS

WPP 26: RMS.)

(M 2159/09 NOTAMN

A)BUBS B) 0910200600 C) POST

E) AD CMOLEŃSK (PÓŁNOCNY)

WYŁĄCZONE Z WYKORZYSTANIA KORYTARZE WEJŚCIA/WYJŚCIA:

NR 1 AMDOR – AKATOWO – SMOLEŃSK / SMOLEŃSK – AMDOR

NR 3 OGALI – SMOLEŃSK / SMOLEŃSK – OGALI

NR 5 ASKIL – SMOLEŃSK / SMOLEŃSK – ASKIL.)

(M 0044/10 NOTAMN

A) BUBS B) 1001200000 C) POST

E) AD CMOLEŃSK (PÓŁNOCNY)

ZAPASOWYM DLA WS GOS. LOTNICTWA W MOSKIEWSKIM ZC ES

ORWD

NIE ZABEZPIECZA)

Rysunek 10

Wykaz obiektów RTOP i łączności oddziału łączności i RTO ~~komendantury lotniczej~~:

Lp.	Skrócona nazwa obiektu	Pełna nazwa obiektu
1	RSP-6 M 2	Radiolokacyjny system lądowania
2	ARP-11	Automatyczny radiopelengator
3	PAR-10C, E-615.5	Dalsza radiostacja prowadząca z markerem MK 259
4	PAR-10C, E-615.5	Bliższa radiostacja prowadząca z markerem MK 259
5	SKP	Startowy punkt dowodzenia

W czasie zabezpieczenia lotów 10.04.2010 roku dla pasa z $MK_{\text{ład}} 259^\circ$ wykorzystywane były następujące środki łączności i radiotechnicznego zabezpieczenia lotów¹⁸:

Dalsza radiostacja prowadząca z markerem

Prowadząca radiostacja lotniskowa PAR-10 S, numer fabryczny 1004567, rok produkcji 1990, z markerem E-615.5, numer fabryczny 59278, rok produkcji 1989, rozmieszczona

¹⁸ Wyniki sprawdzania z powietrza środków RTO SSO i łączności, wykonanego w okresie przygotowania lotniska do przyjęcia rejsów 7 i 10 kwietnia, zawarte są w rozdziale 1.17.4, a wyniki kontrolnego oblotu środków radiotechnicznych lotniska z 15.04.2010, przeprowadzonego w toku badania, zawarte są w rozdziale 1.16.6.

w faktycznej odległości 6280 m¹⁹ od progu WPP 26. Częstotliwość 310 kHz. Schemat nietypowego rozmieszczenia zatwierdzony i dopuszczony do eksploatacji.

Blizsza radiostacja prowadząca z markerem

Prowadząca radiostacja lotniskowa PAR – 10 S , numer fabryczny 7643, rok produkcji 1981 z markerem E-615.5, numer fabryczny 0147, rok produkcji 1981, rozmieszczona w faktycznej odległości 1050 m²⁰ od progu WPP, odpowiada wymaganiom odnośnie rozmieszczenia na pozycji. Częstotliwość 640 kHz.

Automatyczny radiopelengator

Automatyczny radiopelengator ARP-11 , numer fabryczny 1135, rok produkcji 1988, odpowiada wymaganiom odnośnie rozmieszczenia na pozycji. Zasięg działania i dokładności pelengacji odpowiadają ustalonym wymaganiom.

Radiolokacyjny system lądowania

Radiolokacyjny system lądowania RSP-6 M 2 , numer fabryczny 9762, rok produkcji 1989, odpowiada wymaganiom odnośnie rozmieszczenia na pozycji. Radiolokacyjny system lądowania funkcjonuje w zakresach określonych danymi taktyczno-technicznymi.

W skład RSP, powinny również wchodzić radiolokator dyspozytorski (DRL) lub (ORL) obserwacji dookrężnej i radiolokator lądowania (PRL). Anteny RSP powinny być montowane w odległości 150-200m od osi WPP, z dopuszczalnym odchyleniem od trawersu środka WPP ± 200 m. W rzeczywistości na lotnisku Smoleńsk „Północny”, anteny RSP znajdują się 200m na północ od WPP i są równo oddalone od obu progów o 1250 metrów.

Wartość maksymalnego i minimalnego zasięgu działania radiolokatora lądowania i dokładności w odległości działania określa RZP dla każdego zakresu pracy PRL. Wartość minimalnego zasięgu działania określana jest według zaniku znacznika samolotu na wskaźniku na zakresie aktywnym i SDC, i wg chwili zetknięcia się znacznika samolotu ze znacznikami przeszkód terenowych (zniknięcie na ich tle) na zakresie pasywnym. Okres odnawiania informacji PRL -1 sekunda.

Według wyników sprawdzenia PRL z powietrza na lotnisku Smoleńsk „Północny”, minimalny zasięg działania PRL od progu pasa WPP 26 wynosił na zakresie aktywnym i SDC -1 km, na zakresie pasywnym -1,5 km. Obszar widoczności PRL w płaszczyźnie poziomej , wynosi 20 km.

¹⁹ Zgodnie ze zbiorem CAI - w odległości 6260 metrów, zgodnie z IPP lotniska Smoleńsk „Północny”,
- w odległości 6100 metrów.

²⁰ Zgodnie ze zbiorem CAI - w odległości 1100 metrów, zgodnie z IPP lotniska Smoleńsk „Północny”,
- w odległości 1050 metrów

Wypożyczenie stanowisk pracy pracowników funkcyjnych GRP na SKP

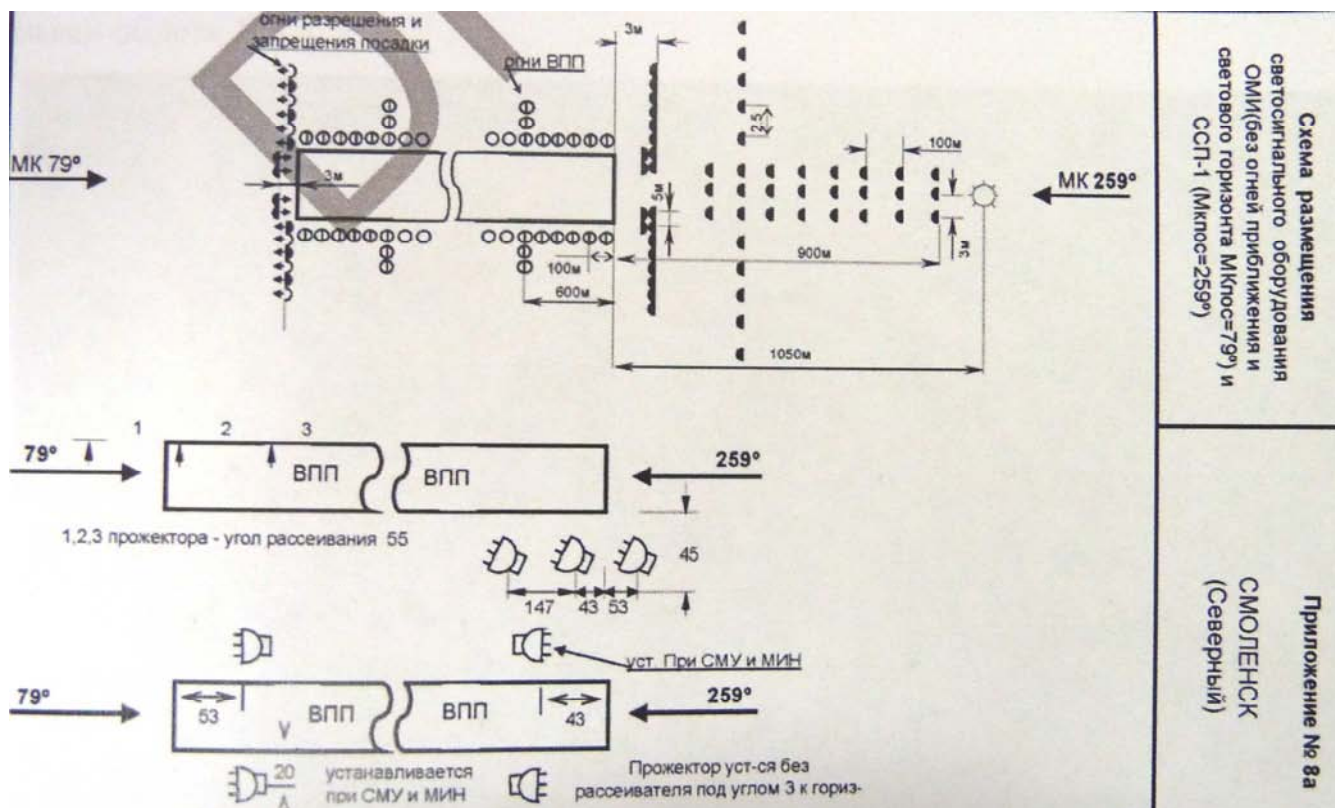
Miejsca pracy wyposażone są w zespoloną aparaturę zobrazowania typu WISP-75 T (wynośne jaskrawe wskaźniki systemu lądowania.).

Na demontowanej szybie wskaźnika RZP nanoszone są linie graficzne ścieżki zniżania i stref dopuszczalnych odchyień (ZDO). Strefy dopuszczalnych odchyień określane są jako sektor i odchylają się po $0,5^\circ$ w górę i w dół od linii ścieżki zniżania, naniesionej na szybie wskaźnika. Parametry liniowe ZDO względem ścieżki zniżania, w zależności od odległości od WPP, przytoczone w tabeli poniżej.

Odległość od WPP (km)	Odchylenie od ścieżki (m)
10	± 90
4	± 35
1	± 10

Wypożyczenie światła lotniska

Wypożyczenie świateł (SSO) Łucz-2 MU, numer fabryczny AK 14152045, rok produkcji 1991, rozłożone według schematu SSP-1 z MK-259 bez linii świateł pulsujących. Zgodnie z IPP lotniska Smoleńsk „Północny”, schemat rozmieszczenia świateł jest następujący:



Rysunek 11

Oblot kontrolny 15.04.2010 (rysunek 12, Rysunek 13) wykazał, że w porównaniu z przytoczonym schematem, istnieje jeszcze jedna linia świateł w odległości 100m od progu WPP 26, liczba świateł wejściowych WPP 26 (koloru zielonego) w rzeczywistości wynosi po 6 świateł z każdej strony zamiast 8, jak to wskazano w IPP. Na podstawie wyników oblotu SSO ustalono, że w zależności od położenia i wysokości lotu, światła w odległości 400, 700 i 800 metrów od WPP 26 mogą być zacieniane przez rosnące wokół nich drzewa i krzewy.

Określenie stanu systemu świateł w chwili zdarzenia lotniczego nie było możliwe. Zgodnie z raportem kierowcy-reflektorowego, 10.04.2010 w czasie od 07:00 do 08:00 przy przeprowadzaniu przeglądu przedlotowego wyposażenia świetlnego, było ono sprawne i gotowe do pracy. Bezpośrednio po katastrofie Tu-154M sprawdzenie sprawności wyposażenia świetlnego nie było możliwe z uwagi na dużą intensywność lotów do 05:00 11.04.2010. Uwag od załóg wykonujących loty w tym czasie Komisja nie otrzymała. Ko... (*sic!*) przegląd był wykonany o 09:00 11.04.2010. Stwierdzono, że światła drugiej i trzeciej grupy (800 i 700 metrów od progu WPP 26) nie istnieją, znajdują się resztki lamp, kabel zasilający oberwany. Na światłach pierwszej grupy (900 metrów) były rozbite filtry świetlne, z trzech żarówek świeciła jedna. Dane grupy świateł znajdują się poza granicami lotniska, w granicach miasta, w łatwo dostępnych niechronionych miejscach.

System świetlny został odtworzony 14.04.2010, co zostało potwierdzone danymi z oblotu 15.04.2010.



Rysunek 12



Rysunek 13

Latarnia kodowa KNS-4U, umieszczona na BPRM (rysunek 12, rysunek 13), numer fabryczny LN 13419258, rok produkcji 1983, odpowiada dokumentacji technicznej pod względem rozmieszczenia w terenie. Latarnia kodowa przeznaczona jest do oznaczenia lotniska świetlnymi sygnałami (wg przeznaczenia nie jest częścią świateł zbliżania i WPP). Latarnia kodowa powinna emitować dwuliterowy sygnał rozpoznawczy, analogiczny do sygnału rozpoznawczego DPRM danego kierunku lądowania. Kolor promieniowania -czerwony. Tryb pracy latarni impulsowej, - błyskowy, z częstotliwością 30-60 błysków na minutę.

Jak ustaliła Komisja do badania, w czasie przeglądu (11.04.2010) w latarni z 6 przewidzianych lamp nie było 2.

Lotniskowe stacje reflektorów.

Zgodnie ze schematem rozmieszczenia systemu świetlnego na lotnisku Smoleńsk „Północny”, (rysunek 11), w dzień, w warunkach pogorszonej widoczności (w trudnych warunkach atmosferycznych i przy minimum pogody), przewidziano rozmieszczenie specjalnych zamontowanych na samochodach reflektorów (rysunek 14) przeznaczonych do udzielenia pomocy załodze w wejściu w oś WPP.



Rysunek 14.

Reflektory APP-90P auto, Nr ER32952070, rok produkcji 1989, APP-90P auto, Nr EG32952245, rok produkcji 1989, odpowiadają wymaganiom dokumentacji technicznej.

Z wyjaśnień naczelnika oddziału RTO i łączności JW 06755, 10 kwietnia reflektory były ustawione „na dzień” (zwrócone w stronę kierunku podejścia do lądowania pod kątem 3°), przed lądowaniem samolotu Jak-40, około 09:00-09:05. Z wyjaśnień załóg samolotów Jak-40 i Il-76, reflektory były włączone i pracowały.

1.9. Środki łączności.

Na SKP-259 znajdują się 3 komplety radiostacji UKW: zasadnicza R-845M4, nr fabr. 2124960, rok produkcji 1990: radiostacja zapasowa R862, nr fabr. 156323, rok produkcji 1991: radiostacja awaryjna „Poliot-1”, nr fabr. 7169, rok produkcji 1989.

Specjalne sprawdzenie radiostacji UKW w czasie lotów, wykonano 25 marca 2010 roku. Z rezultatów kontroli (protokół kontroli z 25 marca 2010 roku) parametry i charakterystyki dokładności radiostacji UKW, odpowiadają ustalonym wymaganiom i dokumentacji eksploatacyjnej. Radiostacje UKW nadają się do zabezpieczenia lotów statków powietrznych bez ograniczeń.

Łączność telefoniczna i głośnomówiąca pomiędzy organami OrWD (kierowania lotami) i pododdziałami zabezpieczenia, zorganizowana jest zgodnie ze schematem łączności pomiędzy organami OrWD (kierowania lotami) i służbami zabezpieczenia.

Uwag do jakości łączności radiowej 10.04.2010 roku nie było.

1.10. Dane o lotnisku.

Zabezpieczenie lotniskowe na lotnisku Smoleńsk „Północny” realizowane jest na podstawie Świadectwa nr 86 o państwowej rejestracji i zdatności lotniska do eksploatacji z 25.05.2006 roku, przedłużone do 01.12.2014 roku.

Lotnisko Smoleńsk „Północny” jest lotniskiem wspólnego bazowania.

Na lotnisku bazują:

- Jednostka wojskowa 06755 WTA WWS (MO RF);
- Stacja lotniczo-doświadczalna (LIS) OAO „Smoleński zakład lotniczy” (Minpromtorg Rosji)

Położenie lotniska Smoleńsk „Północny” -3 km na północ od stacji kolejowej miasta Smoleńska.

Punktem kontrolnym lotniska jest geometryczny środek WPP, który położony jest w odległości 1250m od dowolnego progu WPP. Wysokość KTA nad poziomem morza +255 m, współrzędne geograficzne KTA 54°49'29'' szerokości północnej, 032°01'34'' długości wschodniej (SK-42).

Lotnisko Smoleńsk „Północny” posiada jeden pas WPP o rozmiarach 2500x49 metrów z nawierzchnią betonową.

Kursy magnetyczne startu/ładowania 79° i 259°. Deklinacja magnetyczna +7°. Cyfrowe oznaczenie progów 08-26. Położenie progów pokrywa się z czołem WPP.

Na końcu WPP przewidziane są gruntowe pasy bezpieczeństwa (KPB), o długości ze wschodu 200 m, z zachodu -250 m.

KPB są to oczyszczone i wyrównane powierzchnie, przeznaczone do zmniejszenia ryzyka uszkodzenia WS. Nachylenia podłużne KPB nie przekraczają 1-2%, nachylenia poprzeczne także wynoszą 1-2 % i nie mają zmiany kierunku.

Na końcowych pasach bezpieczeństwa ustawione są światła zbliżania systemu świetlnego. Światła umieszczone są na lekkich podporach z łamliwą podstawą.

Oś podłużna WPP zaznaczona linią punktową szerokości 0,5m. Przerwy pomiędzy znacznikami wynoszą 30 m (rysunek 15).



Rysunek 15.

Oznaczenie progu WPP stanowią podłużne pasy o długości 30m, szerokość pasów i odległość pomiędzy nimi 1,8-2 m, a odległość pomiędzy dwoma pasami, najbliższymi osi, wynosi 3,5-4 m. Linie położone symetrycznie w stosunku do osi WPP, w odległości 15m od jego progu.

Oznakowanie strefy przyziemienia stanowi 5 par prostokątnych symetrycznych pasów o wymiarach 22,5 na 3m, rozmieszczonych równolegle do osi WPP w obu kierunkach podejścia do lądowania. Odstęp poprzeczny pomiędzy wewnętrznymi stronami pasów wynosi 18 m. Podłużny odstęp pomiędzy parami pasów -150m.

Lotnisko jest przydatne dla startu i lądowania statków powietrznych kategorii A.B.C.D.E²¹ z ograniczeniem na współczynnik klasyfikacyjny pokrycia lotniskowego.

Brak dopuszczenia do lotów międzynarodowych, kategoryzacji zgodnie z normami Międzynarodowej organizacji lotnictwa cywilnego nie przeprowadzono (nie przewidziane).

Kierowanie służbą lotniskową wykonuje technik JW 06755. W chwili zdarzenia lotniczego 10.04.2010, kierownikiem zmiany zabezpieczenia lotów na lotnisku, był technik komendantury. Starszym zmiany ochrony, zgodnie z rozkazem dowódcy jednostki wojskowej 06755, był dowódca lotniskowego oddziału technicznego.

W „Dzienniku rejestracji stanu i gotowości lotniska do wykonywania lotów” z dnia 10.04.2010 znajduje się wpis: „IWPP, RD, MRD do przyjęcia i wylotu gotowe. Ksc -0.55”.

²¹ Samolot Tu – 154 M zaliczany jest do kategorii D, samolot Jak - 40 - do kategorii B, samolot Ił - 76 - do kategorii C.

Ocena istniejących przeszkód z MK_{ład} 259°

W przylegającej do progu WPP części strefy podejścia (PWP) z MK_{ład} 259° znajdują się (zgodnie z zapisem w IPP lotniska) następujące przeszkody: budowle, słupy, anteny, drzewa.

W charakterze podstawowych danych o położeniu i wysokości przeszkód w tej strefie przyjęto wyniki pomiarów, przeprowadzonych przez Komisję w trakcie badań.

Zgodnie z dokumentami ICAO (PANS-OPS, tom II, część I, [Rozdział 4, Podrozdział 5](#), p. 5.4.6. „Ochrona wizualnego odcinka schematu podejścia do lądowania”) dla powierzchni granicznych wysokości przeszkód wizualnego etapu podejścia do lądowania przy UNG, równym 2°40', wymagany jest kąt nachylenia 1°33'. Jak widać na rysunku 16, powyższe wymaganie jest spełnione. Ponadto, zgodnie z PANS-OPS ICAO, przeszkody o wysokości mniej niż 15 m w stosunku do progu WPP znajdujące się w PWP, można pominąć przy podejściu do lądowania wg RSP lub OSP. A zatem kąt nachylenia ścieżki zniżania 2°40'-3°30' z MK_{ład} 259° jest dopuszczalny dla wykonywania lotów lotnictwa międzynarodowego.

Powierzchnia granicznych wysokości przeszkód strefy wizualnego etapu podejścia do lądowania według OSP, RSP.



Rysunek 16.

1.11. Pokładowe i naziemne środki kontroli obiektywnej.

1.11.1. Pokładowy katastroficzny magnetofon dźwiękowy.

Samolot Tu-154M jest wyposażony w pokładowy katastroficzny magnetofon dźwiękowy MARS-BM, o czasie rejestracji ~30 minut. Rejestrator był odnaleziony na miejscu zdarzenia lotniczego z mechanicznymi uszkodzeniami obudowy. 11.04.2010 magnetofon był dostarczony do

laboratorium Międzypaństwowego komitetu lotniczego, w celu otwarcia, kopiowania i obróbki informacji. Prace związane z otwarciem obudowy i kopiowaniem informacji przeprowadzone były z udziałem specjalistów lotniczych Rzeczypospolitej Polskiej, a także przedstawicieli komitetu Śledczego przy prokuraturze RF i wojskowej prokuratury Rzeczypospolitej Polskiej.

Obudowa mechanizmu przesuwania taśmy 70A-10M nr 323025 systemu MARS-BM posiadała uszkodzenia mechaniczne, przewody łączące były oberwane, podstawy i tabliczki pomiarowej nie było, śladów oddziaływania wysokiej temperatury nie stwierdzono (rysunek 17).



Rysunek 17.

Po otwarciu obudowy stwierdzono, że taśma magnetofonowa zachowała się w dobrym stanie, założona do urządzenia zapisu dźwiękowego, sprężyny napięte (rysunek 18).



Rysunek 18

W celu skopiowania informacji taśma magnetyczna została przełożona do naziemnego urządzenia odtwarzającego MARS-NW.

Odtworzenie, obróbka i deszyfracja informacji wykonywane były z wykorzystaniem magnetofonu MARS-NW i specjalnego oprogramowania „Szafir” i „WinSis”. W procesie odtwarzania, obróbki i deszyfracji, stwierdzono, że taśma magnetyczna zawiera informację akustyczną o zdarzeniu lotniczym. Jakość informacji na 1 -szym i na 2 -gim kanale - zadowalająca, na 3 -cim kanale (otwarty mikrofon) - niezadowalająca (wysoki poziom szumów). Z rezultatów przesłuchiwania magnetofonu MARS - BM sporządzono protokół odpisu (transkrypcja) rozmów załogi o ogólnej długości ~38 minut.

Odpis rozmów wewnątrz kabiny i identyfikacja głosów członków załogi i innych osób, znajdujących się w kabinie, wykonane zostały przez specjalistów Rzeczypospolitej Polskiej. W celu poprawy „zrozumiałości” mowy zastosowano różnego rodzaju metody filtracji.

Do potwierdzenia prawidłowości identyfikacji głosów niektórych rozmówców, nie będących członkami załogi (dyrektor protokołu i Dowódca WWS Rzeczypospolitej Polskiej), byli powołani dodatkowi eksperci, dobrze znający wskazane osoby, a także wykorzystane metody przyrządowej identyfikacji fonogramów. Na wniosek Komisji badania, do OOO „Foreneks” (m. Sankt-Petersburg) przeprowadzono prace w celu przyrządowej identyfikacji rozmówcy, czyje są frazy:

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

były zidentyfikowane przez polskich ekspertów jako prawdopodobnie należące do Dyrektora protokołu. Wyniki badań przyrządowych z wykorzystaniem wzorców głosu i mowy Dyrektora protokołu, dostarczonych do dyspozycji Komisji z Rzeczypospolitej Polskiej, w pełni potwierdziły otrzymane wyniki.

31 maja 2010 roku, na podstawie Memorandum o wzajemnym zrozumieniu w sprawie przekazania stronie polskiej zapisów pokładowych rejestratorów samolotu Tu-154M numer boczny 101 Rzeczypospolitej Polskiej, polskiej stronie była przekazana kopia audiozapisu pokładowego magnetofonu i wersja 1 transkrypcji (protokołu) rozmów. Do chwili przygotowania niniejszego sprawozdania, żadna dodatkowa informacja, pomimo odpowiednich zapotrzebowań, do komisji technicznej MAK nie wpłynęła. Dlatego też, niniejsze sprawozdanie opracowano z uwzględnieniem wersji 2 transkrypcji (protokołu) rozmów, podpisanej przez rosyjskich i polskich specjalistów 17 czerwca 2010 roku.

1.11.2. Pokładowy katastroficzny rejestrator parametrów.

Samolot Tu-154M wyposażony jest w magnetyczny system rejestracji informacji parametrycznej MSRP-64M-6 (dalej MSRP-64) o czasie rejestracji ~25 godzin.

Mechanizm przesuwu taśmy MLP-14-5 systemu rejestracji MSRP-64 był odnaleziony na miejscu zdarzenia lotniczego z uszkodzeniami mechanicznymi obudowy. 11.04.2010 mechanizm przesuwu taśmy był dostarczony do laboratorium Międzypaństwowego komitetu lotniczego, w celu otwarcia, kopiowania i obróbki informacji. Prace związane z otwarciem obudowy i kopiowaniem informacji przeprowadzone były z udziałem specjalistów lotniczych Rzeczypospolitej Polskiej, a także przedstawicieli komitetu Śledczego przy prokuraturze RF i wojskowej prokuratury Rzeczypospolitej Polskiej.

Dostarczona obudowa katastroficznego mechanizmu przesuwu taśmy MLP-14-5 nr 90969 posiadała znaczące uszkodzenia mechaniczne, nie było podstawy montażowej i pokrywy zamka obudowy, złącza elektryczne oberwane. Miejsce zamka zamykającego obudowę było zapchane ziemią (rysunek 17). W wyniku oględzin po otwarciu obudowy, stwierdzono, że magnetyczny nośnik informacji znajduje się na szpulach, lecz wyszedł ze ścieżki mechanizmu przesuwu taśmy, taśma magnetyczna w dobrym stanie, przełącznik zakresu - w położeniu „Automat” (rysunek 19).



Rysunek 19

Taśma magnetyczna została przewinięta ręcznie ze szpuli MLP-14-5, po czym założona na urządzenie odtwarzania BWS-3.

Odczytywanie i obróbkę informacji z mechanizmu przesuwu taśmy MLP-14-5 systemu MSRP-64 przeprowadzono standardowo z wykorzystaniem naziemnego mechanizmu przesuwu taśmy BWS-3 i specjalistycznego zestawu aparatury-programowego WinArm32. W procesie odczytywania i obróbki stwierdzono, że nośnik magnetyczny zawiera informację o zdarzeniu lotniczym, jakość zarejestrowanej informacji jest niezadowalająca - duża liczba błędów.

1.11.3. Pokładowy eksploatacyjny rejestrator parametrów.

14.04.2010 do laboratorium MAK został dostarczony, odnaleziony na miejscu zdarzenia mechanizm przesuwu taśmy BLM-1-1 seria 2 nr 390130 kasetowego pokładowego rejestratora KBN-1-1 serii 2 z kompletu pokładowego systemu rejestracji MSRP-64. Prace związane z otwarciem obudowy i kopiowaniem informacji z 14.04.2010 przeprowadzone były z udziałem specjalistów lotniczych Rzeczypospolitej Polskiej, a także z przedstawicielem prokuratury wojskowej Rzeczypospolitej Polskiej.

Dany rejestrator jest „eksploatacyjnym” (nie chronionym) i rejestruje ten sam zestaw parametrów, co i zasadniczy rejestrator „awaryjny”, o objętości ostatnich 17 ...30 godzin. Obudowa rejestratora była odnaleziona w stanie zdeformowanym (rysunek 20), kaseta KS-13 serii

2 nr 461195, założona na miejscu roboczym, została wyjęta po mechanicznym odtworzeniu geometrii mechanizmu.



Rysunek 20.

Kaseta była otwarta i miała nieznaczne uszkodzenia, przeprowadzono naprawę uszkodzonego mechanizmu kasety z założeniem taśmy magnetycznej.

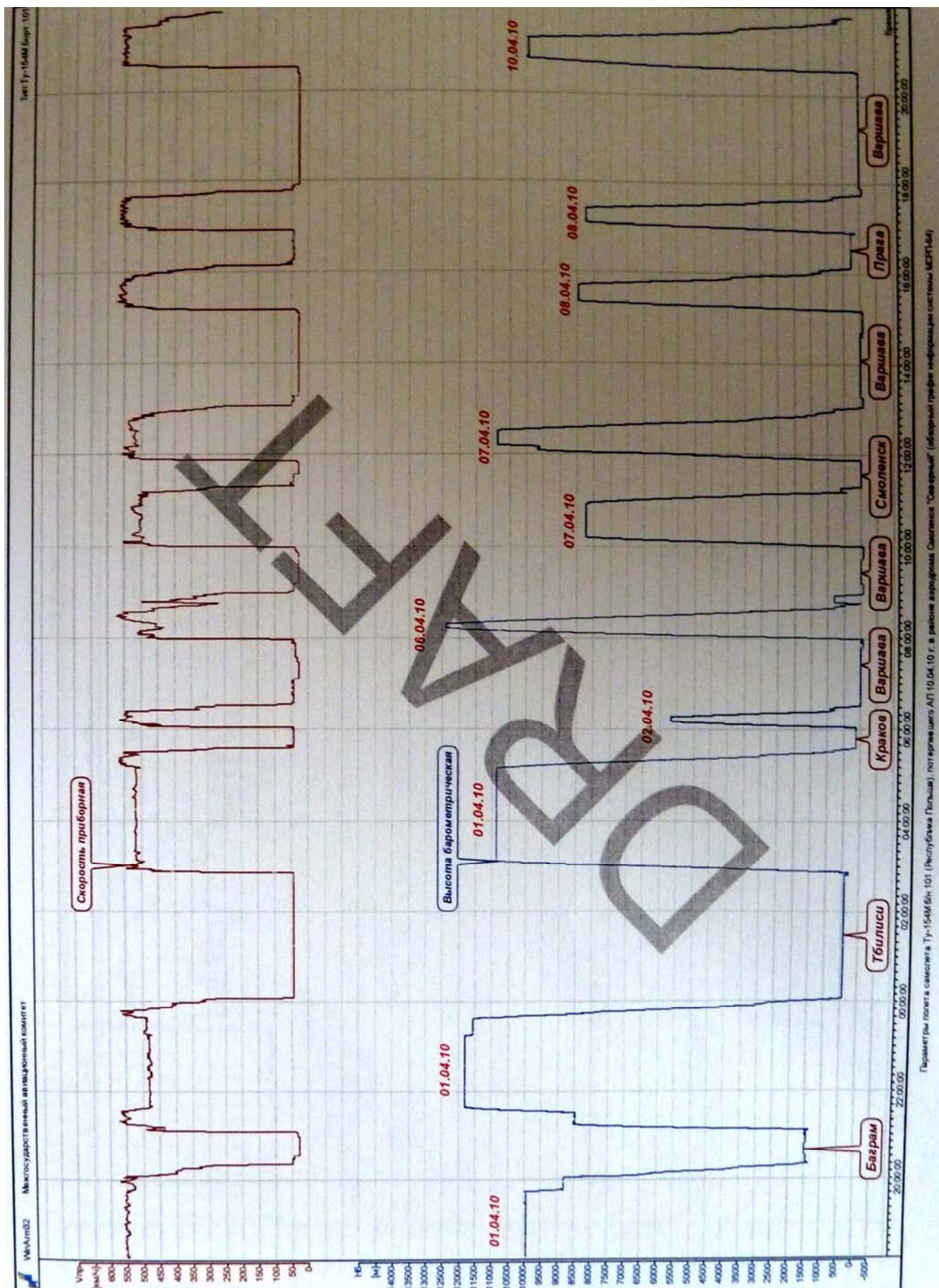
Odczytywanie i obróbka informacji z kasety KS-13 systemu MSRP-64 wykonane były w standardowym zakresie z wykorzystaniem naziemnego mechanizmu przesuwu taśmy UWZ-5M i specjalistycznego zestawu aparatury-programowego WinArm32. Podczas procesu odczytywania i obróbki stwierdzono, że nośnik magnetyczny zawiera informację o zdarzeniu lotniczym, jakoś zarejestrowanej informacji - zadowalająca.

1.11.4. Deszyfracja informacji parametrycznej.

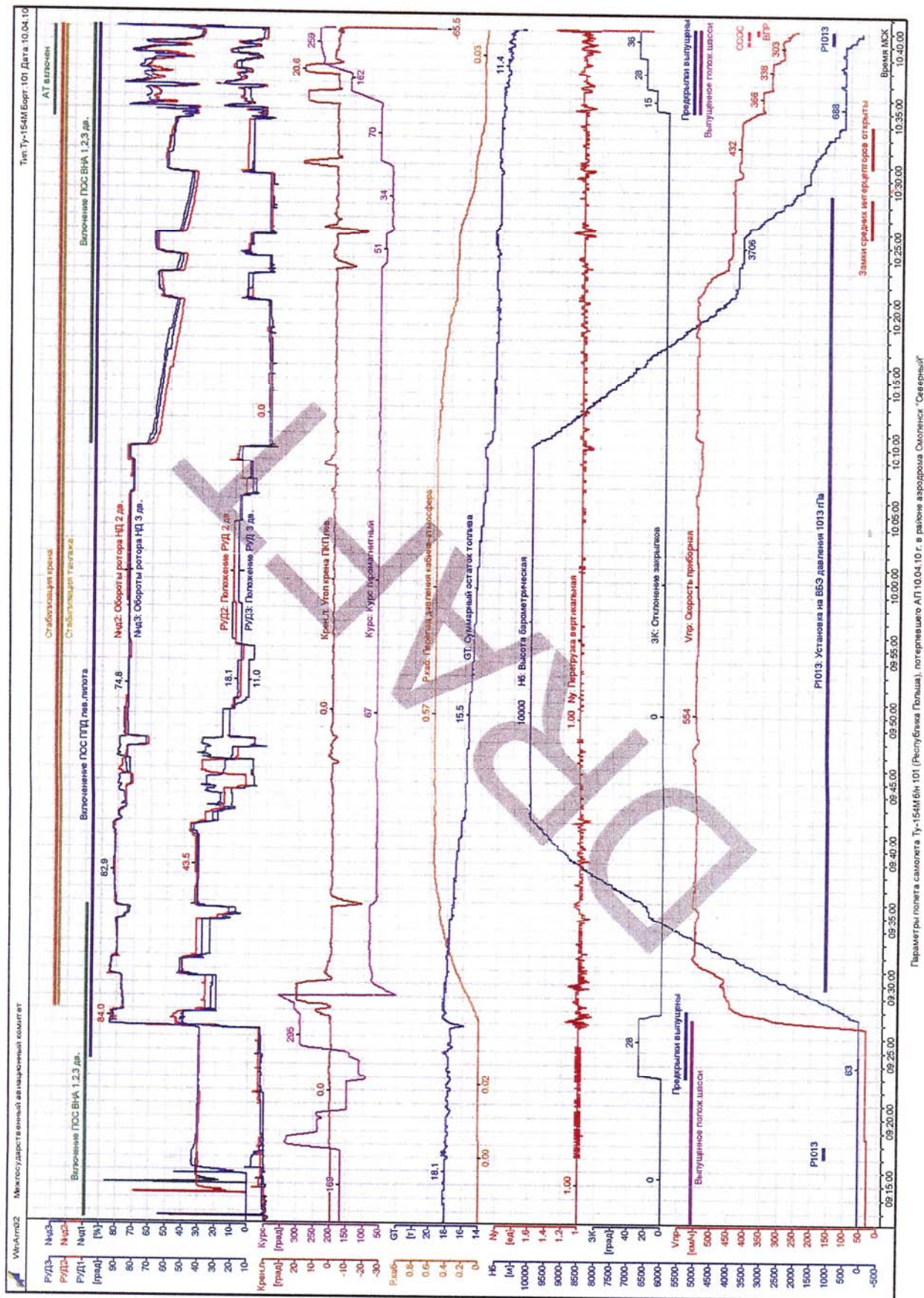
Deszyfracja informacji parametrycznej prowadzona była z wykorzystaniem charakterystyk skalowania czujników systemu MSRP-64 (12.11.2009), zamieszczonych w „Załączniku nr 2 do PI-30-385”, dostarczonych przez OAO „Awiakor-zakład lotniczy” w piśmie nr 81/111 z 12.04.2010.

W procesie przetwarzania informacji zostały częściowo usunięte błędy systematyczne i przypadkowe. Jako podstawa przyjęte zostały dane rejestratora eksploatacyjnego KS-13, który zarejestrował informację lepszej jakości. Ogółem taśma magnetyczna systemu MSRP-64 zawiera

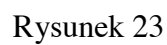
informację o dziesięciu (10) lotach samolotu o numerze 85837, zaczynając od 01.04. 2010, o ogólnym czasie rejestracji 27,5 godziny. Na podstawie wyników przetwarzania sporządzono wykresy (rysunki 21-25). Na rysunku 21 (wykres przeglądowy) przedstawiono ogólny czas zapisu i informację o wszystkich zarejestrowanych lotach. Informacja na rysunkach 22....25 (lot krytyczny) przedstawiona jest zgodnie z czasem miejscowym, różniącym się od zarejestrowanego przez system MSRP-64 o 2 godziny (czas warszawski).

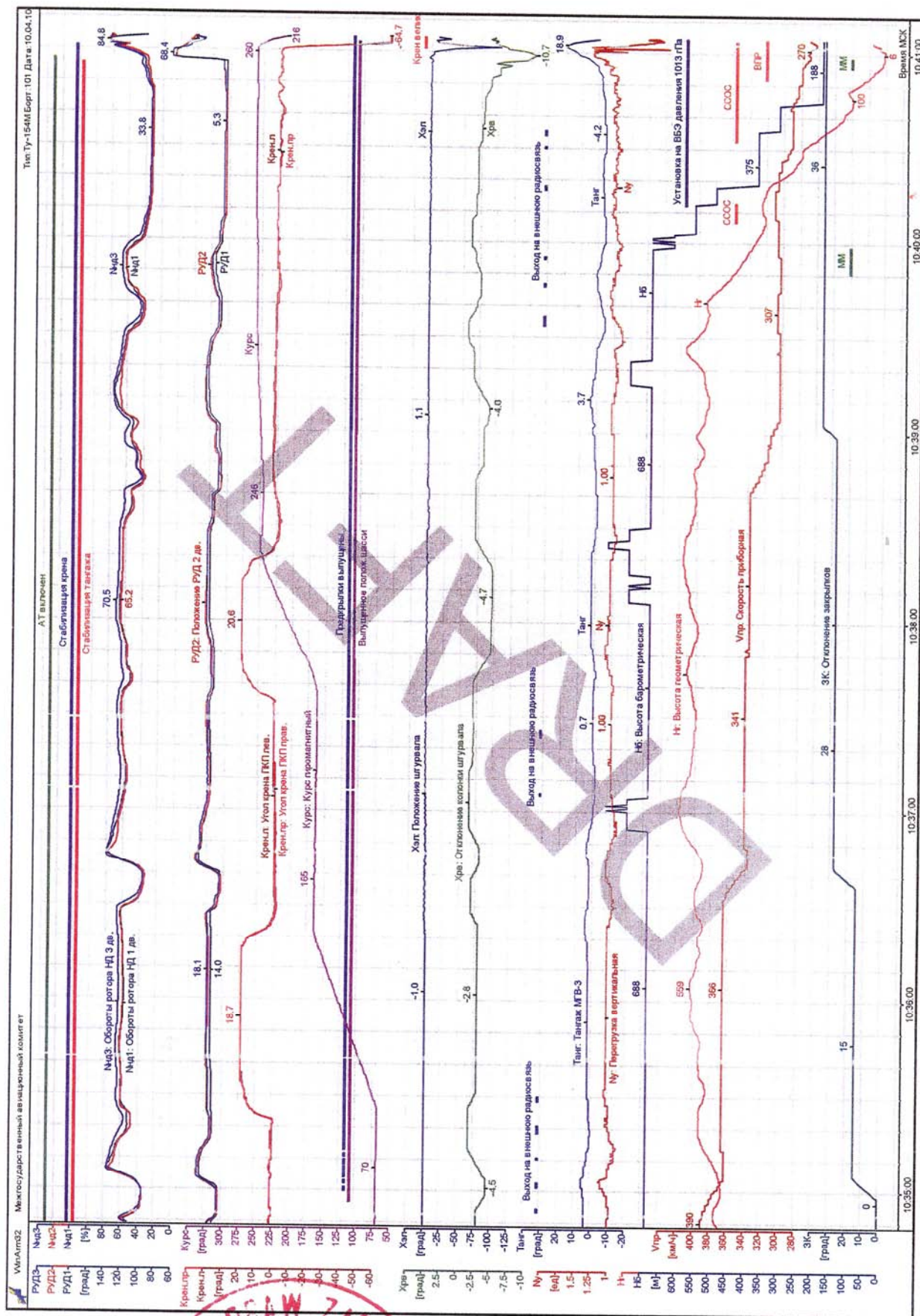


Rysunek 21

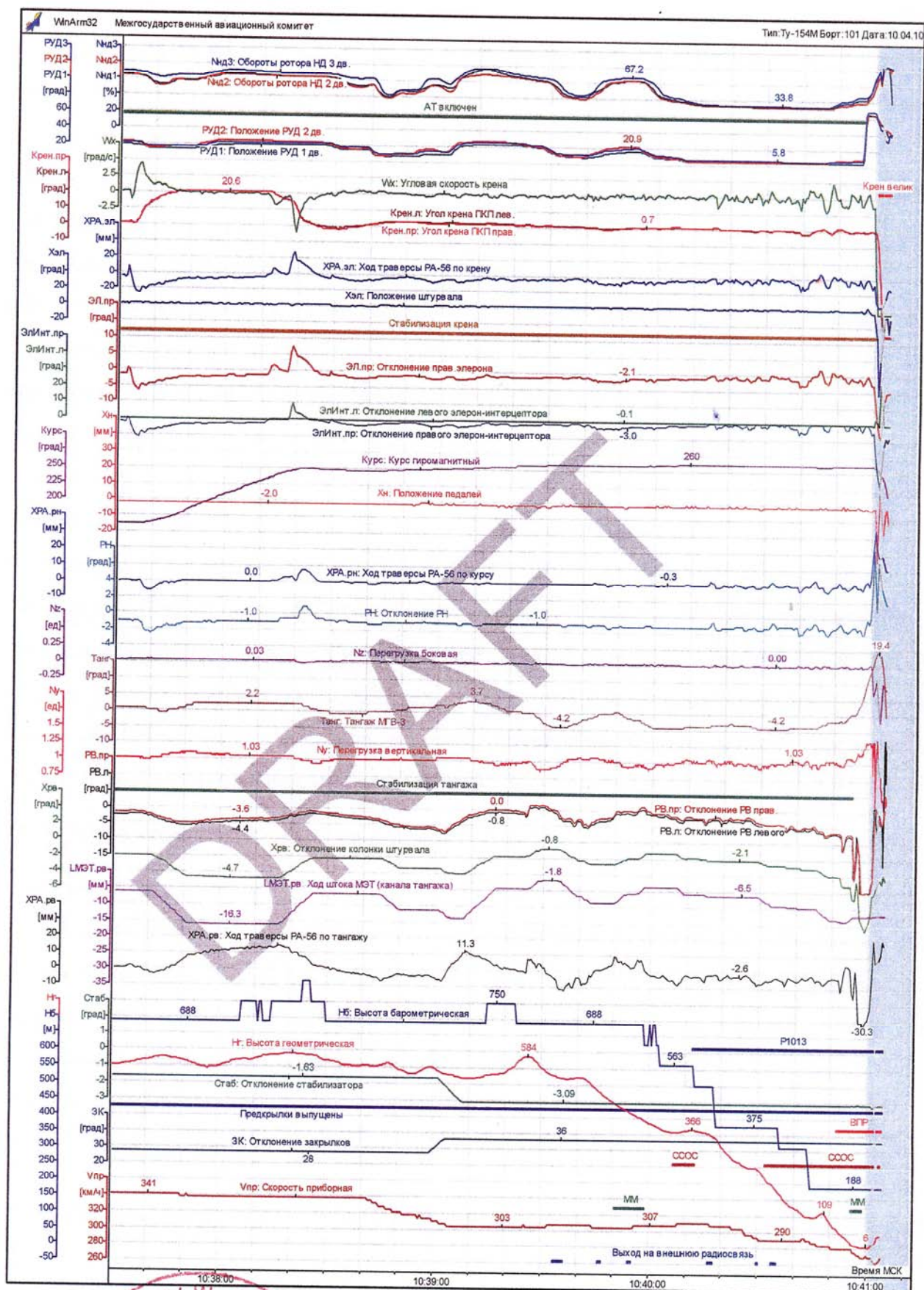


Rysunek 22





Rysunek 24



Rysunek 25

1.11.5. Pokładowy eksploatacyjny rejestrator parametrów ATM

Na miejscu zdarzenia odnaleziono również, eksploatacyjny rejestrator parametrów ATM-QAR produkcji firmy ATM (Rzeczpospolita Polska). 17 kwietnia 2010 r. w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych (Warszawa), przy udziale przedstawiciela MAK, otworzono rejestrator ATM-QAR z kasetą pamięci ATM-MEM15 nr seryjny 0158/91. Po otwarciu rejestratora stwierdzono, że kaseeta nie ma uszkodzeń. Kopiowanie informacji przeprowadzono z wykorzystaniem urządzenia ATM-RD3 i oprogramowania ATM-FDS32. W wyniku kopiowania stwierdzono, że rejestrator zapisał informację lotniczą z 10. 04. 2010. Dany rejestrator podłączony jest do przewodu informacyjnego systemu MSRP-64 („równolegle” do rejestratora KBN-1-1) i jego wykaz rejestrowanych parametrów jest identyczny z rejestrowanym przez MSRP-64 (za wyjątkiem dodatkowej rejestracji wibracji węzłów mocowania silników i dwóch komend jednorazowych). Montaż danego rejestratora z konstruktorem samolotu (OAO „Tupolew”) i konstruktorem systemu MSRP-64 (OAO Przedsiębiorstwo Naukowo-produkcyjne „Pribor”) nie został uzgodniony. Zarejestrowane przez ten rejestrator dane zostały przeanalizowane i stwierdzono ich zgodność z danymi systemu MSRP-64. Niemniej jednak, dla szeregu parametrów wspomniane dane okresowo różnią się z zapisem MSRP-64 o 1-2 kody (poniżej 1%). Zakończenie zapisu tego rejestratora nastąpiło o 2,5 sekundy wcześniej niż zapisu na KS-13 i MŁP-14-5 systemu MSRP-64.

1.11.6. Trójelementowy rejestrator K3-63

Trójelementowy rejestrator K3-63 nie został odnaleziony w miejscu zdarzenia lotniczego. Jest on rejestratorem eksploatacyjnym (nie chronionym) typu elektromechanicznego z taśmowym nośnikiem informacji i może rejestrować wartości prędkości, wysokości i przeciążenia. W związku z tym, że analogiczne parametry rejestrowane są przez system MSRP-64, brak rejestratora K3-63 nie miał wpływu na jakość badań.

1.11.7. Nasiemne środki obiektywnej kontroli

Środki łączności i radiotechnicznego zabezpieczenia lotniska Smoleńsk „Północny” wyposażone były w standardowe środki obiektywnej kontroli:

- Dwa magnetofony P-500 Nr 08/806, Nr 19/600;
- Magnetofon MS 61 Nr 03/400;
- Trzy magnetofony MN-61 Nr 24/013, Nr 15/681, Nr 465/18;
- Dwa magnetofony P-503P Nr 600058, Nr 699140;
- Dwie przystawki fotograficzne PAU-476 Nr 540116, Nr 1522Ł1;
- Przystawka fotograficzna PAU-476-1A Nr 1532K3;
- Urządzenie znakowania taśmy UMŁ-1-400 Nr 089085.

Dodatkowo na stanowisku pracy kierownika strefy lądowania zainstalowano niestandardowy zestaw wideo Sony SLV-X711 z kamerą.

Magnetofony P-500

Dane magnetofony są zasadniczym środkiem rejestracji informacji dźwiękowej.

Numer magnetofonu	08/806	19/608
Numer szpuli	9	5
Data i czas założenia szpul	07. 04. 2010 o 21.30	08. 04. 2010 o 09.45
Czas pracy 07. 04. 2010	21.30 – 23.30	
Czas pracy 08. 04. 2010	07.00 – 08.30 09.45 – 10.45 16.05 – 18.15	09.45 – 10.45 16.05 – 18.15
Czas pracy 10. 04. 2010	07.15 – 10.45	07.15 – 10.45
Data i czas zdjęcia szpul	10. 04. 2010 10.45	10. 04. 2010 10.45

Zawartość zapisów według ścieżek

	Szpula nr 9	Szpula nr 5
Numer ścieżki	Zawartość zapisów	Zawartość zapisów
1.	Korespondencja na częstotliwości 124,00MHz	Nie wykorzystywano
2.	Nie wykorzystywano	Korespondencja na częstotliwości 124,00MHz
3.	Nie wykorzystywano	Nie wykorzystywano
4.	Otwarty mikrofon u kontrolera	R-862 Nr 3 (stanowisko pracy kierownika lotów)
5.	Sygnał z DPRM	Nie wykorzystywano
6.	Nie wykorzystywano	Nie wykorzystywano
7.	Telefon kierownika lotów	Łączność głośnomówiąca kierownik lotów – meteo
8.	Łączność głośnomówiąca kontrolera	Nie wykorzystywano
9.	Nie wykorzystywano	Nie wykorzystywano
10	Kanał czasu	Kanał czasu

Wraz z specjalistami lotniczymi Rzeczypospolitej Polskiej skopiowano informacje ze szpuli nr 9 - ścieżki 1, 4, 5, 8, a ze szpuli nr 5- ścieżki 4, 7.

Podczas odsłuchiwania skopiowanej informacji stwierdzono, że na ścieżce nr 7 (łącznie głośnomówiąca Kierownik lotów - meteo) szpuli nr 5 brak jest informacji o rozmowach w relacji kierownik lotów – meteo 10. 04. 2010 roku, a jest stary zapis z października - listopada 2009 roku, co świadczy o niesprawności bloków głowic kasujących i zapisujących danej ścieżki.

Zgodnie z Protokołem sprawdzenia lotniska z 27 marca 2010 roku stan techniczny błony fotograficznej dla PAU-476M nie spełniał wymagań normatywnych. W etacie JW 06755 sekcje obiektywnej kontroli i foto - laboratorium nie zostały przewidziane. W takiej sytuacji, 10 kwietnia przystawki fotograficzne nie były wykorzystywane.

Podczas odtwarzania danych z kasety wideo stwierdzono brak nagrań. 10 kwietnia w czasie przygotowania do lotów sprawdzono tylko gotowość magnetowidu do pracy, bez oceny jakości zapisu. Analiza wykazała, brak wideo zapisu z powodu skrócenia (zwarcia) przewodów pomiędzy kamerą a magnetowidem. Po zaizolowaniu przewodów można było nagrywać.

1.12. Informacje o stanie elementów statku powietrznego i o ich rozmieszczeniu na miejscu zdarzenia

Miejsce zdarzenia lotniczego, to poprzecinany pagórkowato-lesisty z dużymi obszarami błotnistymi teren porośnięty drzewami o wysokości do 25 metrów, położony 230-260 metrów na poziomie morza.

Pierwsze zderzenie samolotu z wierzchołkiem drzewa (dalej w tekście – pierwsze zderzenie), bez zniszczenia konstrukcji miało miejsce na wysokości około 11 m, w rejonie bliższej radiolaterni prowadzącej, w odległości około 1100 m od progu WPP 26 z odchyleniem bocznym w lewo od osi podłużnej WPP o ~35m, w punkcie o współrzędnych 54°49.521'N i 32°03.65'E (rysunek 26 i Rysunek 35). Przewyższenie terenu w rejonie bliższej radiolaterni prowadzącej i miejsca pierwszego zderzenia wynosi 233m; przewyższenie progu WPP 26 wynosi 258m. A zatem w chwili przelotu bliższej radiolaterni prowadzącej samolot znajdował się o ~15m poniżej poziomu progu WPP 26.

Przed miejscem pierwszego zderzenia samolotu z przeszkodą żadnych fragmentów statku powietrznego nie znaleziono.



Rysunek 26.

Podczas dalszego przemieszczania się samolotu nastąpiło jego zderzenie z grupą drzew na wysokości około 4 metrów od ziemi, w odległości około 170 metrów od punktu pierwszego zderzenia. Zderzenie z drzewami nie miało charakteru niszczącego dla konstrukcji samolotu; fragmentów samolotu w miejscu zderzenia z tymi drzewami nie odnaleziono. Sądząc po uszkodzeniach drzew, na tym etapie samolot leciał z kursem bliskim kursowi lądowania, trochę nieco z lewej strony od osi WPP.

W odległości 244m od punktu pierwszego zderzenia i bocznym odchyleniu o 61m w lewo od osi podłużnej WPP, na wysokości około 5 metrów nastąpiło zderzenie samolotu z brzozą o średnicy pnia 30-40cm (Rysunek 27 i Rysunek 35).



Rysunek 27.

W rejonie zderzenia odnaleziono fragmenty demontowalnej części lewego skrzydła (OCzK), w tym elementy konstrukcji skrzydła: fragmenty lewej konsoli skrzydła w pniu drzewa, fragment lotki - interceptora, owiewkę mechanizmu śrubowego lewej klapy, fragmenty lewego slotu, owiewkę lewej klapy zewnętrznej, prowadnicę lewej klapy, zasłonka skrzydła. Wszystkie fragmenty, odnalezione po trasie przemieszczania się samolotu na odcinku 150-200m, również są elementami konstrukcyjnymi lewej konsoli samolotu (Rysunek 28).



Rysunek 28.

Odnalezione fragmenty i ich wzajemne położenie pozwalają wywnioskować, że w wyniku zderzenia z drzewem nastąpiło zniszczenie konstrukcji skrzydła z oddzieleniem lewej części OCzK (długości **około 6,5 m**) z następującym gwałtownym przechyleniem samolotu w lewo, co potwierdza brak uszkodzeń drzew z lewej strony kursu lotu bezpośrednio za brzozą oraz dalszym odchyleniem samolotu w lewo. Analiza uszkodzeń drzew i terenu na danym odcinku pozwala również wywnioskować, że w chwili zderzenia samolot nieznacznie się wznosił. Świadczy o tym wzrost wysokości śladów zderzeń z drzewami z 4 do 5m przy ogólnym wzniesieniu rzeźby terenu (przewyższenie miejsca zderzenia z brzozą 248m).

Podczas dalszego przemieszczania się i obrotu samolotu w wyniku zderzeń z drzewami postępowało jego niszczenie: charakter cięcia drzewa w odległości 465m od punktu pierwszego zderzenia świadczy o tym, że w tym momencie kąt przechylenia samolotu w lewo przekraczał 90° (Rysunek 29 i Rysunek 36); w odległości 530-550m od miejsca pierwszego zderzenia odnaleziono fragmenty przegrody konstrukcji nośnej skrzydła, fragmenty lewej konsoli statecznika poziomego ze sterem wysokości i steru kierunku oraz ciągnię systemu sterowania sterem wysokości.



Rysunek 29.

Pierwsze zetknięcie samolotu z ziemią nastąpiło w odległości około 580m od miejsca pierwszego zderzenia (Rysunek 30).

W miejscu zetknięcia znajdują się charakterystyczne ślady w postaci bruzd wrytych przednią owiewką statecznika poziomego i pionowego o głębokości do 0,5m i długości 22m z fragmentami światła SI-2U z kompletu SMI-2KM oraz bruzdy wryte przez lewą konsolę skrzydła o głębokości do 0,4m i długości 22m z fragmentami poszycia lewej konsoli skrzydła i cięgłem Nr154.83.5711-090-009.



Rysunek 30.

Ślady zetknięcia samolotu z powierzchnią ziemi i ich wzajemne rozmieszczenie pozwalają wywnioskować, że zetknięcie nastąpiło podczas obrotu samolotu w lewo i w momencie zetknięcia samolot znajdował się w położeniu odwróconym z przechyleniem około 200° - 210° w lewo (Rysunek 36).

W wyniku uderzenia o ziemię od samolotu oddzieliła się prawa konsola statecznika poziomego ze sterem wysokości oraz statecznik pionowy ze sterem kierunku (Rysunek 31), owiewką tylną i nasadami statecznika, które znajdują się w odległości 590-620m od miejsca pierwszego zderzenia.



Rysunek 31.

Strefa rozrzutu fragmentów samolotu podczas jego przemieszczania się po ziemi ma długość około 130m i szerokość 30-50m, boczne odchylenie w lewo od 100 do 160m od linii przedłużonej osi WPP. Na całej powierzchni strefy znajdują się liczne fragmenty konstrukcji płatowca i systemów samolotu (Rysunek 32). Współrzędne środka tej strefy - 54°49.450'N i 32°03.041'E, odległość od miejsca pierwszego zderzenia - 670-680m (około 420m od progu WPP).



Rysunek 32.

Podczas przemieszczania się samolotu po powierzchni ziemi z kursem około 230° nastąpiło dalsze niszczenie samolotu.

Część ogonowa samolotu z silnikiem nr 2, pylonami mocowania silników nr 1 i nr 3 oraz fragmentami kesonu gondoli i osłon rozmieszczona jest po trajektorii przemieszczania się samolotu w położeniu odwróconym w odległości 436m od progu WPP, odwrócona w stosunku do kierunku ruchu o 180° . Silnik nr 3 został zerwany z własnych węzłów mocowania w części ogonowej kadłuba i znalazł się w odległości 467m od progu WPP w położeniu odwróconym (Rysunek 33). Silnik nr 1 wyrwany z węzłów mocowania znalazł się w odwróconym położeniu obok części ogonowej samolotu.



Rysunek 33

Dolna część kadłuba w jej środkowym przekroju od wręgi Nr 44 do Nr 60 z poszyciem lewej burty i poszyciem prawej burty znajduje się w otwartym stanie, w odwróconym położeniu w odległości 454m od progu pasa startowego na trajektorii ruchu samolotu, poprzecznie do tego kierunku. Poszycie ma liczne rozdarcia, deformacje, połączenia są porozrywane w miejscach przełomów. Drzwi luku bagażowego są wyrwane z miejsca mocowania. Dolna część kadłuba od wręgi Nr 19 do Nr 40 z poszyciem prawej burty znajduje się w odległości 389m od progu pasa startowego, obrócona jest na lewą stronę i opiera się na drzewach. Poszycie ma liczne rozdarcia i deformacje.

Przednia część kadłuba z kabiną załogi jest całkowicie zniszczona. Fragment nosowej części kadłuba z przednią golenią podwozia znajduje się w odległości 397m od progu pasa startowego (rysunek 34). Górna i boczne części poszycia są zniszczone. Przednia goleń podwozia jest w wysuniętym położeniu.



Rysunek 34

Prawa, oddzielana część skrzydła (OCzK) znajduje się na trajektorii ruchu samolotu w odległości 390m od progu pasa, w odwróconym położeniu. Widoczne są rozdarcia płyt kesonów oddzielanej części skrzydła. Sekcje slotów Nr 3 i Nr 4 oddzielanej części skrzydła i klap znajdują się w wysuniętym położeniu.

Centropłat kadłuba leży na trajektorii ruchu samolotu i jest rozerwana na dwie części na zebrze Nr 3 (lewym). Obie części znajdują się w odwróconym położeniu. Prawa część centropłata z gondolą głównego podwozia znajduje się w odległości 380m od progu pasa startowego i zwrócona jest w kierunku odwrotnym do ruchu samolotu. Lewa część centropłata z gondolą głównego podwozia znajduje się w odległości 362m od progu pasa startowego i jest obrócona poprzecznie do trajektorii ruchu samolotu. Poszycie centropłata ma przebicia, rozdarcia, deformacje, połączenia i elementy siłowe są zniszczone w miejscach przełomów. Wewnętrzne i zewnętrzne kłapy znajdują się w położeniu wysuniętym jak do lądowania. Położenie par śrubowych wskazuje, że kąt wychylenia kłap wynosił 36 stopni. Odejmovane noski centralnej części skrzydła i sloty są zniszczone, przedni dźwigar centralnej części skrzydła też jest zniszczony. Lewa i prawa główne golenie podwozia są w całkowicie wysuniętym położeniu jak do lądowania.

Na fragmentach samolotu nie stwierdzono oznak pożaru w powietrzu. Zniszczenie konstrukcji samolotu nastąpiło w wyniku oddziaływania pozaobliczeniowych obciążeń przy zderzeniu samolotu z drzewami i ziemią, a następnie przemieszczaniem po powierzchni ziemi.

W poniższej tabeli zamieszczono pełny wykaz fragmentów statku powietrznego, oznaczonych na szkicu (rys. 35)

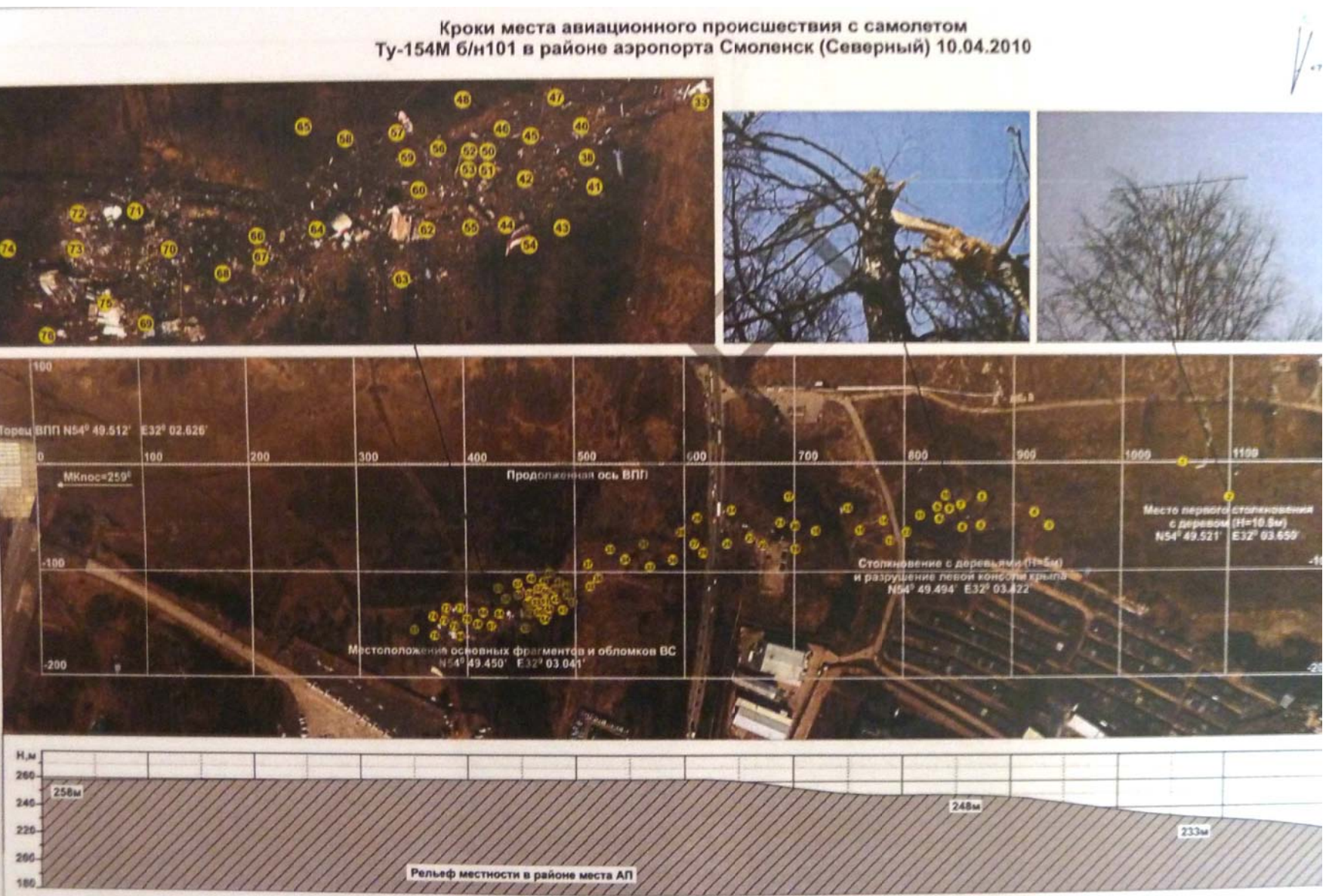
Tabela 1.**Wykaz odłamków statku powietrznego**

L.p.	Nazwa fragmentu	S podł.. (m)	Z boczne (m)
1	BPRM (Kurs lądowania 259°) N54° 49.538' E032°03.612'	1050	0
2	Miejsce zderzenia Nr 1 samolotu z drzewem, H=10,8 m	1100	-35
3	Miejsce zderzenia Nr 2 samolotu z drzewem, H=4,1 m	931	-58
4	Miejsce zderzenia Nr 3 samolotu z grupą drzew.	925	-47
5	Miejsce zderzenia Nr 4 samolotu z grupą drzew	871	-55
6	Miejsce zderzenia Nr 5 samolotu z grupą drzew.	872	-28
7	Miejsce zderzenia Nr 6 samolotu z drzewem H=4,8 m	854	-33
8	Fragmenty lewej konsoli skrzydła w pniu drzewa, H=5 m N54° 49.494' E32°03,422'	856	-61
9	Fragment lewej lotki, owiewka mechanizmu śrubowego lewej klapy. Fragmenty lewego slotu.	845	-42
9.1	Końcowa część lewej zewnętrznej klapy.	838	-36
9.2	Końcowa owiewka lewej zewnętrznej klapy TM-4, D-10ARU Nr 00900002.	838	-37
9.3	Prowadnica lewej klapy, fragment slotu, wnętrza klapy	838	-37
10	Fragment poszycia lewego skrzydła	839	-30
11	Fragment mechanizmu wysuwania interceptorów Nr 15483514131 lewej konsoli skrzydła.	810	-43
12	Fragment końcowej części zewnętrznego slotu lewej konsoli skrzydła.	805	-65
13	Fragment poszycia lewej konsoli skrzydła, reduktor mechanizmu transmisji wysuwania klapy.	791	-68
14	Fragment mechanizmu transmisji wysuwania klap	782	-48
15	Miejsce zderzenia samolotu z linią elektryczną i zerwania przewodów.	760	56
16	Fragment oddzielanej części lewej konsoli skrzydła z fragmentem slotu, lewa lotka	745	-40

17	Fragment dolnej części poszycia lewej konsoli skrzydła.	697	-31
18	Miejsce zderzenia samolotu z drzewem, H=8,1 m	715	-58
19	Wał transmisji układu sterowania samolotu z fragmentami slotów.	702	-77
20	Fragment lewego slotu Nr 23 rys. 154.8336.23.100.	698	-53
21	Fragment lewej klapy, rolki, osłona lewej konsoli skrzydła.	694	-51
22	Fragment wewnętrznej klapy lewej konsoli skrzydła.	674	-73
23	Fragment klapy lewej konsoli skrzydła w pniu drzewa.	660	-64
24	Fragment klapy lewej konsoli skrzydła.	642	-44
25	Miejsce zderzenia samolotu z drzewem.	635	-70
26	Miejsce zderzenia samolotu z grupą drzew.	620	-79
27	Osłona zewnętrznej klapy lewej konsoli skrzydła.	605	-75
28	Owiewka mechanizmu śrubowego wysuwania i chowania klapy lewej konsoli skrzydła.	609	-47
29	Końcówka lewej konsoli statecznika poziomego.	595	-60
30	Fragmenty poszycia lewej konsoli skrzydła.	588	-85
31	Fragment przegrody konstrukcji nośnej skrzydła.	562	-69
32	Cięgło systemu sterowania sterem wysokości, fragment poszycia statecznika poziomego.	567	-89
33	Fragment lewej konsoli statecznika poziomego ze sterem wysokości.	522	-106
34	Fragment steru kierunku.	543	-94
35	Owiewka siłownika zewnętrznej klapy, fragment ogrzewanej części noska statecznika poziomego.	534	-81
36	Miejsce zetknięcia samolotu z ziemią (charakterystyczny ślad od prawej konsoli statecznika poziomego, owiewki statecznika poziomego i statecznika pionowego). Fragment światła ogonowego SMI-2KM	520	-104
37	Miejsce zetknięcia samolotu z ziemią (charakterystyczny ślad od lewej konsoli skrzydła). Fragmenty płyty lewej konsoli skrzydła. Cięgło Nr 154.83.5711-090-009.	511	-96
38	Prawa konsola statecznika poziomego. W odległości 3,5m znajdują się przedni dźwigar statecznika pionowego, RA-56 steru wysokości i RA-56 steru kierunku.	483	-123

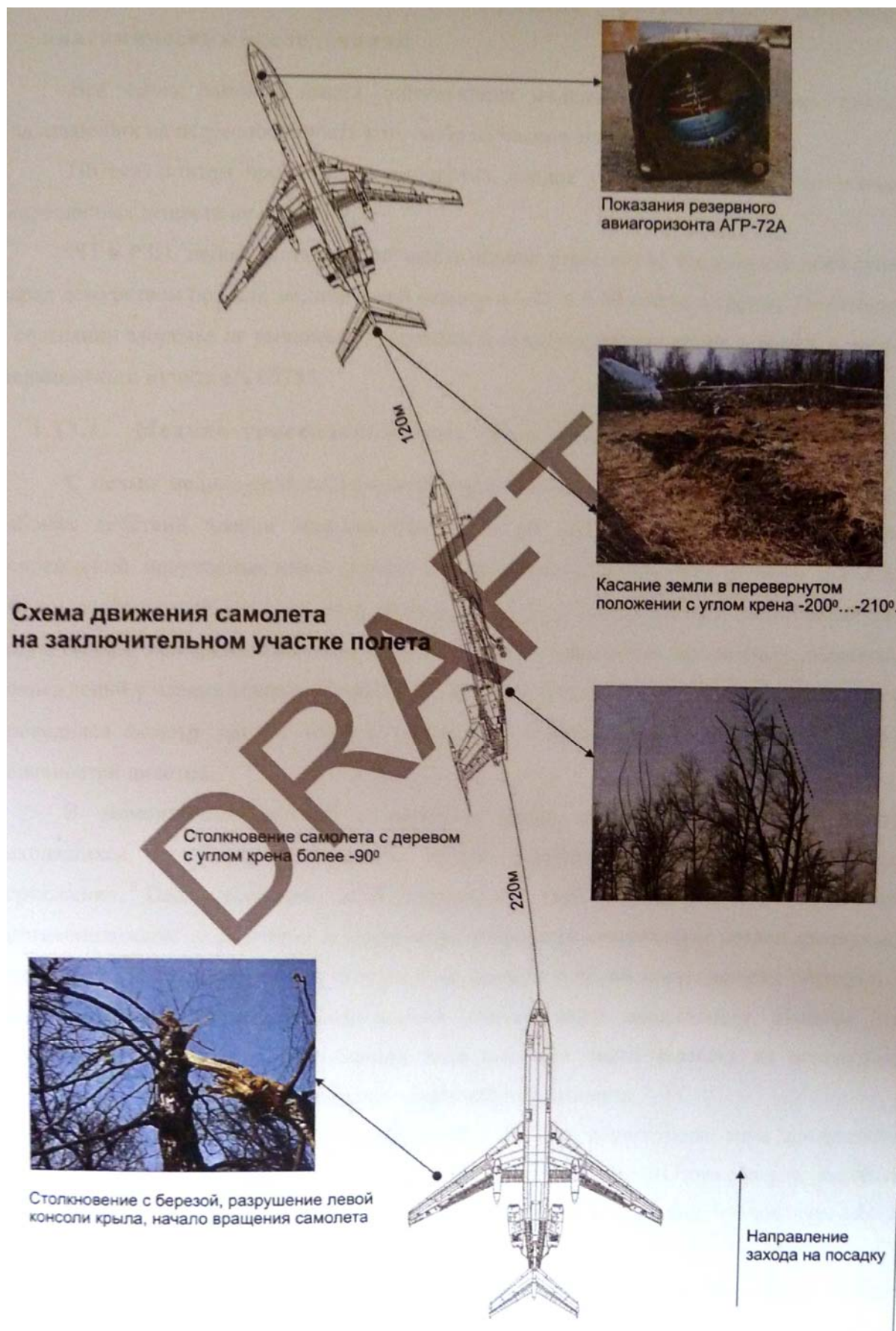
40	Fragment poszycia tylnej części kadłuba.	490	-117
41	Fragmenty osłony zespołu napędowego Nr 3	487	-130
42	Fragmenty osłony zespołu napędowego nr 3	487	-127
43	Fragment obicia dekoracyjnego kabiny pasażerskiej (rejon wręg od 58 do 59).	487	-139
44	Fragment pylonu silnika Nr 3. Pylon 154.03.6100.040.009	474	-138
45	Rolki jezdne klapy Nr 154.83.5734.010	482	-119
46	Fragment konstrukcji płatownia z fragmentem przewodu paliwa Nr 104038	470	-113
47	Fragment dźwigara statecznika pionowego, rolki jezdne klapy. Rolki Nr 154.83.5734.020	481	-112
48	Fragment górnej płyty oddzielanej konsoli prawego skrzydła, z nadajnikiem ID-3	463	-110
49	Fragment przedniego dźwigara statecznika pionowego.	475	-106
50	Siłownik śrubowy slotu Nr 154.83.5732.020 z przekładnią.	471	-122
51	Pulpit sterowania systemu KURS MP-70	470	-128
52	Fragment płyty kadłuba samolotu.	469	-120
53	Część ogonowa kadłuba (prawa strona) z drzwiami awaryjnymi. Butla tlenowa 1-2-2-210	468	-125
54	Statecznik pionowy z fragmentem owiewki. Mechanizm układu sterowania statecznikiem wysokości MUS-3PTB.	472	-140
55	Silnik Nr 3 D30-KU-154 2 serii Nr 59219012414.	467	-134
56	Fragment dolnego poszycia skrzydła z lotką-interceptorem, mechanizm sterowania RP-59.	460	-119
57	Fragment dolnej powierzchni oddzielanej części prawej konsoli skrzydła, nasek klapy, zewnętrzna klapa.	451	-114
58	Urządzenie wlotowe gondoli silnika Nr 3, turbochłodziarka.	439	-120
59	Fragment slotu z prowadnicą i siłownikiem śrubowym.	447	-125
60	Cięgła lotek Nr 08-09-010-011, 085-85-095	451	-128
62	Fragment środkowej części kadłuba od wręgi 40 do 64. Tylne przedział bagażowy, nasek skrzydła, akumulator 20NKBN25U3.	454	-137

63	Urządzenie wlotowe gondoli silnika Nr 1, awaryjne drzwi kabiny pasażerskiej.	451	-149
64	Ogonowa część kadłuba od wręgi nr 65 do 83, gondola z silnikiem Nr 2 D30KU-154 2 serii, Nr 59249012426. Gondola z silnikiem Nr 1 30KU-154 2 serii Nr 59319012423.	436	-137
65	Fragment konstrukcji nośnej przedniego dźwigara centropłatu.	427	-117
66	Ośłona przedziału silnika Nr 2. Fragmenty foteli pasażerskich w promieniu 6m.	412	-139
67	Pulpit pilota PU-46 (ABSU-154) z zaślepką technologiczną (z zestawu ZIP). Środkowa tablica przyrządów pilota ze wskaźnikiem prędkości.	411	-141
68	Fragment poszycia środkowej części kadłuba, toaleta przedniej kabiny. Drzwi służbowe do kuchni.	402	-147
69	Prawa część skrzydła, zewnętrzna klapa, owiewki mechanizmów śrubowych EPW-8PM, lotka.	390	-158
70	Fragment nosowej części kadłuba, przednia goleń podwozia, klapka z numerem pokładowym samolotu, (101), Wyposażenia kabiny załogi, agregaty, bloki przedziałów technicznych kabiny załogi.	397	-144
71	Fragmenty środkowej dolnej części kadłuba z elementami konstrukcji nośnej od wręgi 16 do wręgi 24	389	-134
72	Fragmenty środkowej dolnej części kadłuba z elementami konstrukcji nośnej od wręgi 24 do wręgi 38. Fragmenty środkowej dolnej części kadłuba z elementami konstrukcji nośnej od wręgi 28 do wręgi 42.	381	-133
73	Dwa koła zapasowe KT-141E w zestawie.	374	-141
74	Lewa część centropłata skrzydła z lewą golenią głównego podwozia w zestawie i wewnętrzną klapą.	362	-142
75	Prawa część centropłata skrzydła z prawą golenią głównego podwozia w zestawie i z fragmentem wewnętrznej klapy.	380	-153
76	Fragment noska środkowej części skrzydła, turbochłodziarka 3318. Agregaty układu klimatyzacji.	368	-160
77	Zasobnik na śmiecie, koło zapasowe KT-183	348	-151



Rysunek 35

Szkic miejsca zdarzenia lotniczego samolotu Tu-154 nr pokładowy 101 w rejonie lotniska
Smołeńsk „Рѣчьспу” 10.04.2010.



Rysunek 36
Schemat ruchu samolotu na końcowym odcinku lotu

1.13. Informacje medyczne i skrócone wyniki badań patologiczno-anatomicznych

Wszyscy członkowie załogi posiadali aktualne świadectwa medyczne. Brak jest faktów wskazujących na niezdolność do pracy podczas lotu któregośkolwiek z członków załogi.

W wyniku przeprowadzonych ekspertyz, nie wykryto u członków załogi śladów użycia substancji zabronionych.

Kierownik lotów i Kierownik strefy lądowania, bezpośrednio kierujący ruchem powietrznym, przed dyżurem przeszli badania medyczne odpowiednio o 05.15 i 06.50. Odchyleń w stanie zdrowia nie stwierdzono. Zostali dopuszczeni do kierowania lotami przez lekarza dyżurnego punktu medycznego JW 06755.

1.13.1. Badania medyczno-trasseologiczne

W celu oceny medyczno-trasseologicznej miejsc znajdowania się, pozycji i czynności członków załogi przeprowadzono analizę charakteru i lokalizacji obrażeń, odniesionych w momencie zdarzenia lotniczego. Wyniki analizy (z uwzględnieniem specyfiki zderzenia samolotu z powierzchnią ziemi) porównano z rezultatami eksperymentalnego modelowania powstawania możliwych obrażeń pierwotnych członków załogi w kabinie pilotów samolotu Tu-154M. Podczas prac prowadzono oględziny ciał członków załogi i rentgenografię dolnych części kończyn pilotów.

W chwili zderzenia statku powietrznego z przeszkodą ciała ludzkie, znajdujące się na pokładzie statku powietrznego podlegają oddziaływaniu przeciążenia hamowania. Pod wpływem tego przeciążenia ciała przemieszczają się w kierunku przeciwnym do jego działania i uderzają o usytuowane z przodu elementy oprzyrządowania i wyposażenia kabiny, w wyniku czego na ciałach, odzieży i obuwiu ofiar powstają tzw. obrażenia pierwotne o określonej lokalizacji. Właśnie te obrażenia charakteryzują położenie ciała konkretnego człowieka na konkretnym miejscu w momencie deformacji lub destrukcji kabiny samolotu.

Lokalizacja obrażeń pierwotnych w kabinie konkretnego typu statku powietrznego zależy od kierunku działania i wielkości przeciążenia hamowania, systemu mocowania ciała na stanowisku pracy, pozycji i konkretnych czynności członków załogi z organami sterowania statku powietrznego.

Zderzenie statku powietrznego z ziemią miało miejsce w terenie błotnistym po zderzeniu lewej części skrzydła samolotu z drzewem i szybkiego (w ciągu 3-4 sekund) pozagranicznego lewego przechylenia w faktycznie odwróconym położeniu.

Zgodnie ze schematem przemieszczania się statku powietrznego po powierzchni ziemi, na członków załogi oddziaływało przeciążenie hamujące w osi „x” samolotu w kierunku „plecy-pierś”. Pomimo odwróconego położenia samolotu względem powierzchni ziemi, wykorzystanie przez członków załogi systemu mocowania pozwoliło im zachować aktywne pozycje na swoich stanowiskach pracy.

Sądząc z charakteru obrażeń głowy (wieloodłamowe złamania kości czaszki z rozbryzgami części mózgu), klatki piersiowej i kręgosłupa na ciała członków załogi w krótkim odcinku czasu oddziaływało udarowe przeciążenie hamujące rzędu 100 i więcej jednostek, w wyniku czego powstały informatywne obrażenia pierwotne, pozwalające sądzić o pozycji i możliwych czynnościach roboczych załogi w chwili zderzenia samolotu z ziemią.

Uwaga:

Zgodnie z Instrukcją badań medycznych zdarzeń lotniczych, analiza charakteru obrażeń traumatycznych, odniesionych przez członków załogi, z uwzględnieniem właściwości biomechanicznych tkanek organizmu ludzkiego (np. kości nosa wytrzymują przeciążenie do 30 jednostek, dolna szczeka – do 40 jednostek, kości policzkowe do – 50 jednostek, obszar zębów – do 100 jednostek, obszar czoła – do 200 jednostek) pozwalają ustalić przybliżoną wielkość przeciążenia hamującego w moment zderzenia samolotu z przeszkodami.

Dowódca statku powietrznego

Na tylnej powierzchni lewej dłoni i lewego przedramienia pilota wykryto obrażenia charakterystyczne dla ześlizgiwania się ręki z „rogu” wolantu i zderzenia się jej z tablicą przyrządów. Pozwala to, twierdzić o znajdowaniu się lewej górnej kończyny na wolancie z względnie słabym chwytem dłonią „rogu” wolantu, co nie jest typowe dla sytuacji stresowych, realnie zagrażających życiu pilota - zwykle ma miejsce odruchowe zaciskanie przez pilotów dłoni na „rogach” wolantu, którym towarzyszą obrażenia wewnętrznych części dłoni. Przypuszczalnie taka nietypowość związana jest z dezorientacją przestrzenną pilota, spowodowaną nietypowym położeniem samolotu względem powierzchni ziemi i odruchowym przeniesieniem wysiłku mięśniowego w celu zachowania odpowiedniej pozycji ciała w fotelu pilota.

Na tylnej i wewnętrznej powierzchni prawej dłoni pilota brak jest obrażeń typowych dla trzymania w niej „rogu” wolantu do chwili zadziałania uderzeniowego przeciążenia hamowania. Najprawdopodobniej, prawa ręka dowódcy statku powietrznego znajdowała się na dźwigniach sterowania silnikami, rozmieszczonych na centralnym pulpicie sterowania z jego prawej strony, w celu przestawienia ich na zakres startowy.

Odnosnie położenia dolnych kończyn pilota, to do chwili zderzenia samolotu z powierzchnią ziemi, znajdując się w położeniu odwróconym, pilot próbował prawą nogą dosięgnąć do pedału i nacisnąć na niego w celu skontrowania lewego przechylenia, o czym świadczy wyraźnie czytelne w wyniku pośmiertnego stężenia (jako skutek nadmiernego wzrostu napięcia nerwowo-emocjonalnego) wyprężone położenie prawej stopy.

A zatem, w wyniku przeprowadzonej analizy medyczno-trasseologicznej można twierdzić, że dowódca statku powietrznego, w chwili zderzenia samolotu z powierzchnią ziemi, znajdował się w lewym fotelu pilota w odwróconym (głową w dół) położeniu, przypięty pasami, utrzymując aktywną pozycję roboczą. W lewej ręce trzymał „róg” wolantu, prawa pozostawała swobodną i najprawdopodobniej znajdowała się na dźwigniach sterowania silnikami. Zwraca uwagę całkowicie wyciągnięta w przód prawa dolna kończyna (ze stopą włącznie) próbująca nacisnąć na prawy pedał, prawdopodobnie w celu skontrowania szybko narastającego przechylenia samolotu w lewo.

Drugi pilot

Na tylnych powierzchniach dłoni i na zewnętrznych powierzchniach obu przedramion drugiego pilota wykryto obrażenia charakterystyczne dla ześlizgiwania się rąk z „rogów” wolantu i zderzenia się ich z tablicą przyrządów. Pozwala to twierdzić, że w chwili zderzenia samolotu z ziemią ręce pilota znajdowały się na wolancie. Przy tym, tak samo jak i u dowódcy statku powietrznego, jego chwyt „rogów” wolantu nie miał charakteru zacisku, jak to zwykle bywa w sytuacjach stresowych, najprawdopodobniej wskutek dezorientacji przestrzennej pilota powstałej przy pozagranicznym przechyleniu samolotu i jego odwróceniu, co spowodowało odruchowe przeniesienie wysiłku mięśniowego pilota w celu zachowania optymalnej pozycji ciała w fotelu pilota.

Odnosnie położenia nóg drugiego pilota w chwili zderzenia samolotu z ziemią, analogicznie z powyżej przedstawioną dynamiką zmiany pozycji dowódcy statku powietrznego, podczas gwałtownego narastania pozagranicznego przechylenia w lewo on również próbował nawet w odwróconym położeniu dociągnąć prawą nogę do pedału i wykonać na niego nacisk w celu skontrowania obrotu samolotu.

A zatem, w wyniku przeprowadzonej analizy medyczno - trasseologicznej można stwierdzić, że drugi pilot, w chwili zderzenia się samolotu z powierzchnią ziemi, znajdował się na prawym fotelu pilota, w odwróconym położeniu (głową w dół), zapięty pasami bezpieczeństwa, w aktywnej pozycji roboczej. Jego ręce (bez silnego zacisku) obejmowały rogi wolantu. Prawa dolna kończyna była wyciągnięta w próbie wykonania nacisku na prawy pedał w celu skontrowania szybko rozwijającego się przechylenia w lewo.

Nawigator i inżynier pokładowy

Zespół obrażeń mechanicznych, odniesionych przez nich w wyniku zdarzenia lotniczego, nie zaprzecza temu, że w chwili zderzenia samolotu z powierzchnią ziemi znajdowali się oni na swoich miejscach pracy zapięci pasami bezpieczeństwa (nawigator - trochę z tyłu pomiędzy fotelami pilotów, inżynier pokładowy - z tyłu, przy prawej burcie kabiny pilotów).

1.14. Dane o pozostawaniu przy życiu pasażerów, członków załogi i innych osób przy zdarzeniu lotniczym.

Na pokładzie znajdowało się 96 osób, wśród nich 4 członków załogi i 3 osoby personelu pokładowego. Badania medyczno - trasseologiczne wykazały, że w chwili rozpadu konstrukcji samolotu, w locie odwróconym, na znajdujących się na pokładzie ludzi działały przeciążenia o wartości przekraczającej 100g. Według rezultatów ekspertyz sądowo - medycznych, śmierć tych osób, znajdujących się na pokładzie, nastąpiła błyskawicznie, w chwili zderzenia samolotu z powierzchnią ziemi, wielokrotnych wyniku licznych, mechanicznych uszkodzeń ciała, niemożliwych do przeżycia, odniesionych w wyniku działania pozagranicznych uderowych przeciążeń hamowania i ulegających niszczeniu elementów statku powietrznego (patrz także rozdziały 1.13.1 i 1.16.8).

1.15. Działania zespołów ratunkowych i przeciwpożarowych.

Zabezpieczenie działań ratunkowych na miejscu zdarzenia lotniczego wykonywane było przez siły MCZS, RPSB, lokalnymi i federalnymi organami władzy.

Prace na miejscu zdarzenia lotniczego prowadzone były w następującej kolejności:

10 kwietnia 2010 roku.

10:42 - otrzymanie informacji o utracie łączności radiowej ze statkiem powietrznym przez dyżurnego Regionalnej bazy poszukiwawczo ratowniczej (RPSB) od dowódcy jednostki wojskowej 06755;

10:43 - ogłoszenie alarmu przez kierownika RPSB i wydanie rozkazu do wyjazdu zmiany dyżurnej;

10:46 - wyjazd samochodu Kamaz-43108 oddziału pożarniczego jednostki wojskowej 06755 na miejsce zdarzenia lotniczego;

10:48 - wyjazd samochodu GAZ-4795 NPSG (3 ludzi) RPSB z lotniska Smoleńsk „Południowy” na lotnisko Smoleńsk „Północny”;

10:50 - otrzymanie informacji o zdarzeniu lotniczym przez dyżurnych operacyjnych MCZS okręgu Smoleńskiego od naczelnika RPSB;

10:51 - wyjazd na miejsce zdarzenia lotniczego dyżurnej ochrony MCzS (PCz- 3 - dyżur na lotnisku od 08:00 **w celu zabezpieczenia przyjęcia lotów szczególnie ważnych**, OP SMAZ, PS PASS, PCz-5, SCz-2) – ogółem 40 ludzi i 11 jednostek techniki:

10:53 - naczelnik GU MCzS Rosji okręgu Smoleńskiego wydał rozporządzenie o przybyciu na miejsce CzS wszystkich sił;

10:54 - siły UWD okręgu Smoleńskiego i FSO wykonały zabezpieczenie miejsca upadku samolotu w promieniu 500 metrów, 80 ludzi, 16 jednostek samochodowych.

10:55 - przybycie pierwszego zespołu strażackiego z PCz-3, podano dwa strumienie GPS-600 (pianowe) i 2 strumienie SWP;

10:57 - informacja dotarła do ODS CUKS RC z SOD CUKS MCzS Rosji dla okręgu smoleńskiego;

10:58 - do ODS CUKS RC wpłynęło zawiadomienie z FGU „Rosaeronawigacja”;

10:58 - przybycie na miejsce zdarzenia lotniczego pierwszej brygady medycznego pogotowia ratunkowego;

10:59 - likwidacja otwartego ognia na miejscu upadku samolotu;

11:00 - na miejsce zdarzenia lotniczego wyjechali: zmiana dyżurna ratowników PSO PASS GU MCzS Rosji dla okręgu Smoleńskiego (4 ludzi , 1 jednostka techniczna), dyżurna zmiana ratowników ASO MU „GO i CzS m. Smoleńska”, 4 ludzi., 1 jednostka techniczna), ASO na akwatoriach PASS GU MCzS Rosji dla okręgu Smoleńskiego (4 ludzi., 1 jednostka techniczna), OG FSB (7 ludzi, 7 jednostek technicznych) , OG UWD (40 ludzi., 12 jednostek technicznych).

11:00 - wprowadzenie GOTOWOŚCI nr 1 w pełnym składzie GU MCzS Rosji dla okręgu Smoleńskiego;

11:00 - naczelnik GU MCzS Rosji dla okręgu Smoleńskiego wydał rozporządzenie o zebraniu całego składu osobowego.

11:00 - organizacja ochrony miejsca AP przez siły UWD miasta Smoleńsk;

11:03 - pełna likwidacja pożaru;

11:03 - na miejsce CzS przybyła OG GU MCzS Rosji dla okręgu Smoleńskiego, (Starszy naczelnik GU MCzS Rosji dla okręgu Smoleńskiego, a także 3 ludzi, 1 jednostka techniczna) z ruchomym kompleksem WKS (5 ludzi, 1 jednostka techniczna);

11:05 - rozłożony OSz LCzS;

11:10 - przybycie na miejsce zdarzenia lotniczego 7 brygad pogotowia ratunkowego;

11:25 - przybycie na miejsce zdarzenia lotniczego samochodu GAZ-4795 NPSG RPSB;

11:40 - wprowadzenie do GOTOWOŚCI nr 1 w pełnym składzie Kierownictwa RC, CUKS RC, CRPSO, GU MCzS Rosji dla okręgów Brańska i Kaługi;

11:40 - ustalenie faktu braku żywych poszkodowanych na miejscu zdarzenia lotniczego, odjazd 7 brygad medycznego pogotowia ratunkowego;

11:50 - NPSG RPSB weszły w skład sił ogólnych do likwidacji CzS;

12:15 - wprowadzenie do GOTOWOŚCI nr 1 w pełnym składzie GU MCzS Rosji dla okręgu Moskiewskiego;

13:00 - przybycie na lotnisko Smoleńsk „Północny” naczelnika ekspertyz medycyny sądowej, z nim 7 ludzi, 16 patologów, starszy - kierownik okręgowego instytutu anatomii patologicznej

13:00 – narada KCzS i OPB przy administracji Okręgu Smoleńskiego do spraw CzS pod kierownictwem gubernatora okręgu;

13:02 - na miejscu AP znaleziono 2 rejestratory pokładowe;

14:00 - rozstawiony PU FSO FAPSI (w pomieszczeniu hotelu „Nowej”);

14:27 - przybycie na miejsce zdarzenia lotniczego śmigłowca BK-117 (nr 01885) z Ministrami MCzS Rosji i MWD Rosji;

14:58 – przybycie na miejsce zdarzenia lotniczego śmigłowca Mi-8 z Ministrem transportu Rosji;

14:58 - przygotowane miejsca do rozmieszczenia ciał ofiar: miejska kostnica 100 miejsc, 1 -szy szpital kliniczny m. Smoleńsk - 5 miejsc;

15:12 - przystąpiono do ewakuacji ciał ofiar, miejsce zdarzenia lotniczego podzielono na 14 sektorów;

16:10 - przybycie na miejsce APOG Centralnego RC (starszy zastępca naczelnika RC, 6 ludzi, 1 jednostka techniczna);

16:10 - przybycie na miejsce CzS PSO-1 (4 ludzi 1 jednostka m. Możajska) okręgu Moskiewskiego;

16:20 – na miejscu AP odnaleziono 25 ciał ofiar;

16:30 – przybycie na miejsce AP mobilnego kompleksu WSK CUKS RC (6 ludzi, 1 jednostka techniczna);

16:35 - przybycie na miejsce AP OG CRPSO (4 ludzi, 1 jednostka);

16:45 - wyjazd na miejsce AP 5 PSO (PSO-5 (4 ludzi i 1 jednostka m. Czechow), PSO-6 (3 ludzi i 1 jednostka m. Odincowo), PSO-11 (6 ludzi i 1 jednostka m. Krasnogorsk), PSO-17 (5 ludzi i 1 jednostka m. Podolsk), PSO-19 (3 ludzi i 1 jednostka m. Wołokołamsk) okręgu Moskiewskiego (razem 21 ludzi i 5 jednostek);

16:59 - przybycie na miejsce AP śmigłowca Mi-26 z lotniska Dobrynskoje (JW 42663) okręgu Włodimirskiego z ratownikami na pokładzie – 3 ludzi;

17:00 - przybycie na miejsce AP PSO-18 (5 ludzi i 1 jednostka m. Naro-Fomińsk) okręgu Moskiewskiego;

17:15 i 17:35 – przybycie na miejsce AP 2-ch śmigłowców Mi-8 z lotniska Ramienskoje okręgu Moskiewskiego z ratownikami ośrodka „Lider” na pokładzie - 24 osoby;

17:35 - przybycie na miejsce AP SPSO-28 (8 ludzi i 1 jednostka m. Możajsk) okręgu Moskiewskiego;

17:45 - przybycie na miejsce AP CRPSO (13 ludzi i 2 jednostki techniczne);

19:00 - początek załadunku ciał ofiar do śmigłowca Mi-26;

19:36 - przybycie na miejsce AP śmigłowca Mi-26 (nr 06285) z lotniska Astafjewo m. Moskwa;

19:45 - przybycie na miejsce AP naczelnika RC;

20:23 - przybył Tu-134 A 3 z Premierem Federacji Rosyjskiej;

20:54 - wylot śmigłowca Mi-26 na lotnisko Domodiedowo m. Moskwa z ciałami ofiar na pokładzie;

23:01 - przybycie na miejsce AP z m. Kaługa 2 modułów pneumatyczno-szkieletowych (5 ludzi i 2 jednostki techniczne);

23:05 - przybycie na miejsce AP z m. Zwienigorod modułu pneumatyczno-szkieletowego (7 ludzi i 4 jednostki techniczne);

Prace na miejscu AP prowadzone były do 16 kwietnia , ogółem do prac w rejonie zdarzenia lotniczego zaangażowane były siły i środki w ilości 1110 ludzi, 7 przewodników z psami i 221

jednostek technicznych. Do zabezpieczenia i ochrony miejsca zdarzenia lotniczego o powierzchni 1,5 hektara zaangażowano 425 pracowników UWD.

16 kwietnia o 16:00, Protokołem, podpisanym przez: Przewodniczącego Komisji technicznej badania AP MAK, Kierownika grupy śledczej i Naczelnika GU MCzS dla okręgu Smoleńskiego, i po uzgodnieniu z Akredytowanym przedstawicielem Rzeczypospolitej Polskiej, miejsce AP było przekazane pod kontrolę administracji m. Smoleńsk.

19 kwietnia miejsce AP było poddane zabiegom sanitarnym.

Ogólny wniosek: Działania wszystkich służb awaryjnych były prawidłowe i terminowe, co pozwoliło zapobiec rozwojowi pożaru i zapewnić ochronę rejestratorów pokładowych, fragmentów statku powietrznego i szczątków znajdujących się na pokładzie ludzi.

1.16. Próby i badania.

1.16.1. Rzeczywiste rozłożenie elementów konstrukcji samolotu

W okresie od 13.04.2010 do 16.04.2010 zostało wykonane przeniesienie fragmentów samolotu na przygotowany plac i rozłożenie elementów konstrukcji samolotu w rzeczywistym obrysie (rysunek 37), rozkładanie oprzyrządowania pilotażowego i radioelektronicznego według systemów, rozkładanie elementów systemu sterowania samolotem.

W wyniku ułożenia elementów konstrukcji samolotu w rzeczywistym obrysie stwierdzono, że:

- Samolot rozpadł się na wiele fragmentów w wyniku zderzenia z drzewami i ziemią;
- Największymi fragmentami są: lewa i prawa część centroplata z nasadami domontowalnej części skrzydła i z głównymi goleniami podwozia, ogonowa część kadłuba z silnikiem nr 2, 1 - szy i 3 - ci silnik lotniczy D-30KU-154, fragmenty przedniej i środkowej części kadłuba, lewa i prawa demontowalna część skrzydła, statecznik pionowy z fragmentami owiewki, lewą i prawą konsolą statecznika poziomego.

W następstwie tego, że samolot zderzył się z ziemią, w odwróconym położeniu względem do osi podłużnej, nosowa owiewka kadłuba samolotu, oszklenie kabiny załogi, górna część kadłuba od wręgi 4-tej do 67A zostały zniszczone całkowicie, rozbite na małe trudno identyfikowalne fragmenty.

Na podstawie analizy rzeczywistego ułożenia elementów konstrukcji samolotu można wyciągnąć jednoznaczny wniosek, że zniszczenie konstrukcji i systemów samolotu nastąpiło na skutek działania pozaobliczeniowych obciążeń, powstałych w wyniku zderzenia samolotu z ziemią; oznak powstania pożaru w czasie lotu samolotu nie zarejestrowano.



Rysunek 37

1.16.2. Modelowanie matematyczne

Celem modelowania matematycznego było potwierdzenie zgodności faktycznych charakterystyk stateczności i sterowności samolotu w kanale podłużnym z charakterystykami typowego samolotu, a także oszacowanie momentów czasowych w locie krytycznym, kiedy jeszcze było możliwe przejście samolotu na drugi krąg, przy zachowaniu szeregu zadawanych warunków.

Do modelowania wykorzystano model matematyczny, który jest podstawą symulatora lotu samolotu Tu-154M.

Na pierwszym etapie modelowania była wykazana dobra zbieżność modelu z parametrami lotu krytycznego, drogą bezpośredniego modelowania końcowego 28-sekundowego odcinka zniżania się samolotu (od 10:40:32 do 10:41:00)

Na drugim etapie były modelowane warianty wykonania odejścia na drugi krąg z przeciążeniem 1,2, 1,3 i 1,4 g z analizą faktycznej utraty wysokości (przepadania samolotu) w procesie odejścia. Odejścia na drugi krąg były wykonywane z wysokości 40 metrów poprzez dobór wychylenia steru wysokości, doprowadzającego do osiągnięcia zadanego przeciążenia, przy pełnym zachowaniu, do początku odejścia, profili zmiany prędkości przyrządowej i pionowej lotu krytycznego. Tempo i charakter początkowego wychylenia steru wysokości odpowiadały działaniom załogi w locie krytycznym z następującym po nim zwiększaniem do osiągnięcia

zadanego przeciążenia. Zwiększenie obrotów silników odpowiadało lotowi krytycznemu. Modelowanie wykazało, że przepadanie samolotu dla w/w wartości przeciążenia pionowego wynosi odpowiednio 28, 22 i 20 metrów.

Na trzecim etapie modelowane były rodzaje odejścia na drugi krąg z doбором takiej liniowej zmiany wychylenia steru wysokości o długotrwałości 3s., która nie prowadzi do zwiększenia kąta natarcia powyżej wartości eksploatacyjnych (bez zadziałania sygnalizacji AUASP, dla kąta klap 36°- kąt nastawy wynosi 12° wg wskaźnika), przy czym wszystkie silniki były wprowadzane na zakres startowy w ciągu 6s. Modelowanie wykazało, że bezpieczne odejście na drugi krąg w danym przypadku jest zapewnione z wysokości około 40 metrów.

1.16.3. Lotnicza ocena działania załogi²²

Niniejsza ocena została przeprowadzona przez następujących specjalistów:

- zasłużony pilot-oblatywacz Rosji, pilot doświadczalny LII im M.M. Gromowa;
- zasłużony pilot wojskowy ZSRR, głównodowodzący Sił Powietrznych w okresie 7 lat, który latał na ponad 20 typach statków powietrznych, włącznie z Tu-104B, Tu-22M2, Tu-160;
- pilot - instruktor linii lotniczych „Azerbejdżan chawo jołłari”, posiadający ogólny nalot ponad 19500 godzin na samolotach, w tym na Tu-154 ponad 14000 godzin, posiadający dopuszczenie do lotów szczególnie ważnych;
- pilot instruktor LMO UTC NAK „Uzbekistan chawo jułłari”, posiadający ogólny nalot ponad 10000 godzin, w tym na Tu-154 ponad 8000 godzin;
- zasłużony działacz nauki, doktor nauk medycznych, profesor psychologii, członek akademii RAO i międzynarodowej akademii nauk;

Ocena lotnicza była dokonana na podstawie analizy:

- zapisów rozmów członków załogi Tu-154 z kontrolerami służb naziemnych kierowania lotami, z załogą samolotu Jak-40 oraz między sobą;
- zapisów pokładowego rejestratora parametrycznego;
- materiałów prac podkomisji lotniczej;
- Instrukcji użytkowania w locie samolotu Tu-154M.

²² Lotnicza ocena przedstawiona z zachowaniem tekstu oryginalnego

Analizując rozmowy załogi Tu-154M z kontrolerami i załogą Jak-40 Sił Powietrznych RP, która wykonała lądowanie na lotnisku Smoleńsk "Północny" na półtorej godziny przed katastrofą, (o 09:15), staje się oczywiste, że załoga Tu-154 niejednokrotnie (w trakcie zniżania i podejścia do lądowania) była przestrzegana przez służby ruchu lotniczego i przez załogę Jak-40 o braku warunków meteorologicznych niezbędnych do wykonania lądowania na lotnisku Smoleńsk „Północny”:

- o godz. 10:14 w trakcie zniżania do punktu nawigacyjnego ASKIL z poziomu FL330 (1000 metrów) do 3900 metrów, załoga otrzymała od kontrolera w Mińsku informację o tym, że widzialność na lotnisku Smoleńsk „Północny” wynosi 400 m.;
- o godz. 10:24:40 ... 10:24:51 od kontrolera lotniska Smoleńsk „Północny” „... na „Korsazu” mgła, widzialność 400 m, warunków do lądowania nie ma”;
- o godz. 10:24:16 ... 10:25:11, po nawiązaniu bezpośredniej łączności na częstotliwości 123,45 z załogą Jak-40, załoga miała informację o widzialności i jej pogorszeniu. Załoga Jak-40 poinformowała, że widzialność na lotnisku wynosi 400 metrów, a wysokość podstawy chmur jest znacznie poniżej 50 metrów, a także zauważyła, że im „...udało się usiąść w ostatnim momencie”. Jednakże informując o złych warunkach pogodowych, pilot Jak-40 przy tym powiedział, że „można oczywiście spróbować ” wykonać podejście (o godz. 10:25:07);
- o godz. 10:29:40 załoga samolotu Jak-40 poinformowała, że rosyjski IŁ-76 „wykonał dwa podejścia i gdzieś odleciał”. (Rzeczywiście, IŁ-76 b/n 78817, który powinien wylądować zaraz za Jakiem-40, nie mógł już wykonać lądowania wskutek warunków atmosferycznych, i po wykonaniu dwóch prób podejścia do lądowania, odleciał na lotnisko zapasowe);
- o godz. 10:37:01 po wykonaniu trzeciego zakrętu załoga Tu-154M otrzymała od pilotów samolotu Jak-40 informację o pogorszeniu widzialności do 200 metrów („... Arek, teraz widać 200”).

Sytuacja meteorologiczna w rejonie lotniska Smoleńsk „Północny” w tym czasie rzeczywiście pogarszała się w związku z przechodzeniem strefy mgły i zachmurzenia z kierunku południowego wschodu. Należy zauważyć, że faktyczna widzialność w miejscu katastrofy samolotu (rejon BPRM), prawdopodobnie była jeszcze gorsza niż na samym lotnisku, gdyż w tamtym miejscu znajduje się znaczne (około 30-40m) obniżenie terenu w stosunku do poziomu pasa startowego (zagłębienie terenu). Wychodząc z praktyki, gęstość mgły w takich miejscach jest znacznie większa, a widzialność pozioma i pionowa mogą zmniejszać się do odpowiednio 50-100 i 15-30 metrów. Analizując szczegółowo zapisy parametrów w chwili podjęcia próby uniknięcia zderzenia z przeszkodami (10:40:55) z dużym

prawdopodobieństwem można twierdzić, że widzialność pionowa w rejonie BPRM nie przekraczała 20-25 m.

Analiza działań dowódcy samolotu w tym momencie świadczy, że te czynności na zakresie ręcznego sterowania były wykonywane w sposób nietypowy (nie przewidziany przez Instrukcję Użytkowania w Locie) i różnią się od czynności odejścia na drugi krąg, przedstawionych w Instrukcji samolotu Tu-154M.

Instrukcja Użytkowania w locie przewiduje następującą sekwencję czynności przy odejściu samolotu na drugi krąg (patrz rozdz.. 4.6.10 RLE „Technika odejścia na drugi krąg):

- zwiększenie obrotów silnika do startowego zakresu pracy z jednoczesnym wydaniem komendy „Ciąg startowy, odejście”.
- przejście samolotu ze zniżania do wznoszenia z jednoczesnym schowaniem klap do 28°;
- schowanie podwozia po przejściu do naboru wysokości.

Początek wymienionych działań odpowiada godzinie 10:40:55 na wysokości wg wskazań radiowysokościomierza około 30 m.

1. Dowódca statku gwałtownie ściąga wolant „na siebie”, przykładając siłę około 15kG, tym samym odłączając tylko kanał podłużny autopilota przez „zerwanie”.

Przy normalnych działaniach przy odejściu na drugi krąg na zakresie sterowania ręcznego należy odłączyć autopilota, wciskając przycisk szybkiego wyłączania (KBO), umieszczony na wolancie.

2. Po jednej sekundzie dźwignie sterowania silnikami przemieszcza w ciągu 1 sekundy w pozycję odpowiadającą zakresowi startowemu.
3. Stopień wychylenia wolantu i prędkość jego przemieszczania są znacznie większe niż w przewidzianym sposobie odejścia na drugi krąg.

Wydaje się oczywistym, że przyczyna takich działań dowódcy statku powietrznego mogła być tylko jedna: - właśnie w tym momencie mógł on zobaczyć ziemię lub przeszkody (drzewa), określić wizualnie wysokość i ocenić krytyczność całej sytuacji. W takiej sytuacji działania pilota były instynktowne.

BŁĘDY I NARUSZENIA, POPEŁNIONE PRZEZ ZAŁOGĘ W TRAKCIE WYKONYWANIA PODEJŚCIA DO LĄDOWANIA.

1. Przy braku warunków meteorologicznych odpowiadających minimum dowódcy statku, samolotu i lotniska Smoleńsk „Północny”, przy podchodzeniu według nieprecyzyjnego systemu, załoga nie podjęła właściwej decyzji o odejściu na lotnisko zapasowe. Decyzja o wykonaniu podejścia kontrolnego może być usprawiedliwiona tylko w przypadku posiadania

wystarczającej ilości paliwa dla dalszego lotu na lotnisko zapasowe (a taki zapas na około 1,5 godz. lotu znajdował się w samolocie) i pod warunkiem bezwzględnego zachowania podstawowej zasady - nie zniżać się poniżej wysokości minimum ustalonego dla danego lotniska i dla statku powietrznego, dla danego systemu podejścia do lądowania (100 m). Ostatni warunek był poważnie naruszony w trakcie zniżania na ścieżce.

2. Opóźnione wprowadzenie samolotu do zniżania na ścieżce (z błędem około 1,5 km), co z kolei doprowadziło do błędu w wysokości przelotu DPRM o 120 m powyżej ustalonej, i konieczności zwiększenia prędkości pionowej do 7-8 m/s dla wprowadzenia samolotu na ścieżkę. (O godz. 10:39:50 w odległości 6,2 km od WPP samolot znajdował się nad DPRM na wysokości około 420 metrów, co znacznie przewyższało ustaloną dla schematu podejścia wysokość do przelotu DPRM, wynoszącą 300 metrów).

3. Powstanie nieuzasadnionej dużej prędkości opadania w celu naprawy błędu wysokości. Po przelocie nad DPRM, załoga najprawdopodobniej rozumiejąc, że znajduje się nad ścieżką, zwiększyła prędkość opadania do 8 m/s (dla naprawienia takiego błędu prędkość pionowa nie powinna przekraczać 5-6 m/s). Jednakże, taka prędkość pionowa (8 m/s) pozostała aż do chwili zapoczątkowania działań w celu ominięcia przeszkód. ($H_{rw}=30m$), t.j. niedopuszczalnie małej wysokości. Próby zmniejszenia jej nie były podejmowane nawet przy osiągnięciu wysokości minimum pogodowego lotniska 100m.

Należy zauważyć, że nawet przy podejściu w zwykłych warunkach meteorologicznych, (gdy pilot dobrze widzi pas startowy i kontroluje wizualnie wysokość), prędkość pionowa zniżania w celu wykonania bezpiecznego lądowania powinna być obniżona do normalnej 4-5 m/s przed osiągnięciem wysokości 40-50 m. Tym bardziej, w trudnych warunkach atmosferycznych jest kategorycznie niedopuszczalne dalsze zniżanie z prędkością $V_y=7,5-8,5$ m/s po przekroczeniu 100 m wysokości (t.j. dwukrotnie przewyższającą prędkość obliczeniową). Instrukcja Użytkowania w Locie samolotu Tu-154M wskazuje, że minimalna wysokość odejścia na drugi krąg przy $V_y=4$ m/s wynosi 4-6 m, a przy $V_y=5$ m/s jest odpowiednio 15 m.

Uwaga: utrata wysokości przy wyprowadzaniu samolotu Tu-154 ze zniżania, przy parametrach lotu odpowiadających lotowi krytycznemu ($V=280km/h$, $V_y=7,5-8m/s$), z przeciążeniem pionowym $N_y=1,3$, przy prawidłowych działaniach wykonywanych w odpowiednim czasie, wynosi około 30 m.

A zatem można wnioskować, że dowódca statku na końcowym odcinku zniżania (poniżej 100m), nie kontrolował prędkości pionowej. Doświadczenie badania zdarzeń lotniczych świadczy o tym, że podobne sytuacje zachodzą w przypadku, gdy pilotujący (dowódca statku), odrywając się od przyrządów, kieruje wzrok i uwagę poza kabinę w celu poszukiwania pasa startowego, lub jego

punktów orientacyjnych (przede wszystkim świetlnych: światła wejścia, światła zbliżania), przy braku kontroli przyrządów przez innych członków załogi, przede wszystkim drugiego pilota.

4. Dowódca statku powietrznego nie wykonał najważniejszej czynności - nie przerwał zniżania i nie odszedł na drugi krąg przy osiągnięciu minimalnej wysokości zniżenia 100m w warunkach braku widzialności pasa startowego i jego punktów orientacyjnych. Odejście na drugi krąg również nie zostało wykonane po zadziałaniu sygnału wysokości podjęcia decyzji, przy osiągnięciu wysokości wg radiowysokościomierza 60 m.
5. Po zadziałaniu sygnalizacji układu TAWS „PULL UP, PULL UP” na wysokości 105 metrów wg wskazań radiowysokościomierza (około 85 metrów względem progu pasa startowego), żaden z pilotów nie podjął natychmiastowych działań w celu przerwania zniżania samolotu i przejścia na wznoszenie. W przypadku zadziałania tej sygnalizacji dowódca statku jest zobowiązany niezwłocznie przejść na wznoszenie do czasu zakończenia sygnałów ostrzegawczych. Czas rozpoczęcia działania sygnalizacji - 10:40:43 - tzn.. przez okres 12 sekund (do chwili początku ucieczki przed przeszkodami) nie było reakcji ze strony załogi.
6. Brak niezbędnej technologii współdziałania załogi przy wykonywaniu podejścia do lądowania w trudnych warunkach meteorologicznych:
 - dowódca statku powietrznego nie podzielił wyraźnie obowiązków pomiędzy członków załogi przy „kontrolnym” podejściu i kolejności działań przy odejściu na drugi krąg w przypadku nieudanego podejścia;
 - nie został określony sposób wykorzystania autopilota, a także minimalna wysokość jego wyłączenia w trakcie podejścia do lądowania.

Uwaga: W Instrukcji Użytkowania w Locie Tu-154M wykorzystanie autopilota przy podejściu do lądowania według nieprecyzyjnych systemów nie jest przewidziane. Utrzymywanie prędkości pionowej zniżania (przy braku zakresu pracy VNAV) możliwe jest tylko poprzez wykorzystanie pokrętła „w górę-w dół”, które steruje zadany kąt pochylenia (ale nie prędkością pionową). Regulacja prędkości pionowej z odpowiednią dokładnością przy pomocy pokrętła wymaga posiadania określonych nawyków ze strony pilota. Piloci zwykle wykorzystują to pokrętło przy wznoszeniu i zniżaniu, kiedy nie jest wymagana duża dokładność sterowania prędkością pionową, a czas w którym pilot „dopasuje” odpowiedni kąt pochylenia w celu zachowania stałej prędkości nie jest tak ważny. Przy podejściu do lądowania, kiedy jest potrzeba ustawić odpowiednią dokładną prędkość pionową w krótkim czasie, wykorzystanie pokrętła „w górę- w dół” jest niecelowe, gdyż wymaga znacznego czasu na ustawienie pionowej prędkości i odbywa się zwykle z przeregulowaniem. Zachodzi to przede wszystkim na skutek dużego opóźnienia wariometru

(szczególnie wariometru systemu TCAS) i długiego łańcucha sprzężenia zwrotnego: pilot – pokrętło „w górę- w dół” – autopilot – samolot – wariometr – pilot. Dlatego też wykorzystanie pokrętła „w górę- w dół” do sterowania prędkością pionową zniżania przy podejściu do lądowania jest trudne i niecelowe, wymaga podwyższonej uwagi oraz czasu, jak również odwraca uwagę od innych parametrów lotu i zwiększa obciążenie pilota.

Z danych zarejestrowanych przez MSRP i obliczeń wynika, że począwszy od odległości 10 km i praktycznie do odległości 6 km, tzn. do przelotu nad DPRM, pilot sterujący pokrętłem „w górę- w dół” stara się „dopasować” niezbędną prędkość pionową. W praktyce lotów załogi Tu-154 przy podejściu według nieprecyzyjnych systemów wykorzystywany jest ręczny zakres sterowania.

- załoga nie obliczyła i nie wyartykułowała prędkości podejścia do lądowania i pionowej prędkości zniżania na ścieżce.

Uwaga: Obliczeniowa prędkość lotu na ścieżce zniżania o kącie nachylenia $2^{\circ}40'$ dla ciężaru 77-78 t $V_{zn}=265$ km/h, a $V_y=3,5$ m/s. Przy faktycznej prędkości lotu na ścieżce $V_{zn}=300...280$ km/h i zgodną z kierunkiem lotu prędkością składową wiatru prędkość pionowa powinna wynosić około 4,0 m/s. Faktycznie załoga wykonywała lot po ścieżce z kątem nachylenia powyżej 5° ($V_y \sim 8$ m/s), tzn. Po trajektorii, której samolot nie mógł zachować bez zwiększania prędkości. Automat ciągu ustawiony na podtrzymanie prędkości $V_{zn}=280$ km/h na odcinku zniżania po przelocie DPRM (10:40:00) przestawił dźwignie obrotów wszystkich silników na mały gaz, dlatego samolot nie był w stanie utrzymać zadanej prędkości.

Drugi pilot w trakcie zniżania nie wykonał szeregu ważnych czynności, związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa lotów:

- nie meldował o dużej prędkości pionowej zniżania (przy prędkości powyżej 5 m/s powinien poinformować dowódcę statku „strome zniżanie”) i o odchyleniu prędkości lotu powyżej 10km/h meldować „duża prędkość” (Rozdział 4.6.3 Instrukcji Użytkowania w Locie);
- nie wykonał czynności odejścia na drugi krąg po zniżeniu lotu samolotu poniżej wysokości przyjęcia decyzji i braku decyzji dowódcy (podał on tylko informację na wysokości radiowysokościomierza $H=65$ m „Odchodzimy”, ale nie podjął niezbędnych kroków). Analiza zapisu MSRP pokazuje, że o godzinie 10:40:51, odpowiadającej informacji ”Odchodzimy”, wolant został nieznacznie ściągnięty „na siebie”, ale zbyt mało, żeby odłączyć autopilota i tym bardziej za mało aby wykonać odejście na drugi krąg. Najprawdopodobniej, reakcja ta była podjęta instynktownie przez drugiego pilota, który lepiej niż inni członkowie załogi rozumiał w tym momencie powagę sytuacji.

Uwaga: Rozdział 4.6.10 (6) Instrukcji Użytkowania w Locie: Jeżeli na wysokości podjęcia decyzji dowódca statku nie wydał komendy „Lądujemy” lub „Odchodzimy”, drugi pilot zobowiązany jest ostrzec załogę komendą „Zakres Startowy, Odchodzimy”, zwiększyć obroty silnika do zakresu startowego, wziąć wolant „na siebie” w celu wyprowadzenia samolotu ze zniżania.

Nawigator w trakcie zniżania na ścieżce również nie wykonał całego szeregu ważnych działań, związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa lotu:

- nie zameldował o punkcie wejścia na ścieżkę i o obliczeniowej prędkości pionowej zniżania;
- nie zameldował w zrozumiały sposób w chwili przelotu nad DPRM o rzeczywistej wysokości lotu;
- posiadając informację z FMS o odległości do KTA (do progu WPP) nie poinformował o niej załogi. Informacja o odległości do progu WPP pozwoliłaby pilotom orientować się na podstawie bieżącej wysokości o położeniu samolotu względem ścieżki zniżania. Istnieje prosta zależność określająca położenie samolotu względem ścieżki przy kątach jej nachylenia $2^{\circ}40' \dots 3^{\circ}$: $H(m) = D(km) : 2 \times 100$;
- nawigator wykonywał odczyty wysokości według radiowysokościomierza, podczas gdy przy podejściu do lądowania według minimum 1-ej kategorii ICAO (60 m wysokości dolnej granicy chmur/pionowej widoczności) i lepszej, pilotowanie, podejmowanie decyzji i, co za tym idzie, odczyt wysokości do wysokości podjęcia decyzji powinny być wykonywane wyłącznie według wysokościomierza barometrycznego. Nieprzestrzeganie tej zasady mogło zdezorientować dowódcę statku co do faktycznej wysokości lotu względem progu pasa startowego;
- na 30m przed osiągnięciem wysokości podjęcia decyzji nie podał dowódcy informacji „OCENA”;
- nie poinformował załogi o osiągnięciu wysokości podjęcia decyzji. Ta niezwykle ważna czynność nie została wykonana nawet przy zadziałaniu sygnału „Wysokość podjęcia decyzji”, na wysokości $H=60$ m, według wskazań radiowysokościomierza.
- błąd (najprawdopodobniej popełniony przez nawigatora) ustawienia standardowego ciśnienia 1013 mBr na elektronicznym wysokościomierzu WBE dowódcy statku podczas lotu samolotu na ścieżce zniżania.

Naciśnięcie przycisku przestawiania ciśnienia na wysokościomierzu WBE na końcowym etapie podejścia do lądowania (na $H=350$ m) jest absolutnie nielogiczne i prawdopodobnie było to związane z pomyłką z przyciskiem „QFE”, położonym obok ekranu wyświetlacza MFD-640 układu TAWS, który powinien być wciśnięty jeszcze na poziomie przejściowym. Przycisk ustawiania

ciśnienia na wysokościomierzu WBE dowódcy statku dostępny jest tylko dla samego dowódcy lub nawigatora, siedzącego między pilotami. Wątpliwe jest, aby dowódca, zajęty w tym momencie pilotowaniem, mógł wykonać tą operację. Oprócz tego, dowódca statku posiadał największe spośród innych członków załogi doświadczenie w lotach na tym typie samolotu. Nawigator natomiast, posiadając małe doświadczenie w lotach na Tu-154(ogólny nalot - 59 godzin i samodzielny – 26 godzin, przy przerwie w lotach 2,5 miesiąca), najprawdopodobniej mógł wykonać tę czynność.

Przestawienie ciśnienia na WBE z 745mm Hg do 760mm Hg doprowadziło do zmiany wskazań wysokościomierza dowódcy statku - zwiększenia o około 160m. Taka okoliczność mogła zmylić dowódcę statku, przy założeniu, że kontrolował on wysokość. Jednakże, gdyby dowódca statku śledził wskazania wysokościomierza, to nie mógł nie zauważyć nagłej skokowej zmiany jego wskazań i nieuzasadnionych działań ze strony nawigatora, naciskającego przycisk na WBE. Poza tym, cały szereg innych informacji (duża prędkość pionowa, informacja o wysokości dyktowana przez nawigatora, zadziałanie sygnalizacji systemu TAWS „PULL UP, PULL UP!”, komenda drugiego pilota „Odchodzimy!”, komenda kontrolera do zaprzestania zniżania „Horyzont, 101!”, były zupełnie wystarczające, aby podjąć jedyną prawidłową decyzję - odejść na drugi krąg.

MOŻLIWE PRZYCZYNY, KTÓRE DOPROWADZIŁY DO ZNIŻENIA SAMOLOTU DO WYSOKOŚCI ZNACZNIE PONIŻEJ WYSOKOŚCI PODJĘCIA DECYZJI ORAZ BRAKU DZIAŁAŃ W CELU ODEJŚCIA NA DRUGI KRĄG

Po otrzymaniu informacji od służby kierowania ruchem o gwałtownym pogorszeniu warunków atmosferycznych załoga niejednokrotnie omawiała tę informację, również z osobami postronnymi, które znajdowały się w kabinie i wyrażała zaniepokojenie w kwestii możliwości lądowania na lotnisku. Dowódca statku rozumiał złożoność wykonania podejścia w tych warunkach, ale uwzględniając jak ważne jest postawione zadanie, a także możliwość negatywnej reakcji ze strony Głównego Pasażera w przypadku odejścia na zapasowe lotnisko bez „próbnego” podejścia do lądowania, podejmuje decyzję o kontrolnym podejściu „... no, jeśli można spróbujemy podejście, ale jeśli nie będzie pogody, wtedy odejdziemy na drugi krąg” (10:25:01). Taka decyzja, jak już wspomniano, może być uzasadnioną tylko w przypadku posiadania dostatecznej ilości zapasu paliwa do wykonania dalszego lotu na lotnisko zapasowe (a zapas na około 1,5h lotu znajdował się w samolocie) i pod bezwzględny warunek przestrzegania zasady nie zniżania się poniżej wysokości minimum dla danego lotniska i danego samolotu przy istniejącym systemie podejścia do lądowania (100m). Najwidoczniej, dowódca statku tak właśnie zamierzał postąpić. O godz. 10:32:59, znajdując się pomiędzy drugim i trzecim

zakrętem, dowódca informuje załogę: „Podejście do lądowania. W przypadku nieudanego podejścia odchodzimy w automacie”. Oprócz tego, przy wykonywaniu trzeciego zakrętu, na ostrzeżenie kontrolera: „polski 101, od 100m bądźcie gotowi do odejścia na drugi krąg”, odpowiada wyraźnie i po wojskowemu „Tak jest!”.

Jednakże, obecność w kabinie załogi w trakcie podejścia do lądowania osób postronnych z kręgu ludzi towarzyszących Głównemu Pasażerowi, na pewno zwiększyła napięcie i odwróciła uwagę załogi od wykonywania swoich obowiązków. Charakterystyki tła dźwiękowego, zarejestrowane przez magnetofon pokładowy świadczą o tym, że drzwi do kabiny załogi były otwarte. Szereg zdań na ścieżce dźwiękowej magnetofonu (o godz. 10:30:33 „Pan Dyrektor”: „Na razie nie ma decyzji Prezydenta co dalej robić” i o godz. 10:38:00 głos niezidentyfikowanej osoby²³: „On wścieknie się, jeśli jeszcze...”) świadczą o tym, że dowódca statku był w trudnym psychicznym stanie. Oczywistym jest, że w przypadku nieudanego podejścia i odejścia na lotnisko zapasowe dowódcę statku mogła czekać negatywna reakcja ze strony Głównego Pasażera.

Ponieważ zdanie: „On wścieknie się, jeśli jeszcze...” było wypowiedziane w trakcie wykonywania czwartego zakrętu, dowódca mógł całkowicie zmienić swoją poprzednią decyzję i pójść na ryzyko - zniżyć się poniżej wysokości podjęcia decyzji, z nadzieją, że mimo wszystko nawiąże kontakt wzrokowy z pasem startowym i wykona lądowanie. Zmiana decyzji wymaga zmiany planu działania: postawić sobie samemu wewnętrzne zadanie - „barierę” tzn. rozsądnie bezpieczną wysokość, od której powinien wykonać odejście i poinformować o tym załogę. Jednakże, wskutek braku czasu (samolot znajdował się już na prostej do lądowania) i narastającego napięcia, dowódca nie mógł zrealizować tego planu.

Poza tym, z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że dowódca statku powietrznego znajdował się w stanie psychologicznego „starcia” (walki)²⁴ motywów. Z jednej strony, dokładnie rozumiał, że lądowanie w takich warunkach nie jest bezpieczne (o czym świadczy jego pierwotna decyzja o odejściu na drugi krąg z wysokości 100 m), a z drugiej strony istniała silna motywacja na wykonanie lądowania na danym lotnisku. Taka sytuacja, mówiąc językiem psychologii lotniczej, nazywana jest „starcie motywów”. W stanie psychicznego „starcia motywów” zawęża się pole uwagi i wzrasta prawdopodobieństwo podjęcia nieadekwatnych decyzji. Te dwie przyczyny (brak nowego, wyraźnego planu działania i psychologiczne „starcie”) wyjaśniają pasywność dowódcy statku na końcowym etapie podejścia do lądowania (brak reakcji na dużą prędkość pionową, na informację o wysokości radiowej, podawaną przez nawigatora, na zadziaływanie sygnalizacji

²³ lotnicza ocena dokonywana była z wykorzystaniem transkrypcji (protokołu) rozmów wersji 1, której dany rozmówca nie został zidentyfikowany. Później zostało ustalone, że zdanie to zostało wypowiedziane przez nawigatora załogi.

²⁴ Wyrażenia „starcie” i „walka” używane są dalej jako synonimy.

układu TAWS „PULL UP, PULL UP”, na komendę drugiego pilota „Odchodzimy!” i na komendę kontrolera o zaprzestanie zniżania „Horyzont, 101!” i jego opóźnione i nieadekwatne działania w celu naprawy sytuacji.

Oddzielnie należy zauważyć, że podjęta przez dowódcę statku próba wyprowadzenia samolotu ze zniżania doprowadziła do zmniejszenia prędkości pionowej zniżania, jednakże wskutek braku zapasu wysokości oraz wskutek istnienia dużej prędkości pionowej, nie mogła ona zapobiec zderzeniu samolotu z przeszkodą (brzoza), o którą samolot zawadził lewą częścią skrzydła na wysokości ok. 5 metrów. Jednakże, manewr ucieczki od ziemi był na tyle gwałtowny, że samolot w chwili zderzenia z drzewem posiadał kąt natarcia bliski kątowni przeciągnięcia. Tempo wzrostu kąta natarcia wynosiło ok. 3-3,5 stopnia/s. Oznacza to, że po 1,5-2s, jeśli nie nastąpiłoby zderzenie z przeszkodą, samolot znalazłby się w stanie przeciągnięcia, co prawdopodobnie także doprowadziłoby do zdarzenia lotniczego.

A zatem, przyczyną zdarzenia lotniczego jest poważne naruszenie zasad bezpieczeństwa lotów w trakcie wykonywania podejścia do lądowania w warunkach meteorologicznych poniżej minimów, które polegało na:

- nieodejściu na drugi krąg i zniżeniu do niedopuszczalnie małej wysokości poniżej wysokości podjęcia decyzji, przy prędkości pionowej zniżania dwukrotnie przekraczającej normalną prędkość;
- braku niezbędnego współdziałania i naruszeniach technologii pracy załogi.

Nieadekwatne decyzje, podejmowane przez dowódcę statku powietrznego i działania załogi dokonywane były na tle wysokiego obciążenia psychologicznego, związanego ze zrozumieniem ważności wykonania lądowania właśnie na lotnisku przeznaczenia, a także z obecnością w kabinie pilotów ważnych osób postronnych. W trakcie podejścia do lądowania wymienione osoby niejednokrotnie omawiały z załogą warunki pogodowe, decyzję o kontynuacji lotu i możliwą negatywną reakcję ze strony Głównego Pasażera.

Należy także zauważyć, że formowanie załogi do wykonania odpowiedzialnego zadania dokonywane było bez uwzględnienia niezbędnego poziomu przygotowania i doświadczenia lotniczego. Nie były wykonywane okresowe szkolenia na symulatorze, również w zakresie wykonywania lądowań według nieprecyzyjnych systemów oraz działania w szczególnych sytuacjach w locie. U dowódcy statku powietrznego minął termin ważności nadanego minimum meteorologicznego (60 x 800).

1.16.4. Wyniki analizy GSM.

Na zlecenie Komisji badania wypadku w FGUP Gos NII GA zostały przeprowadzone badania próbek lotniczych GSM, pobranych przez Komisję na miejscu zdarzenia. Zgodnie z Orzeczeniem nr 55-2010/CS GSM-AP z 14.05.2010, do pobranych próbek paliwa identyfikowanych jako paliwo Jet A-1, „pod względem wskaźników fizyko-chemicznych jakości próbek paliwa z systemu paliwowego WS Tu-154M PFL101 – ogólnie nie ma uwag”. Wykryte w próbkach i oddzielnych butelkach pewne odchylenia wskaźników fizyko-chemicznych, zgodnie z przeprowadzonymi badaniami, związane są z dostaniem się do paliwa innych produktów w procesie pobierania próbek, z powodu rozbicia się WS, i w rezultacie reakcji z materiałami polimerowymi”

Co do jakości oleju MS-8 P uwag także nie ma.

1.16.5. Wyniki badań TAWS i FMS .

Badania były przeprowadzone na bazie konstruktora systemów - spółki Universal Avionics System Corporation (UASC) w m. Radmont USA pod kontrolą przedstawicieli MAK, Rzeczypospolitej Polskiej, NTSB i FAA. Pomimo znacznych mechanicznych uszkodzeń bloków, praktycznie cała informacja została pomyślnie odczytana i rozkodowana. W niniejszym rozdziale, przytoczone są tylko te wyniki badań, które zostały wykorzystane do napisania niniejszego sprawozdania. Pełne wyniki badań, znajdują się w materiałach Komisji.

TAWS

Numer identyfikacyjny systemu (Part Number) - 3010 - 00 -, numer seryjny - 237. System posiadał dwa źródła danych, które mogą być wykorzystane do celów badania: w niezależnej od zasilania pamięci panelu CPU/Video przechowywana jest informacja o wszystkich ostrzeżeniach (zadziałaniach) systemu i wykrytych błędach, a w bazie danych pamięci flash panelu (Flash Memory Bard) przechowywane są bazy danych ukształtowania terenu i lotnisk. Informacja z obu źródeł danych została pomyślnie odczytana. Analiza informacji wykazała że:

W chwili zdarzenia lotniczego ostatnia wersja pliku konfiguracji TAWS była przeprowadzona 08 sierpnia 2002 roku (wersja 10.6.2), baza danych ukształtowania terenu posiada wersję 0209 z września 2002 roku, a baza danych portów lotniczych – wersję 0304 z kwietnia 2003 roku. Lotnisko Smoleńsk „Północny” w bazie danych 0304 nie występowało.

UASC również potwierdziła, że lotnisko Smoleńsk „Północny” nigdy nie było wprowadzone do rozpowszechnionych przez nią baz danych.

~~Ostatnia konfiguracja urządzenia była przeprowadzona 08 sierpnia 2002 roku (wersja 10.6.2), baza danych ukształtowania terenu posiada wersję z 04 września 2002 roku. Od tego czasu baza danych ukształtowania terenu nie była zmieniana. Baza danych lotnisk posiada wersję z 03~~

~~kwietnia 2003 roku z datą wprowadzenia do użytku 17 kwietnia 2003 roku. Lotniska Smoleńsk „Północny”, nie było w bazie danych systemu.~~

System TAWS w locie 10.04.2010 był włączony i pracował. Trzy uszkodzenia zarejestrowane w dzienniku uszkodzeń (Fault Log), odnoszą się do okresu czasu po zderzenia z przeszkodą, które doprowadziło do początku niszczenia konstrukcji i w sposób oczywisty związane są z procesem niszczenia samolotu i zanikiem sygnałów z odpowiednich czujników.

System otrzymywał dane o pozycji i inne dane nawigacyjne z komputerów systemu FMS UNS-1D. Informacja o rzeczywistej wysokości lotu przychodziła od radiowysokościomierzy RW-5. System sygnałów aerometrycznych samolotu był źródłem danych „powietrznych”.

System był skonfigurowany do wyświetlania ukształtowania terenu na ekranie MFD-640.

W locie krytycznym system zarejestrował 4 zdarzenia, związane z zadziałaniem sygnalizacji ostrzegawczej. We wszystkich zdarzeniach etap lotu został zidentyfikowany jako podejście do lądowania (Approach), podwozie wypuszczone, klapy w położeniu do lądowania. Zakresy Terrain Inhibit i QFE nie były wykorzystane.

W chwili początkowej rejestracji zdarzeń system zachowuje „zdjęcie” szeregu parametrów ruchu (współrzędne, wysokość, prędkość i inne) i stanu systemów samolotu (klapy, podwozie).

Ostrzegawcze zdarzenia były zarejestrowane o 10:40:06, 10:40:32, 10:40:39, 10:40:46²⁵ i są zbieżne z rejestracją tych zdarzeń przez pokładowe rejestratory parametryczny i dźwiękowy.

Pierwsze dwa zdarzenia są typu ROC CAUTION (Required Obstacle Clearance Caution), trzecie zdarzenie - typu ROC WARNING (Required Obstacle Clearance Warning)²⁶. Oba typy ostrzeżeń odnoszą się do zakresu FLTA (wczesne ostrzeżenie o niebezpiecznym zbliżaniu do ziemi). ROC CAUTION towarzyszy sygnalizacja dźwiękowa TERRAIN AHEAD, ROC WARNING - TERRAIN AHEAD, PULL UP. Czwartemu zdarzeniu typu TERRAIN IMPACT WARNING towarzyszyło zdarzenie MODE 1 SINK RATE, przy czym pierwsze zdarzenie ma wyższy priorytet. Temu zdarzeniu również towarzyszyła sygnalizacja dźwiękowa TERRAIN AHEAD, PULL UP.

Analiza danych, zarejestrowanych przez system w momencie formowania zdarzeń, pozwoliła uściślić trajektorię lotu w płaszczyźnie poziomej a także obliczeniową wysokość i prędkość pionową. Dane, zarejestrowane przez TAWS, wykorzystywane były w charakterze warunków granicznych przy przeprowadzaniu obliczeń trajektorii lotu w płaszczyznach pionowej i poziomej.

²⁵ z uwzględnieniem różnicy strefy czasowej, dodatkowo, do czasu TAWS były dodane trzy sekundy dla synchronizacji z czasem pokładowego rejestratora parametrów.

²⁶ ponieważ na język rosyjski słowa angielskie Caution i Warning tłumaczone są jednym słowem Ostrzeżenie, dalej będą wykorzystywane nazwy angielskie. W przypadku ogólnym, Caution ma niższy priorytet w porównaniu ze słowem Warning.

Analiza danych TAWS o skorygowanej barometrycznej wysokości lotu potwierdza fakt nastawienia standardowego ciśnienia na wysokościomierzu KWS w procesie zniżania na prostej do lądowania, pomiędzy pierwszym i drugim zadziałaniem.

FMS UNS-1D

Na samolocie zamontowano dwa jednakowe FMS, składające się z urządzenia wprowadzania danych (CDU), zamontowanego w kabinie pilotów, komputera nawigacyjnego (NCU) i bloków wspomagających. NCU składa się z kilku paneli komputerowych, łącznie z panelem procesora centralnego (CPU). Pamięć RAM CPU zasilana jest z baterii i przy utracie zasilania zewnętrznej zawartość pamięci jest „zamrażana”. W ten sposób rejestrowane są wartości dużej liczby parametrów, które zachowują się przy istnieniu zasilania od wbudowanej baterii i następnie mogą być odtworzone.

Dane były odczytane z NCU numer identyfikacyjny 1192-00-111101, numer seryjny -281. Drugi komputer nawigacyjny (numer seryjny -1577) posiada bardzo silne uszkodzenia mechaniczne, odczytanie danych z niego nie było możliwe.

Analiza danych wykazała, że NCU-281 był zamontowany na pozycji numer 2 (drugiego pilota).

Ponieważ oba systemy wymieniają się danymi, to analiza danych tylko z jednego systemu pozwala twierdzić, że oba FMS w locie były włączone i pracowały poprawnie.

Zanik zasilania FMS („zamrożenie pamięci”) nastąpiło o 10:41:05, [na wysokości barometrycznej skorygowanej do poziomu lotniska](#) na wysokości około 15 metrów, prędkości podróżnej 145 węzłów (~270 km/h), w punkcie o współrzędnych 54°49,483' szerokości północnej, i 032°161' długości wschodniej.

W pamięci FMS znajdował się aktywny plan nawigacji poziomej dla lotu po trasie: EPWA - szereg punktów z RW 29.BAMS 1 G Departure - ASLUX - TOXAR - RUDKA - GOVIK - MNS (Minsk-2 VOR/DME) - BERIS - SODKO - ASKIL - DRL1 - 10XUB - DRL - XUBS. Wszystkie punkty, poza ostatnimi czterema, są punktami z nawigacyjnej bazy danych systemu (termin ważności do 06 maja 2010). Ostatnie 4 punkty są punktami, wprowadzonymi przez użytkownika. Analiza współrzędnych powyższych punktów wykazała, że DRL1 ma koordynaty byłego DPRM dla podejścia do lądowania z kursem 79° na lotnisku Smoleńsk „Północny” (w dniu lotu krytycznego był wycofany z eksploatacji), 10XUB - to punkt, odległy o 10 mil morskich (~18,5km, Am - 79°) od KTA w kierunku przeciwnym do kursu podejścia do lądowania (259°), DRL - DPRM - 259, XUBS - KTA lotniska. Współrzędne obu DPRM i KTA, oczywiście były wzięte z

posiadanych przez załogę schematów aeronawigacyjnych w układzie współrzędnych SK-42, bez przeliczenia do systemu WGS-84, która wykorzystywany jest w systemie GPS.

Funkcja nawigacji pionowej w FMS uruchomiona nie była, aktywnego planu lotu dla nawigacji pionowej nie było.

W chwili wyłączenia zasilania lot przebiegał w odniesieniu zgodnie z aktywnym planem z punktu DRL do punktu XUBS.

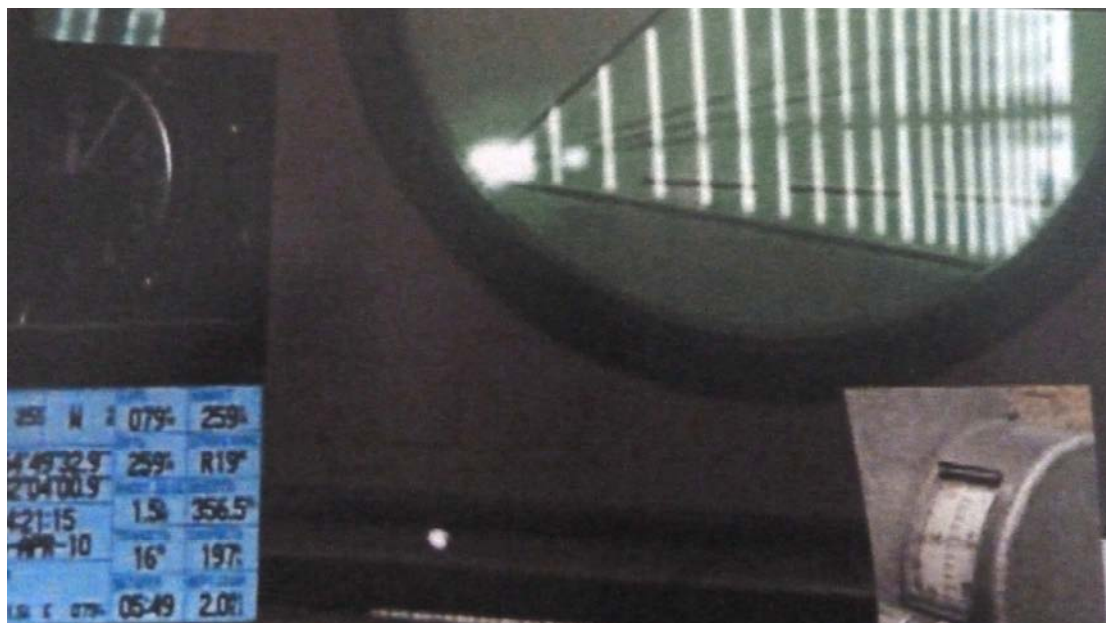
System zapamiętuje do 100 ostatnich przyciśnień klawiszy CDU (bez rejestracji czasu). Analiza wykorzystywanych klawiszy pokazała, że w określony moment czasu, na stronie NAV wybrano zakres zadanego kursu (CMD HDG), po czym z kolei wprowadzano kurs 40° i 79° (system pracował w zakresie kursu magnetycznego). Później zakres zadanego kursu był zmieniony na zakres lotu według aktywnej trasy (zachował się do utraty zasilania).

Także analiza danych pozwoliła wyjaśnić rozbieżności skorygowanych barometrycznych wskazań pomiędzy WBE-SWS KWS i drugiego pilota na chwilę utraty zasilania w przybliżeniu o 170 metrów, co odpowiada różnicy ciśnień w przybliżeniu 15 mm słupa Hg.

1.16.6. Wyniki oblotu kontrolnego RTS i SSO lotniska

15 kwietnia 2010 roku samolotem laboratorium An-26 b/n 147 JW 21350 na zlecenie Komisji badającej zdarzenie wykonano kontrolny oblot środków radiotechnicznych i wyposażenia świetlnego lotniska. Wg rezultatów standardowej listy prac, wykonywanych podczas kontroli z powietrza, nie ma uwag do ww. środków, co potwierdzone jest odpowiednimi protokołami.

Wymagany minimalny zasięg działania PRL w zakresie pasywnym (wykorzystywany przy locie krytycznym) -1,5 km (rysunek 38), w zakresie aktywnym i SDC - 1 km, jest zapewniony. Zanik znacznika w zakresie pasywnym następuje w odległości ~1,2 km od progu WPP 26 (rysunek 39).



Rysunek 38.



Rysunek 39.

Odrębnym celem oblotu było sprawdzenie zgodności indykacji znacznika samolotu na wskaźniku PRL z faktycznym położeniem samolotu.

Do rejestracji parametrów lotu i zobrazowania na wskaźniku PRL wykorzystane były dwie kamery video (na pokładzie samolotu i na SKP). Kamera video na pokładzie samolotu WS rejestrowała wskazania GPS Garmin276C i wysokościomierza barometrycznego. Kamera video na SKP rejestrowała zobrazowanie na wskaźniku PRL. Przed rozpoczęciem pracy czas na kamerach video został zsynchronizowany z czasem GPS.

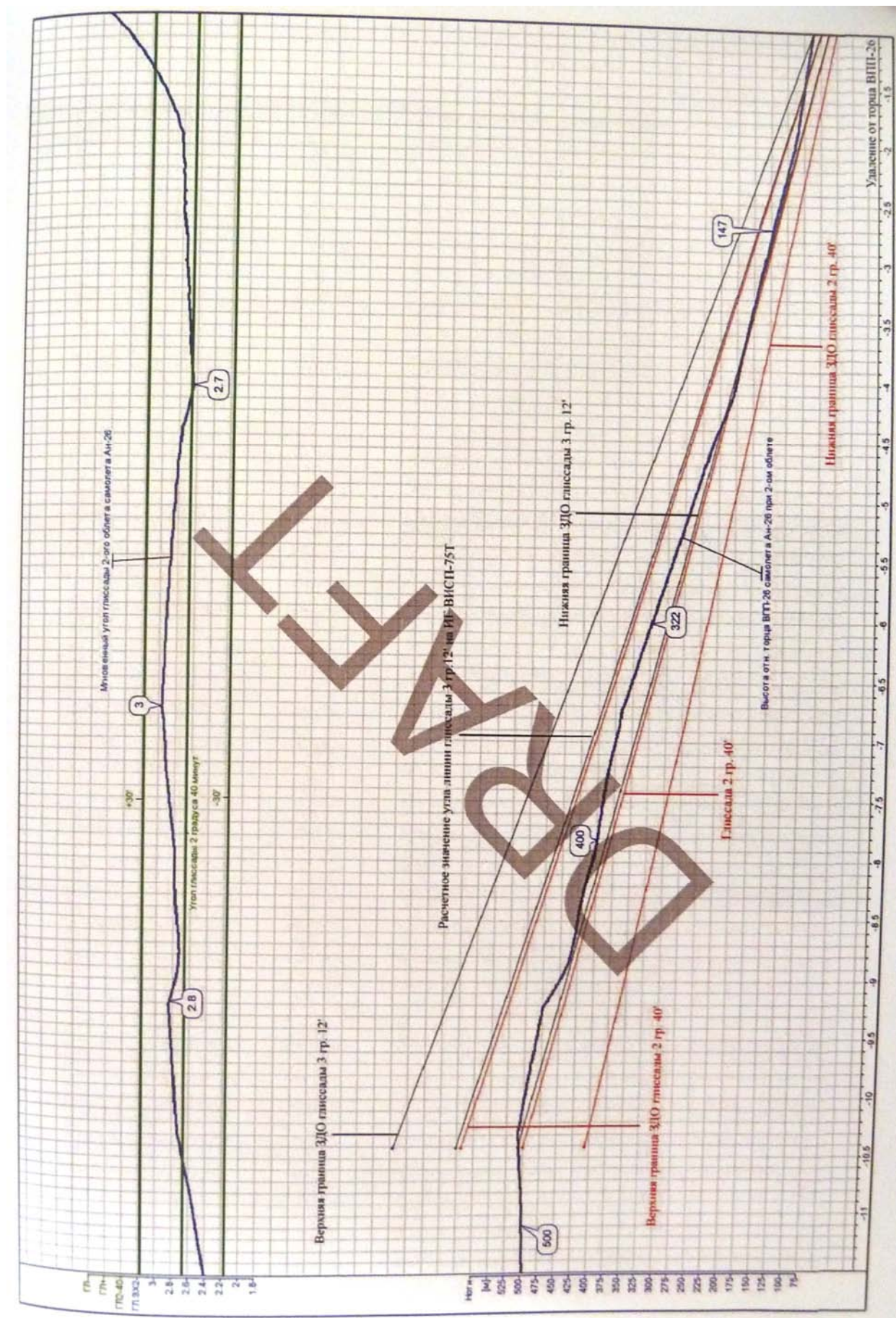
Wykonanych zostało kilka podejść do lądowania. W związku z brakiem na lotnisku przyrządowej ścieżki zniżania, z ziemi dokonywana była dodatkowa korekcja (naprowadzanie) położenia WS za pomocą specjalnej lornetki. Na podstawie wyników analizy utrzymywania kąta nachylenia ścieżki zniżania $2^{\circ}40'$ do dalszych obliczeń było wybrane drugie podejście.

Wyniki analiz zamieszczono na rysunkach 40 i 41. Na pierwszym rysunku zamieszczono wykres zmiany wysokości względnej w funkcji odległości od progu pasa startowego WPP 26 przy oblocie kontrolnym. Na wykresie pokazana jest również wzorcowa ścieżka zniżania. ($2^{\circ}40'$), strefy dopuszczalnych odchyień, i tak zwane chwilowe kąty ścieżki zniżania. Powyższe kąty zostały obliczone jako arcus tangens ilorazu bieżącej wysokości względnej lotu i odległości do punktu przyziemienia przy locie po ścieżce wzorcowej (punkt przyziemienia - 320 metrów za progiem WPP 26). Na drugim rysunku, dla różnych odległości od progu WPP 26, pokazano nałożone wskazania wskaźnika PRL, ekranu GPS i wysokościomierza barometrycznego.

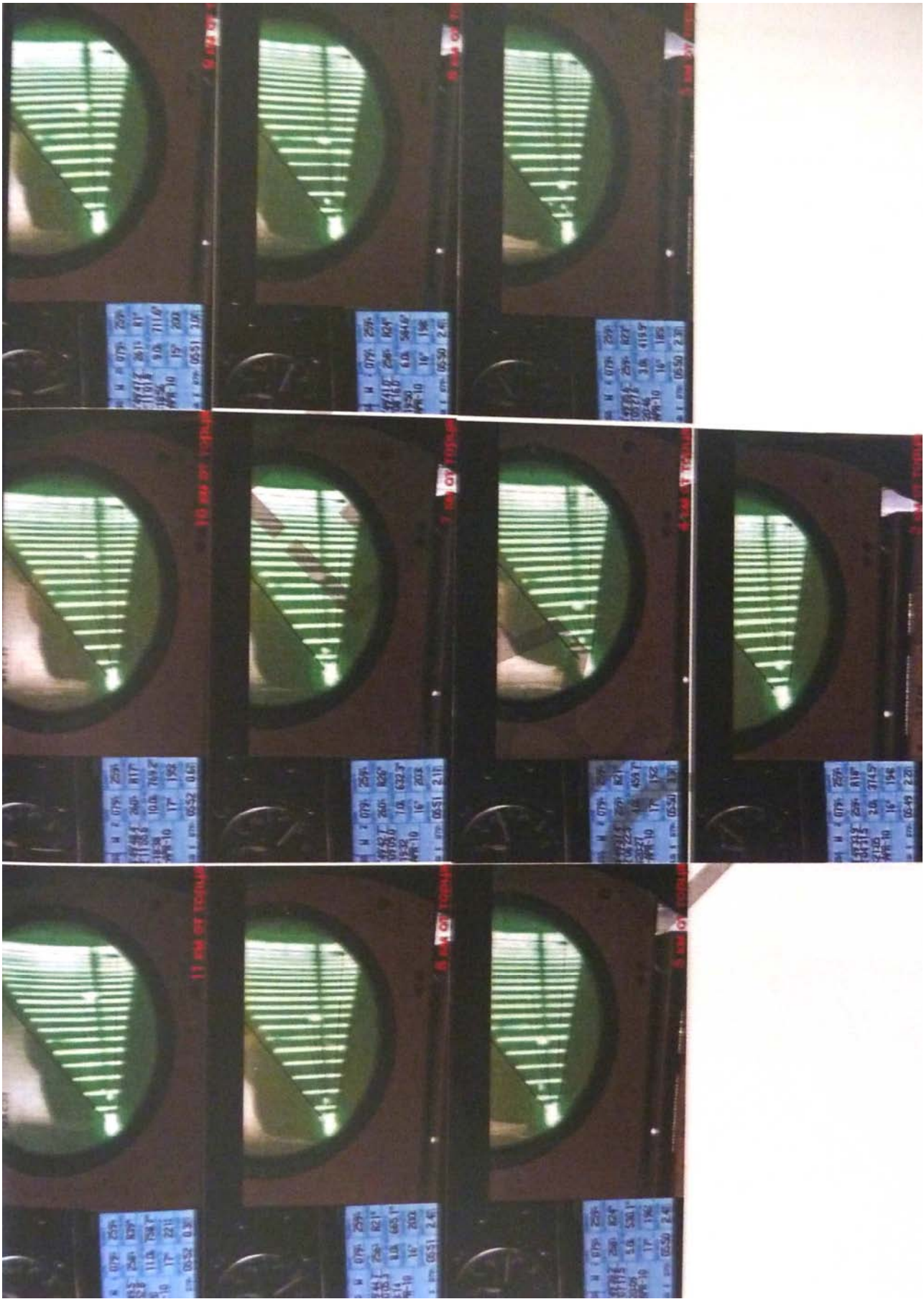
rezultatywna podstawie wyników analizy wyciągnięto następujące zasadnicze wnioski:

1. Na szybie wyośnego wskaźnika PRL, zamontowanej w czasie eksperymentu (i w czasie lotu krytycznego), były naniesione linie, odpowiadające następującym kątom (naniesione na wykresie kolorem czarnym):
 - Linia dolna $-2^{\circ}42,3'$
 - Linia środkowa $-3^{\circ}12,3'$
 - Linia górna $-3^{\circ}42,3'$
2. PRL zaniża wskazania odległości WS od progu WPP 26 o $\sim 90-150\text{m}$ (w zależności od odległości WS od progu WPP 26).

A zatem, w czasie lotu krytycznego RZP obserwował znacznik samolotu na wskaźniku PRL względem ścieżki schodzenia $\sim 3^{\circ}10'$. Wartość wprowadzonego błędu wynosiła około $0,5^{\circ}$, to znaczy była równa szerokości strefy dopuszczalnych odchyień.



Rysunek 40.

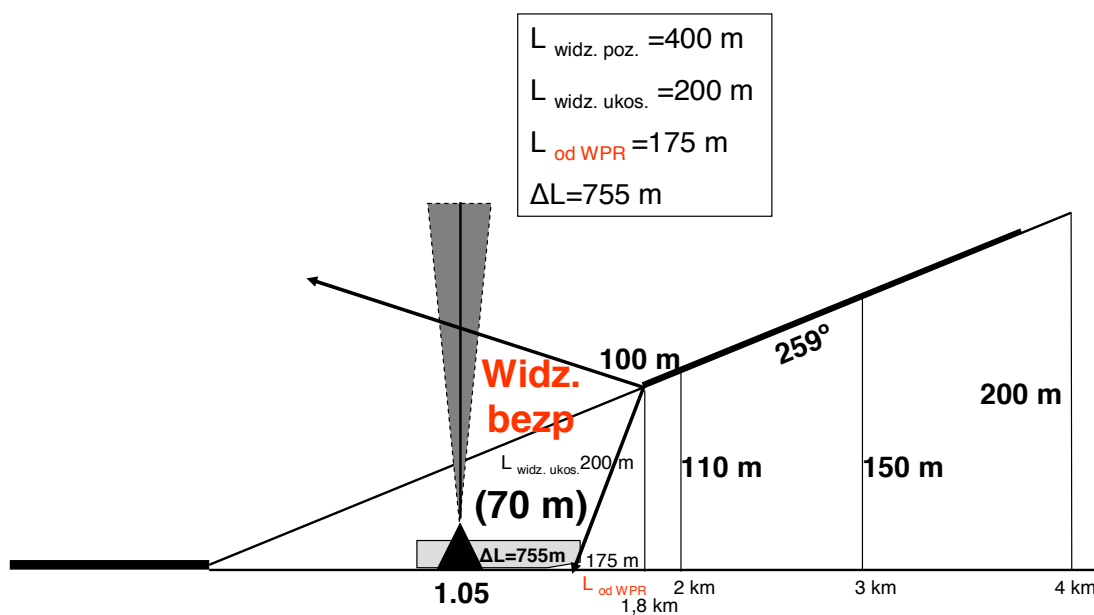


Rysunek 41.

1.16.7. Ocena widoczności elementów systemu świetlnego

W celu oceny widoczności elementów systemu świetlnego w rzeczywistych warunkach meteorologicznych sporządzono specjalny diagram (Rysunek 42). Do oceny przyjęto odległość bezpośredniej widzialności 400 metrów, w celu przekształcenia widzialności poziomej w skośną wykorzystano metodę M. Ja. Racimora, gdzie: $L_{\text{widz. skos.}} = k \times L_{\text{widz. poz.}}$. Przy dolnej podstawie chmur poniżej 100m współczynnik $k=0,2-0,45$. Do przeprowadzenia obliczeń, z marginesem, przyjęto współczynnik proporcjonalności 0,5. W ten sposób, obliczeniowa odległość widzialności skośnej wyniosła 200 metrów. Samolot, znajdując się na ścieżce zniżania, powinien znaleźć się na wysokości decyzji (100 metrów) w odległości 1800-1850 metrów od progu WPP 26. Z przedstawionego rysunku wynika, że załoga nie mogła nawiązać wizualnego kontaktu nawet z pierwszym (900 metrów od WPP) rzędem świateł zbliżania.

Warunki widzialności systemu świetlnego WPP lotniska Smoleńsk „Północny” przy widzialności poziomej 400 m



Rysunek 42.

1.16.8. Opinia ekspercka o możliwości przebywania w kabinie pilotów osoby postronnej do momentu zderzenia statku powietrznego z ziemią

Podstawą do przeprowadzenia analizy był fakt możliwej obecności w ciągu ostatnich minut krytycznego lotu w kabinie pilotów rozmówcy - nie będącego członkiem personelu latającego, co odzwierciedlono w „Protokole odpisu rozmów załogi”. Tak więc, na dwie minuty przed

katastrofą we wspomnianym protokole zarejestrowano zdanie, wypowiedziane przez człowieka, którego głos rozpoznano jako głos Dowódcy SP Rzeczypospolitej Polskiej.

W celu rozwiązania tego problemu zostały przeanalizowane materiały badań sądowo-lekarskich szczątków 92 ludzi, znajdujących się na pokładzie statku powietrznego w momencie katastrofy²⁷.

Uwzględniając właściwości mechanizmu zderzenia statku powietrznego z powierzchnią ziemi i charakter jego zniszczenia, można twierdzić, że najpoważniejsze obrażenia mechaniczne powinny odnieść osoby znajdujące się w przedniej części kabiny pasażerskiej, względnie mniej poważne pasażerowie, znajdujący się bliżej części ogonowej samolotu. Z zastrzeżeniem, że ciała tych, którzy nie byli przypięci pasami w fotelach, w dużym stopniu ulegają rozczłonkowaniu, ponieważ w odwróconym położeniu samolotu względem ziemi, znajdują się na „suficie” kabiny i w chwili zderzenia z powierzchnią ziemi nieuchronnie znajdują się w epicentrum zniszczenia statku powietrznego, odnosząc przy tym liczne mechaniczne obrażenia wtórne wskutek kontaktu ze szczątkami rozpadającego i przemieszczającego się po powierzchni ziemi samolotu.

Na podstawie analizy dokumentacji sądowo-lekarskiej i fotograficznej wszystkich znajdujących się na pokładzie pasażerów i personelu pokładowego, stało się możliwe podzielenie ich (ze względu na charakter obrażeń ciała) na trzy grupy:

- przypięte pasami w fotelach, znajdujące się w tylnej części kabiny pasażerskiej (personel ochrony Prezydenta, część członków delegacji i jedna ze stewardes);
- przypięte pasami w fotelach, znajdujące się w przedniej części kabiny pasażerskiej (część członków delegacji);
- znajdujące się głównie w przedniej części kabiny pasażerskiej, nie przypięte pasami, które uległy wielokrotnemu rozczłonkowaniu (w praktyce wszyscy wyżsi dowódcy, dwoje członków delegacji i stewardesa).

Oдноśnie osoby postronnej, która mogła znajdować się w kabinie pilotów w chwili zderzenia samolotu z powierzchnią ziemi, to człowiek ten nie będąc przypięty pasami w ograniczonej pod względem objętości (małej) przestrzeni kabiny, znajdując się na suficie, powinien odnieść poważne obrażenia mechaniczne typu uderzeniowego „miażdżenia” tułowia. Oprócz tego, uwzględniając ewolucję przestrzenną statku powietrznego bezpośrednio przed jego zderzeniem z ziemią (gwałtowne pogłębianie przechylenia w lewo), pierwotne oddziaływanie uderzeniowe powinno w większości skoncentrować się na lewej połowie ludzkiego ciała (tułowia), instynktownie usiłującego podnieść się z powierzchni sufitu, podpierając się lewą ręką.

²⁷ Wyniki analogicznych badań personelu latającego znajdują się w rozdziale 1.13.1.

Z „Opinii sądowo-lekarskiej eksperta Nr 37”²⁸, w której szczegółowo opisano sekcję zwłok, zidentyfikowanych w wyniku ekspertyzy genetycznej, jako zwłoki człowieka, którego głos rozpoznano w nagraniu magnetofonu pokładowego, wynika, że zasadnicze uderzenie traumatyczne przypadło na lewą połowę klatki piersiowej, brzucha i miednicy z oddzieleniem lewej górnej kończyny. Odpowiada to, przedstawionemu powyżej mechanizmowi możliwego powstawania obrażeń u człowieka znajdującego się w kabinie pilotów nie przypasanego pasami do konkretnego siedzenia. Ponadto, z protokołu oględzin miejsca zdarzenia wiadomo, że ciało danego człowieka znaleziono w strefie oględzin Nr 1, tj. w rejonie przedniej części samolotu. W tymże samym rejonie znaleziono zwłoki również nawigatora.

A zatem, wyniki badań medyczno-traseologicznych obrażeń odniesionych przez Dowódcę SP Rzeczypospolitej Polskiej, odpowiadają jego przebywaniu w kabinie pilotów w chwili zderzenia statku powietrznego z powierzchnią ziemi.

Dodatkowo, w opinii eksperta Nr 37 zawarta jest informacja o wykryciu u Dowódcy SP Rzeczypospolitej Polskiej alkoholu etylowego „we krwi w stężeniu - 0,6‰, co odpowiada lekkiemu zatruciu alkoholowemu, w nerce alkoholu etylowego nie wykryto”. Stąd też wynika, że najprawdopodobniej alkohol został spożyty w czasie lotu.

1.16.9. Opinia ekspercka z analizy działania grupy kierowania lotami lotniska Smoleńsk „Północny” 10 kwietnia 2010 roku

Ekspertyzę sporządzili:

- kontroler pierwszej klasy, staż pracy od 1966 roku;
- członek Zarządu Światowej Fundacji „Bezpieczeństwo Lotów”, kontroler pierwszej klasy, staż pracy ponad 30 lat;
- szef wydziału kierowania lotami Centrum szkolenia bojowego i przygotowania personelu latającego;
- starszy pomocnik kierownika lotów lotniska „Czkałowski”.

Eksperci stwierdzają, że:

Zgodnie z planem lotów na 10. 04. 2010 na lotnisko Smoleńsk „Północny” powinny były być wykonane dwa międzynarodowe rejsy samolotów Jak-40 (PLF 031) i Tu-154M (PLF 101).

O 09.15 wylądował samolot Jak-40, wykonujący rejs PLF 031. Oficjalne dane o rzeczywistych warunkach meteorologicznych o 09.06: dolna podstawa zachmurzenia 150 m, widzialność 2000 m. Postępujące pogorszenie warunków meteorologicznych.

²⁸ Przytoczona opinia została opracowana w Wydziale Ekspertyz Sądowo-lekarskich zwłok Państwowego Budżetowego Instytutu Medycznego Moskwy „Biuro Ekspertyz Sądowo-lekarskich Departamentu Ochrony Zdrowia miasta Moskwy”.

Lądowanie samolotu Jak-40 wykonano przy widzialności 1000m. Obserwując wysokość lotu nad progiem WPP (powyżej obliczeniowej) kierownik lotów wydał załodze komendę odejścia na drugi krąg, jednakże załoga komendy nie wykonała i wylądowała.

Skarg na pracę: grupy kierowania lotami oraz środków radiotechnicznych i świetlnych załoga nie składała.

Przypadki nieprzestrzegania zasad lotów i poleceń kierownika lotów przez polskie załogi w rejonie lotniska Smoleńsk „Północny” zdarzały się już wcześniej. Według meldunku kierownika lotów, 07. 04. 2010 samolot Tu-154M podczas podejścia do lądowania samowolnie zniżył się z nakazanej wysokości 500 m do 300 m. Na polecenie kierownika lotów samolot ponownie zajął wysokość 500m.

W tym samym dniu samolot „CASA” po uzyskaniu zezwolenia na start i warunków odejścia, po oderwaniu się, na wysokości 15-20 m, z dużym przechyleniem rozpoczął zwrot z naborem wysokości, czym naruszył schemat odejścia po starcie.

Wykonującemu lot na prowadzącą samolotowi Il-76, kierownik lotów o 09.08 przekazał: „widzialność pogorszyła się, zamglenie 1000 m”. Po wykonaniu dwóch nieudanych podejść przy widzialności 1000 m samolot Il-76 (minimum samolotu według widzialności 1000 m) o 09.39 został odesłany na lotnisko zapasowe Wnukowo. Lądowanie we Wnukowie wykonano o 10.31.

O 09.40 wysłano ostrzeżenie sztormowe o rzeczywistych warunkach atmosferycznych: mgła widzialność 800 m, zachmurzenie 10 stopni chmury warstwowe, dolna podstawa chmur 80 m.

Według oświadczenia kierownika lotów, o 09.40 otrzymał on informację o wylocie o 09.27 samolotu Tu-154M PLF 101 z lotniska Warszawa, wstępnego zapytania w celu otrzymania zgody na przyjęcie samolotu z Warszawy nie było. Obliczeniowy czas lotu po trasie wynosił 1 godzina 15minut.

Po uzyskaniu informacji o starcie z lotniska w Warszawie rejsu PLF 101, kierownik lotów, śledząc postępujące pogarszanie się warunków meteorologicznych, postawił zadanie kontrolerowi lotniczemu telefonicznie uzgodnić z Strefowym Centrum Zarządzania Ruchem Lotniczym i dyżurnym operacyjnym stanowiska dowodzenia lotnictwa transportowego możliwość skierowania samolotu na lotnisko zapasowe. Równocześnie ta informacja o braku warunków meteorologicznych do lądowania statku powietrznego na lotnisku została przekazana na pokład samolotu tranzytowego w celu przekazania jej na pokład polskiego samolotu rejs PLF 101 i do służb Zarządzania Ruchem Lotniczym.

Podczas lotu samolotu Tu-154M PLF 101 w przestrzeni powietrznej Republiki Białoruś, kierownik lotów strefy Zarządzania Ruchem Lotniczym przekazał tę informację załodze. Jednakże załoga nie okazała zaniepokojenia i nie zażądała zaleceń odnośnie wykorzystania lotnisk zapasowych.

Zgodnie z nagraniami rozmów „załoga - kontroler” o 10.23 załoga rejsu PLF 101 nawiązała łączność z kierownikiem lotów lotniska Smoleńsk „Północny”, który przekazał załodze warunki atmosferyczne na lotnisku (mgła, widzialność 400 m), brak warunków do lądowania.

Załoga potwierdziła odbiór informacji. Podczas pierwszego nawiązania łączności załoga nie zameldowała swojej decyzji o sposobie podejścia do lądowania, co mogło oznaczać, przy braku warunków meteorologicznych do lądowania, że załoga będzie wykonywała podejście do lądowania z wykorzystaniem własnych urządzeń pokładowych. Pracy stacji radiolokacyjnej załoga nie zamawiała.

Ponieważ lot wykonywany był jako międzynarodowy, kierownik lotów zgodnie ze Zbiorem Informacji Aeronawigacyjnej FR zezwolił załodze, na jej prośbę, na zniżanie do drugiego zakrętu do wysokości 1500 m w celu podejścia z kursem 259 stopni.

Całkowitą odpowiedzialność za bezpieczeństwo lotu, podejście i czynności na podejściu przy warunkach meteorologicznych poniżej ustalonego minimum ponosi załoga, ponieważ jest ona ostrzeżona, że brak jest warunków do lądowania.

Ten zapis dotyczy zasad wykonywania lotów międzynarodowych. W lotnictwie państwowym Federacji Rosyjskiej loty (podejścia i lądowania) według decyzji dowódcy statku powietrznego nie są realizowane. Polecenia kierownika lotów dla dowódcy statku powietrznego lotnictwa państwowego Federacji Rosyjskiej są obowiązującymi. Następnie grupa kierowania lotami informowała załogę o położeniu statku powietrznego, wykorzystując dane od posiadanych środków radiotechnicznych.

Po zezwoleniu załodze na wykonanie trzeciego zakrętu, kierownik lotów wydał polecenie załodze być w gotowości do odejścia na drugi krąg od wysokości 100 m. Załoga odbiór polecenia potwierdziła (odpowiedź: „Tak jest”).

Przy braku warunków meteorologicznych do lądowania, specjaliści grupy kierowania lotami byli całkowicie pewni, że załoga wykona otrzymane polecenie o odejściu na drugi krąg z wysokości 100 m, ponieważ tylko na takich warunkach uzyskała ona pozwolenie na wykonanie podejścia do lądowania.

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac eksperci ustalili:

- Praca grupy kierowania w obszarze zabezpieczenia podejścia do lądowania nie wpłynęła na przyczynę zdarzenia lotniczego.
- Poziom przygotowania zawodowego specjalistów grupy kierowania lotami lotniska Smoleńsk „Północny” odpowiadał wymaganiom dokumentów normatywnych.
- O pogarszaniu się na lotnisku warunków meteorologicznych poniżej minimum załoga była zawczasu poinformowana, jednakże pomimo ostrzeżenia, podjęła

decyzję

o lądowaniu. Zgodnie ze AIP FR zezwolono na podejście do lądowania przy braku warunków do lądowania, ale w takiej sytuacji całą odpowiedzialność za konsekwencje ponosi załoga. Grupa kierowania lotami, wykorzystując posiadane środki radiotechniczne, dostarczała załodze informacji o położeniu statku powietrznego podczas podejścia do nakazanej wysokości.

- Załoga nie informowała kierownika lotów o wybranym sposobie podejścia do lądowania, stacji radiolokacyjnej lądowania załoga nie zamawiała.
- Praca środków radiotechnicznych, wyposażenia świetlnego oraz stan nawierzchni WPP lotniska Smoleńsk „Północny” nie miały wpływu na przyczynę zdarzenia lotniczego. Niedociągnięcia wykryte w zobrazowaniu ścieżki zniżania na wskaźniku stacji radiolokacyjnej na stanowisku pracy kierownika strefy lądowania, nie wpłynęły na rezultat końcowy lotu, lot wykonywano z dużym zapasem wysokości nad przeszkodami, załoga nie powinna była zniżać się przy podejściu poniżej nakazanej przez kierownika lotów wysokości.

1.16.10. Ocena stanu psychoemocjonalnego dowódcy statku powietrznego

Oceny stanu psychoemocjonalnego dowódcy statku powietrznego dokonała wspólna polsko-rosyjska grupa ekspertów. Analizę cech indywidualno-osobowościowych dowódcy statku powietrznego przeprowadzono na podstawie materiałów badań psychologicznych, dostarczonych przez stronę polską. Badania psychologiczne prowadzono zgodnie z „Kryteriami oceny psychologicznej i metodami pomiarów podczas badań personelu latającego”, opracowanymi przez zespół psychologów katedry psychologii Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej a zatwierdzonym przez dyrektora Instytutu w 2005r. Eksperci przeprowadzili również psychologiczno - lingwistyczną analizę rozmów, zarejestrowanych przez pokładowy rejestrator głosu.

W ocenie ekspertów, w szczególności, podkreśla się, że wskaźniki testów psychologicznych świadczą o przewadze konformizmu (ustępliwości, uległości) w cechach charakteru dowódcy statku powietrznego.

Uwaga:

Konformizm – podatność człowieka na realny nacisk grupy; przejawia się w zmianie jego zachowania i postanowień zgodnie z niepodzielaną pierwotnie przez niego pozycją

większości. Rozróżnia się konformizm zewnętrzny (publiczny) i wewnętrzny (osobisty). Przy wszystkich różnicach, obie formy konformizmu są zbieżne w tym, że służą jako specyficzny sposób zażegnania uświadomionego konfliktu pomiędzy osobistym a dominującym w grupie poglądem na korzyść tego drugiego: zależność człowieka od grupy zmusza do szukania zgody z nią - rzeczywistej lub pozornej, dostosowywania swoich zachowań do pozornie obcych lub błędnych wzorców. (Słownik psychologiczny, S. Ju. Gołowin, 2001 r.)

Na podstawie otrzymanych danych podczas badań psychologicznych dowódcy statku powietrznego można twierdzić o posiadaniu przez niego dobrego poziomu kontroli nad emocjami, dążeniu do komunikatywności i współpracy, skłonności do eksperymentowania, otwartości na nowości. Przewaga konformizmu w cechach charakteru czyni człowieka miękkim, elastycznym, zależnym od poglądów grupy lub osobowości autorytarnej, na skutek usilnego dążenia do uniknięcia konfliktu. Jednym z czynników składowych konformizmu - jest obawa jako cecha osobowości. Przy podwyższonym poziomie konformizmu, jako składowa, powinna być podwyższona obawa. Również, przy podwyższonym poziomie konformizmu (zależności) - proporcjonalnie obniża się samodzielność (niezależność) - jako cecha charakteru.

Co za tym idzie, przy wyznaczaniu dowódcy statku powietrznego na stanowisko, psychologowie powinni byli zwrócić uwagę na skalę uległości (konformizmu) i bardziej szczegółowo ją przeanalizować, rozpatrując możliwości jej oddziaływania na sposób zachowania, w tym również i w sytuacjach stresowych.

Należy pamiętać, że badania psychologiczne badanych przebiegają w spokojnej sytuacji, w normalnej atmosferze pracy. Te cechy osobowości, które przejawiają się najbardziej podczas badań psychologicznych, w sytuacji ekstremalnej mają tendencje do zaostrzania, stają się bardziej „wypukłymi” i determinującymi dalsze zachowanie.

Należy podkreślić, że na kształtowanie i utrwalenie tej cechy charakteru (konformizmu) mogło wpłynąć długotrwałe wykonywanie obowiązków drugiego pilota przez dowódcę statku powietrznego. Od 1997 do 2006 roku latał on jako drugi pilot na Jak-40. Od 2000 do 2008 roku równolegle przeszkalał się i latał jako drugi pilot na Tu-154. Dopiero w 2006 roku zostaje dowódcą statku powietrznego na Jak-40, a od 2008 roku - dowódcą statku powietrznego na Tu-154M, jednakże będąc już dowódcą statku powietrznego nadal wykonuje loty jako drugi pilot. Dlatego też kształtowania psychologicznych nawyków zachowania i roli dowódcy statku powietrznego

praktycznie nie było. Rola pilota - pomocnika obniża poziom odpowiedzialności za lot i nie kształtuje nawyków samodzielnego podejmowania decyzji w sytuacji krytycznej. Każde „przetrzymywanie” przyszłych dowódców statków powietrznych w rolach drugoplanowych - szkodzi procesowi kształtowania się ważnych z zawodowego punktu widzenia cech osobowościowych.

Z przeprowadzonej oceny grupa wywnioskowała:

- Długi czas przebywania dowódcy statku powietrznego w roli drugiego pilota i wykonywanie lotów w charakterze drugiego pilota, gdy był już dowódcą statku powietrznego, nie sprzyjało kształtowaniu się i utrwalaniu u niego trwałych cech przywódczych. Kształtowanie u pilota takich cech osobowych jak: przywództwo, samodzielność w podejmowaniu decyzji, odpowiedzialność, zdecydowanie, wypracowanie stylu dowodzenia i wiele innych, powinno odbywać się w uczelni i być podtrzymywane podczas całej działalności lotniczej. Psychologiczne nawyki podejmowania decyzji podczas modelowania sytuacji szczególnych dobrze kształtuje się na symulatorach.
- W ciągu ostatnich 25 minut lotu (od chwili otrzymania przez załogę informacji o panujących na lotnisku lądowania warunkach meteorologicznych) dowódca statku powietrznego wskutek zmienności faktycznej sytuacji na pokładzie ciągle poddawany był narastającemu naciskowi psychicznemu, wewnątrznie przejawiające się w walce motywów - wylądować „za wszelką cenę” (wbrew przepisom bezpieczeństwa lotów), albo odlecieć na lotnisko zapasowe.
- W procesie kształtowania się i rozwoju sytuacji awaryjnej u dowódcy statku powietrznego z powodu nieokreśloności i zmienności rzeczywistych warunków lotu, oraz z powodu konformizmu (ustępliwości, podporządkowania) jego zachowania, miał miejsce stopniowy wzrost napięcia psychoemocjonalnego z zawężeniem uwagi, fragmentacją i deformacją sposobu postrzegania rzeczywistej sytuacji w locie, co ostatecznie zdeterminowało rezultat lotu.
- Nieuczestniczenie Dowódcy SP Rzeczypospolitej Polskiej w rozwiązaniu powstałej skrajnie niebezpiecznej sytuacji wpłynęło na podjęcie decyzji przez dowódcę statku powietrznego o znizeniu poniżej wysokości podjęcia decyzji bez nawiązania kontaktu z obiektami naziemnymi.

1.16.11. Wyniki ekspertyzy medyczno-psychologicznej działań załogi, przeprowadzonej przez specjalistów Federalnego Urzędu Państwowego „Państwowego Instytutu Naukowo-badawczego Medycyny Wojskowej” Ministerstwa Obrony Rosji

Grupa ekspertów składająca się z doktorów habilitowanych oraz doktorów nauk medycznych i psychologii, psychologów lotniczych i pilotów badała następujące zagadnienia:

1. Jakie cechy szczególne mogą pojawić się w zachowaniu dowódcy statku powietrznego podczas podejścia do lądowania w warunkach meteorologicznych poniżej jego minimum z uwzględnieniem, że dowódca załogi ma przerwę powyżej 5 miesięcy w lotach w podejściach do lądowania w warunkach ustalonego minimum?
2. Jakie cechy szczególne mogą pojawić się w zachowaniu dowódcy statku powietrznego podczas podejścia do lądowania w warunkach meteorologicznych poniżej jego minimum podczas pilotowania samolotu na zakresie sterowania ręcznego przy uwarunkowaniu, że w całym okresie eksploatacji samolotu Tu-154M jako dowódca statku powietrznego od lipca 2008 r. pilot wykonał zaledwie 6 lotów z podejściem do lądowania na zakresie sterowania ręcznego, przy czym wszystkie w zwykłych warunkach atmosferycznych?
3. Jaki wpływ może wywrzeć na dowódcę statku powietrznego (i na załogę w ogóle), obecność w kabinie załogi (podczas podejścia do lądowania w warunkach meteorologicznych poniżej minimum dowódcy załogi) wyższego dowódcy lotniczego?
4. Jaki kompleksowy wpływ na stan nerwowo-psychologiczny dowódcy załogi wywarły powyższe czynniki.

Zapoznawszy się z materiałami, dotyczącymi danego zdarzenia lotniczego, grupa ekspertów Federalnego Urzędu Państwowego „Państwowego Instytutu Naukowo-badawczego Medycyny Wojskowej” Ministerstwa Obrony Rosji, na podstawie posiadanych w Instytucie danych naukowych, uzyskanych podczas prowadzenia prac badawczych sformułowała następujące odpowiedzi na postawione pytania (przytoczone są w całości, za wyjątkiem informacji o zaangażowanych osobach):

1. Cechą szczególną działalności dowódcy statku powietrznego podczas podejścia do lądowania w warunkach meteorologicznych poniżej jego minimum jest odwrócenie uwagi od przyrządów, w celu poszukiwania poza kabinowych punktów orientacyjnych i WPP. Badania wykazują, że w takich warunkach u pilota pojawia się szczególny stan psychiczny - oczekiwania na wyjście z chmur, który prowadzi do odruchowego

(nie zawsze świadomego) odwrócenia jego uwagi od przyrządów i nieświadomego przenoszenia wzroku poza przestrzeń kabiny.

Podczas regularnych lotów w trudnych warunkach atmosferycznych kształtują się nawyki naprzemiennej kontroli, które pozwalają odrywać uwagę od wskazań przyrządów i poszukiwać WPP w czasie nie dłuższym niż 0,5-0,8 sekundy. Przy niedostatecznym poziomie wyszkolenia lub przerwie w lataniu powyżej 2 miesięcy, wspomniane nawyki słabną, co prowadzi do zmiany proporcji przeniesienia uwagi pomiędzy wskazania przyrządów a poszukiwanie WPP, i skutek tego zwiększa się 2-3 razy prawdopodobieństwo częściowej a nawet pełnej utraty orientacji przestrzennej.

W konkretnym przypadku, kiedy przerwa w lotach dowódcy statku powietrznego była dłuższa niż 5 miesięcy, można z pewnością stwierdzić, że wątpliwość co do pomyślnego lądowania, doprowadziła u niego do wzrostu napięcia psychoemocjonalnego, naruszenia koordynacji ruchów związanych ze zmianą położenia przestrzennego samolotu, gwałtownemu zawężeniu koncentracji na pojedynczych parametrach lotu na niekorzyść orientacji przestrzennej.

Eksperymentalne badania oddziaływania przerw w lotach na jakość działalności pozwoliły ustalić prawidłowość wzrostu ilości błędnych działań, szczególnie na ścieżce zniżania w chmurach, przejawiających się odchyleniami od ustalonych parametrów kursu i zniżania oraz opóźnioną decyzją o odejściu na drugi krąg.

2. Zasadniczą szczególną cechą psychologiczną w zachowaniu się dowódcy statku powietrznego podczas podejścia do lądowania w warunkach meteorologicznych poniżej jego minimum podczas pilotowania na zakresie sterowania ręcznego jest niepewność pilota odnośnie swoich możliwości, co prowadzi w rezultacie do wyrazistego napięcia psychoemocjonalnego, które przejawia się w naruszeniu podzielności uwagi, nieskoordynowanymi ruchami, zawężeniem widzenia peryferyjnego, „zapętleniu” uwagi na poszczególnych drugorzędnych parametrach, zwiększających dyskretyzację kontroli przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych (wariometru, wysokościomierza i in.). Brak doświadczenia w ręcznym pilotowaniu statku powietrznego pogłębia niepewność w działaniu. Znajduje to potwierdzenie w tym konkretnym locie, w meldunku dowódcy statku powietrznego o tym, że lądowanie w tych warunkach nie jest bezpieczne i proponuje odejście na lotnisko zapasowe. W tym przypadku napięcie psychoemocjonalne zostało pogłębione psychicznym konfliktem wewnątrz osobowościowym. Dowodem jego istnienia jest niekonsekwencja przejawiająca się w słowach i czynach. Tak więc, wyraźnie potwierdziwszy polecenie kierownika lotów o wykonaniu podejścia do lądowania do wysokości 100 m słowami „tak jest”,

kontynuował zniżanie. Po informacji drugiego pilota na H~60 m „Odchodzimy”, kontynuował zniżanie. Na wysokości podjęcia decyzji (100m) nie podjął decyzji ani o odejściu, ani o lądowaniu.

Konflikt wewnątrz osobowościowy - zderzenie przeciwnie skierowanych nie dających się pogodzić wzajemnie motywów w świadomości dowódcy statku powietrznego. W badanym przypadku, z jednej strony obecny był motyw odejścia na drugi krąg. Dowódca statku powietrznego był świadom niebezpieczeństwa i całej złożoności sytuacji, swego braku przygotowania do kontynuacji lotu w trudnych warunkach atmosferycznych poniżej dopuszczalnego dlań minimum. Z drugiej strony obecny był motyw konieczności wykonania zadania i życzeń pasażera Nr 1. Te życzenia nie były wyartykułowane wprost, ale istnieje dowód, że załoga uwzględniała prawdopodobną negatywną reakcję, w sytuacji gdy nie wylądują na lotnisku Smoleńsk „Północny”. Spodziewana kara w przypadku odejścia na lotnisko zapasowe formułowała imperatyw kategoryczny „wylądować za wszelką cenę” i popychała do nieuzasadnionego ryzyka. Tym bardziej, że w 2008 roku miała miejsce sytuacja, w której podjęto surowe środki w stosunku do dowódcy statku powietrznego, który ze względów bezpieczeństwa odmówił lądowania w Tbilisi (dowódca statku powietrznego wykonujący lot krytyczny, w tamtym locie był drugim pilotem).

3. Doświadczenie płynące z badań przyczyn incydentów lotniczych z wyższym przełożonym na pokładzie dowodzi nierzadko negatywnego stanu emocjonalnego.

W tym locie Dowódca SP Rzeczypospolitej Polskiej znał szczegółowo warunki atmosferyczne, a mimo to nie zażądał od załogi odejścia na lotnisko zapasowe. Uchylił się on od rozwiązania sytuacji szczególnej w locie, tym samym wzmocniwszy motyw konieczności wykonania zadania - obowiązkowe lądowanie na nakazanym lotnisku.

4. Na stan nerwowo-psychologiczny dowódcy załogi wpływał kompleks czynników (zawodowych, psychologicznych, socjalnych, osobowościowych itd.):
 - a) pogorszenie poziomej i pionowej widzialności z powodu przyziemnej mgły w znacznym stopniu komplikujące lot;
 - b) niedostateczne przygotowanie zawodowe w charakterze dowódcy statku powietrznego wykonującego loty specjalne w trudnych warunkach atmosferycznych;
 - c) istnienie negatywnego klimatu psychologicznego, stworzonego w kabinie obecnością wyższego dowódcy lotniczego;
 - d) brak doświadczenia w lądowaniach w minimalnych warunkach atmosferycznych na ręcznym zakresie pilotowania samolotu Tu-154M;

- e) obawa przed karą ze strony wyższych przełożonych w przypadku nie wykonania lądowania na lotnisku nakazanym i odejścia na lotnisko zapasowe.

Okolicznością towarzyszącą wystąpieniu zdarzenia lotniczego stały się podawane przez nawigatora dane o wysokości lotu wg radiowysokościomierza zamiast wymaganego w danych okolicznościach wysokościomierza barometrycznego.

Wszystkie te czynniki oddzielnie mogą negatywnie wpływać na wykonywanie przez dowódcę statku powietrznego swoich czynności zawodowych, a w połączeniu mogą doprowadzić do tragicznego finału, co w rezultacie i nastąpiło.

1.16.12. Wyniki eksperymentu na symulatorze lotu

Celem eksperymentu na symulatorze lotu było:

- Ocena możliwości odejścia na drugi krąg na zakresie automatycznym przy niedziałającym radiotechnicznym systemie lądowania (*dosł.*: systemie kursu i ścieżki - ILS).
- Ocena charakterystyk odejścia na drugi krąg na zakresie automatycznym z włączonym radiotechnicznym systemie lądowania (*dosł.*: systemie kursu i ścieżki - ILS) wg. Kat. II ICAO.
- Ocena parametrów lotu samolotu Tu-154M w kanale podłużnym przy odejściu na drugi krąg z różnych wysokości (100 m, 60 m, 40 m, 20 m).

Eksperyment został przeprowadzony na bazie CIAP OAO „Aeroflot”, na kompleksowym symulatorze samolotu Tu-154M. W trakcie eksperymentu odtwarzane były początkowe warunki lotu samolotu Tu-154M nr 101 przy podejściu do lądowania na lotnisku Smoleńsk „Północny”: imitacja widzialności 30x350 m, ciężar samolotu ~78000 kg, ciężar paliwa 11 t, wyważenie 24,2%SCA, klapy wypuszczone na 36°, podwozie wypuszczone, autopilot włączony w kanale pochylenia i przechylenia, automat ciągu włączony.

Imitacja podejść do lądowania wykonywana była na pas lotniska Szeremietiewo z kursem magnetycznym $KM=66^\circ$. Przeprowadzenie eksperymentu w charakterze dowódcy statku powietrznego zabezpieczał członek Komisji do badania, Bohater Rosji, zastępca Dyrektora Generalnego – kierownik LIC GosNII GA, załужony pilot doświadczalny FR.

Na podstawie wyników eksperymentu wyciągnięto następujące wnioski:

- W wyniku przeprowadzenia eksperymentu na symulatorze lotu zostało potwierdzone, że przy podejściu do lądowania przy niedziałającym radiotechnicznym systemie lądowania (*dosł.*: systemie kursu i ścieżki) ILS, bez

włączania zakresów „PODEJŚCIE” („ZACHOD”) i „ŚCIEŻKA” („GLISSADA”), wykonanie odejścia na drugi krąg na zakresie automatycznym (przez naciśnięcie przycisku „ODEJŚCIE” („UCHOD”)) jest niemożliwe.

- W trakcie eksperymentu na symulatorze lotu potwierdzono, że przy automatycznym odejściu na drugi krąg z wysokości 30 m przy zniżaniu na ścieżce z włączonymi zakresami „PODEJŚCIE” („ZACHOD”) i „ŚCIEŻKA” („GLISSADA”), samolot zapewnia bezpieczny profil lotu z utratą wysokości („przepadaniem”) ~10 m.
- W trakcie eksperymentu zostało potwierdzone, że przy podejściach do lądowania w warunkach analogicznych do warunków lotu samolotu Tu-154M nr 101 10.04.2010 r. w Smoleńsku, z analogicznym profilem lotu z prędkością pionową zniżania 7...8 m/s, i odejściach na drugi krąg zgodnie z technologią zalecaną przez RLE samolotu Tu-154M, utrata wysokości („przepadanie samolotu”) wynosi 20-25m. Z wysokości 40 m w locie krytycznym (bez uwzględnienia możliwych przeszkód i zmian ukształtowania terenu na trasie lotu) charakterystyki samolotu zapewniały gwarantowane bezpieczne odejście na drugi krąg bez przekraczania ograniczeń eksploatacyjnych pod względem przeciążenia i kąta natarcia.
- Próba w ramach eksperymentu na symulatorze wykonania odejścia na drugi krąg przy zniżaniu z prędkością pionową 7...8 m/s z wysokości 20 m zakończyła się zderzeniem z ziemią.

1.16.13. Wyniki badań przyrządów pokładowych

Zgodnie z zadaniem Komisji do badania, na podstawie Zadania Technicznego i Programu Roboczego uzgodnionych z Akredytowanym przedstawicielem Rzeczypospolitej Polskiej, przy udziale przedstawicieli konstruktorów wyposażenia i specjalistów Rzeczypospolitej Polskiej, w FGU „13 GNII Ministerstwa Obrony Rosji” zostały przeprowadzone badania następujących obiektów, odnalezionych na miejscu zdarzenia lotniczego:

- z kompletu ARK-15M: odbiorniki o nr. fabr. E9905, I349, pulpit sterowania nr fabr. E9905;
- wskaźniki radiomagnetyczne RMI-2B (nr fabr. 480638, z drugiego RMI-2B odnaleziono tylko wskaźnik bez numeru);
- wskaźniki wysokości A-034-4 nr fabr. 71941, nr fabr. 71948 (z kompletu radiowysokościomierza);
- wysokościomierz barometryczny WM-15PB nr fabr. 1188008;

- z kompletu SWS-PN-15: wskaźnik wysokości UWO-15M1B nr fabr. 1196652, skala wskaźnika jednego przyrządu BWE-SWS (numeru brak), blok BSKA-E nr fabr. 1190100946.

Zadaniem badania, zgodnie z Zadaniem Technicznym, było przeprowadzenie kompleksowych badań przyrządów zabezpieczonych na miejscu upadku samolotu w celu uzyskania następujących informacji:

- istnienie oznak uszkodzeń wyposażenia;
- określenie wartości ustawionego ciśnienia lotniska na przyrządach WM-15PB, UWO-15M1B i WBE-SWS;
- określenie ustawionych częstotliwości radiolatarni prowadzących lotniska Smoleńsk „Północny” na pulpicie sterowania i odbiornikach z kompletu systemu ARK-15M;
- określenie wskazań wskaźników radiomagnetycznych RMI-2B (KKR, kurs) i odbiorników z kompletu ARK-15M;
- określenie wartości wysokości decyzji na wskaźnikach wysokości A-034-4 z kompletu radiowysokościomierza.

Na podstawie badań stwierdzono:

1. Na elementach konstrukcji wysokościomierza WM-15PB nr 1188008 nie ma oznak niesprawności, które mogły doprowadzić do uszkodzenia przyrządu w ostatnim locie samolotu. W chwili zderzenia samolotu z przeszkodą, elementy konstrukcji wysokościomierza utrwały wskazania ustawionego ciśnienia barometrycznego wynoszące ~ 745 mm Hg.
2. Na zachowanych elementach konstrukcji wskaźnika wysokości UWO-15M1B nr 1196652 nie ma oznak niesprawności, które mogły doprowadzić do uszkodzenia przyrządu w ostatnim locie samolotu. W chwili zderzenia samolotu z przeszkodą, elementy konstrukcji wskaźnika wysokości utrwały wskazania ustawionego ciśnienia barometrycznego wynoszące ~ 745 mm Hg.
3. W procesie badań pulpitu sterowania systemu ARK-15M nr fabr. E9905, odbiornika systemu ARK-15M nr fabr. E9905, odbiornika systemu ARK-15M nr fabr. I549, wskaźnika radiomagnetycznego RMI-2B nr fabr. 480638, wskaźnika radiomagnetycznego z kompletu RMI-2B bez numeru, wskaźnika wysokości A-034-4 nr 1, wskaźnika wysokości A-034-4 nr 2, bloku nadawczo-odbiorczego radiowysokościomierza PP-5M1D1 nr fabr. 72041, bloku nadawczo-odbiorczego radiowysokościomierza PP-5M1D1 nr fabr. 72045 nie stwierdzono oznak uszkodzeń tych urządzeń.

5. Badanie pulpitu sterowania ARK-15M pod kątem określenia częstotliwości ustawionych na selektorach częstotliwości wykazało, że położenia elementów stykowych selektora „I” (lewego) kanału odpowiadają 630 kHz. Położenia elementów stykowych selektora „II” (prawego) kanału odpowiadają 306,5 kHz.
6. W chwili niszczenia przełącznik rodzaju pracy na pulpicie sterowania ARK-15M znajdował się w położeniu „Kompas”.
7. Uszkodzenie włókien żarowych żarówek podświetlenia pulpitu sterowania ARK-15M jest charakterystyczne dla stanu bezprądowego.
8. Określenie położenia wskazówek KKR odbiorników ARK-15M nr 9905 i nr I549 w chwili zaniku napięć zasilających nie jest możliwe z uwagi na dużą bezwładność kinematyczną bloku goniometrów.
W chwili niszczenia odbiorników ARK-15M nr E9905 i nr I549 położenie wskazówek KKR wynosiło odpowiednio $\approx 165^\circ$ i $\approx 140^\circ$.
9. Wskazania wskaźnika radiomagnetycznego RMI-2B nr 480638 w chwili niszczenia:
położenie „1” wskazówki (1) odpowiada $KKR1 \approx 162^\circ$;
położenie „2” wskazówki (2) odpowiada $KKR2 \approx 120^\circ$;
kurs magnetyczny $\approx 165^\circ$.
10. Określenie wskazań wskaźnika radiomagnetycznego RMI-2B bez numeru nie jest możliwe.
11. Wskazania nastawnika wysokości niebezpiecznej A-034-4:
A-034-4 nr 1 – nie określono;
A-034-4 nr 2 ≈ 60 -65 m.
12. Badany wyświetlacz należy do WBE-SWS nr 0390003. Na podstawie zapisów dokonanych w paszporcie WBE-SWS nr 0390003, wyrób był zabudowany na samolocie po stronie prawego pilota.
13. Części mechaniczne urządzeń pokręteł „H_E” i „P_Z” i przycisku „Ft/m” nie mają oznak uszkodzeń do chwili zdarzenia. Elementy układu elektrycznego pokręta „P_Z” są sprawne.
14. Płytką P2 z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym została uszkodzona przez zewnętrzne oddziaływanie mechaniczne i jest niezdatna do pracy. Wyświetlacz nie posiada oznak informacyjnych, pozwalających określić wskazania względnej wysokości barometrycznej i zadanego ciśnienia przy powierzchni ziemi w chwili zdarzenia.

1.16.14. Obliczenie maksymalnej dopuszczalnej masy do lądowania

Podkomisja lotnicza przeprowadziła obliczenia maksymalnej dopuszczalnej masy do lądowania zgodnie z RLE samolotu Tu-154M (rozdział 3.1.6 (1) i nomogram rys. 7.7.5) dla

faktycznych warunków lądowania na lotnisku Smoleńsk „Północny” 10 kwietnia 2010 r., przewyższenie lotniska ~260 m, długość pasa startowego - 2500 m, nachylenie pasa startowego - 0,16%, temperatura powietrza +2°, wiatr zgodny z kierunkiem lotu ~2 m/s, lądowanie wykonywane jest z klapami 36°. Wg wyników wykonanych obliczeń maksymalna dopuszczalna masa do lądowania dla danych warunków wyniosła ~74 t.

1.16.15. Uzasadnienie wyznaczenia minimalnych warunków meteorologicznych dla lotniska Smoleńsk „Północny”

Obliczenia minimów lotniska Smoleńsk „Północny” dla podejścia do lądowania dla każdego systemu lądowania znajdującego się na lotnisku, zostały przeprowadzone zgodnie z „Jednolitą metodyką określania minimów lotnisk dla startu i lądowania statków powietrznych”, wdrożoną wspólnym Rozkazem Ministra Obrony Rosji i Ministra Transportu Rosji nr 270/DW-123 z dnia 15 grudnia 1994 r. (dalej Metodyka).

Zgodnie z pkt. 2.1 Metodyki, minima lotniska dla lądowania wg przyrządów określone są dla każdego systemu lotniska, zapewniającego podejście do lądowania wg przyrządów na danym kierunku pasa startowego i dla każdej kategorii statku powietrznego.

Zgodnie z tabelą 2 Metodyki, samolot Tu-154M zaklasyfikowany jest do statków powietrznych kategorii D.

Zgodnie z pkt. 2.1 Metodyki system podejścia do lądowania RSP z OSP jest ustalany dla lotnisk, wyposażonych w radiolokacyjny system lądowania i dwie radiolatarnie prowadzące. Na lotnisku Smoleńsk „Północny” system podejścia do lądowania RSP z OSP dla KM=259° składała się z radiolokacyjnego systemu lądowania RSP-6m2, bliższej radiolatarni prowadzącej PAR-10 i dalszej radiolatarni prowadzącej PAR-10.

Określenie wysokości decyzji jako parametru minimum lotniska dla lądowania oparte jest na kompleksowej analizie charakterystyk lotniska i jego wyposażenia radiotechnicznego. Dla lotniska Smoleńsk „Północny” parametrem decydującym jest minimalna bezpieczna wysokość przelotu nad przeszkodami. Etapem krytycznym, wg danych o przeszkodach w rejonie lotniska Smoleńsk „Północny”, jest etap końcowego podejścia do lądowania. Minimalna bezpieczna wysokość końcowego etapu podejścia do lądowania wynosi 72 m. Powyższa wartość pozwala określić najmniejszą, zgodnie z tabelą 4 Metodyki, wartość wysokości decyzji dla systemu podejścia do lądowania RSP z OSP – 80 m.

Określenie widzialności jako parametru minimum lotniska dla lądowania oparte jest na kompleksowej analizie czynników, określających niezbędny kontakt wzrokowy z naziemnymi

elementami orientacyjnymi i nie zależy od charakterystyk technicznych wykorzystywanego radiotechnicznego systemu lądowania (RSP). Tymi czynnikami są:

- wyposażenie świetlne lotniska:
 - a. długość systemu świateł zbliżania;
 - b. rozmieszczenie świateł w systemie świateł zbliżania;
- określona wysokość decyzji.

Na lotnisku Smoleńsk „Północny” z KM 259° rozwinięte zostało wyposażenie świetlne zgodnie z układem „SSP-1” w pełnym zakresie. System świateł zbliżania nie jest skrócony i ma długość 900 m. Światła zbliżania danego wyposażenia świetlnego posiadają środkowy rząd świateł na przedłużeniu osi pasa startowego. A zatem, układ i skład wyposażenia świetlnego nie ma wpływu na określanie (obliczanie) parametrów lotniska Smoleńsk „Północny”. W związku z tym, że obecność i rozmieszczenie wyposażenia świetlnego nie mają wpływu na określanie (obliczanie) minimum lotniska, zasięg widzialności dla systemu podejścia do lądowania RSP z OSP z KM 259° dla statków powietrznych kategorii D określany jest wg wartości minimalnej wysokości decyzji 80 m. Dlatego też, zgodnie z tabelą 4 Metodyki, wartość zasięgu widzialności jako parametru minimum lotniska dla systemu podejścia do lądowania RSP z OSP z KM 259°, dla statków powietrznych kategorii D może być określona jako 1000 m.

A zatem, na lotnisku Smoleńsk „Północny”, dla systemu podejścia do lądowania RSP z OSP z KM 259°, dla statków powietrznych kategorii „D” może zostać określone minimum lotniska dla lądowania 80x1000 m. Zgodnie z rozkazem Dowódcy WTA i ze Świadectwem nr 86 rejestracji państwowej i zdatości lotniska do eksploatacji, lotnisko Smoleńsk „Północny” dopuszczone jest do przyjmowania statków powietrznych wg minimum lotniska dla lądowania 100x1000 m.

1.17. Informacje uzupełniające

1.17.1. Zdarzenie z lądowaniem w Azerbejdżanie w 2008 roku

Okoliczności powyższego zdarzenia zostały omówione przede wszystkim na podstawie Postanowienia o odmowie wszczęcia postępowania karnego z dnia 1 października 2008 roku, wydanego przez zastępcę wojskowego prokuratora garnizonowego m. Wrocław, na podstawie postępowania sprawdzającego fakt niewykonania w obecności żołnierzy zawodowych rozkazu przełożonego wyższego stopnia przez dowódcę samolotu Tu-154. Postępowanie sprawdzające przeprowadzono na podstawie zapytania posła na Sejm Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie niewykonania rozkazów Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej i zastępcy Dowódcy Sił Powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej.

Wg przedstawionych danych, 12 sierpnia 2008 roku samolot Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej (na pokładzie statku powietrznego, poza Prezydentem Rzeczypospolitej Polskiej, znajdowali się Prezydenci Litwy i Ukrainy, a także Premierzy Łotwy i Estonii) wykonywał lot po trasie Warszawa – Tallin – Warszawa - Symferopol – Gandza (Azerbejdżan). W skład załogi samolotu, w charakterze drugiego pilota i nawigatora wchodził dowódca statku powietrznego i drugi pilot, którzy wykonywali lot 10 kwietnia 2010 roku samolotem Tu-154M nr 101. W czasie postoju w Symferopolu, dowódca samolotu Tu-154, za pośrednictwem dyrektora Biura Bezpieczeństwa Narodowego, otrzymał wiadomość, że Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej chce wykonać lądowanie w Tbilisi. Po przeanalizowaniu możliwości realizacji zadania, dowódca samolotu Tu-154 doszedł do wniosku, że nie zostanie zapewniony należny poziom bezpieczeństwa takiego lotu, również z uwagi na brak aktualnych danych aeronawigacyjnych i innych odnośnie nowego lotniska docelowego Tbilisi i lotu w przestrzeni powietrznej Gruzji.

Następnie, w czasie lotu, do kabiny załogi przyszedł Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej, będący Zwierzchnikiem Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Prezydent ponownie wydał polecenie lotu do Tbilisi. Następnie analogiczne pisemne polecenie zostało wydane przez Zastępcę Dowódcy Sił Powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej. Pomimo to, dowódca samolotu Tu-154 wykonał lądowanie na zaplanowanym lotnisku w m. Gandza, a dostojnicy zmuszeni byli dojechać do Tbilisi transportem kołowym.

Wg wyników postępowania sprawdzającego, działania dowódcy Tu-154 zostały uznane za prawidłowe i zgodne z obowiązującymi dokumentami.

Powyższe zdarzenie zyskało szeroki rozgłos. Wg posiadanych informacji, dowódca, który podjął wspomnianą decyzję, w następstwie tego wydarzenia nie był włączany w skład załóg wykonujących loty z Prezydentem na pokładzie.

1.17.2. Zeznania (oświadczenia) świadków

W niniejszym rozdziale zawarte jest krótkie uogólnienie zeznań (oświadczeń) świadków zdarzenia lotniczego. Ponieważ Komisja do badania dysponuje pełnymi obiektywnymi danymi odnośnie trajektorii ruchu statku powietrznego bezpośrednio przed i po zderzeniu z przeszkodami (drzewami), została wydzielona grupa świadków, którzy najdokładniej opisują wydarzenia. Zasadniczym celem analizy zeznań (oświadczeń) tych świadków była próba oceny rzeczywistych warunków meteorologicznych w chwili katastrofy.

Na podstawie powyższego kryterium, w niniejszym rozdziale zamieszczono zeznania (oświadczenia) czterech osób, znajdujących się w różnych miejscach względem trajektorii lotu.

Świadek nr 1 (znajdujący się na bliższej radiolatarni prowadzącej)

Sądząc z zeznań, świadek znajdował się na dworze (na zewnątrz) obok obiektu, wprost na kursie podejścia. Z zeznań²⁹: „...w tym czasie gęstość mgły, w mojej ocenie, wzrosła, widzialność wynosiła w poziomie do 50 metrów, a w pionie nie więcej niż 10-15 metrów. Usłyszałem huk silników, po lewej stronie, mniej-więcej o jakieś 20-30 metrów, z mgły wynurzył się samolot na wysokości około 10 metrów, zobaczyłem wypuszczone podwozie i skrzydła samolotu do okien kadłubowych, samolot znajdował się w położeniu poziomym”.

Świadkowie nr 2 i 3 (przemieszczali się samochodem od ul. Kutuzowa w stronę ul. Gubienko m. Smoleńsk)

Świadek nr 2³⁰: „... po skręcie obok stacji benzynowej usłyszałem narastający huk silników lotniczych. *(Na zewnątrz była dość gęsta mgła i dlatego byłem zdziwiony tym faktem)*. Następnie, z przodu, przed samochodem, pojawiła się sylwetka samolotu. Samolot leciał na niewielkiej wysokości z dużym lewym przechyleniem i dodatnim kątem pochylenia (przechylenie przekraczało 45°). *Samolot, ścinając wierzchołki drzew, nabrał nieco wysokości i skrył się we mgle*. Powiedziałem do żony, znajdującej się w samochodzie, aby wezwała MCzS. Na podstawie danych jej połączenia mogę określić czas - godzina 10, 41 minut”.

Świadek nr 3: „10.04.2010, zjeżdżając z ul Kutuzowa w ulicę Gubienko i przejeżdżając obok (przez?) stacji benzynowej, usłyszałam narastający huk pracującego silnika samolotu. Dźwięk nie był charakterystyczny dla podchodzącego (do lądowania - przyp. tłum.) samolotu (bardzo głośny, co mnie bardzo zaniepokoiło i wystraszyło. ...*W tym czasie była silna mgła*. ...Spróbowałam wybrać numer MCzS, to było o godz. 10, 41 min.”.

Świadek nr 4 (znajdował się w OOO „KIA Centrum Smoleńsk”)

Świadek nr 4: „...usłyszałem nienaturalnie głośny huk silników samolotu, podchodzącego do lądowania. *Zechciałem popatrzeć na tego śmiałka, który odważył się lądować w takiej mgle, i wyjrzałem przez okno*. Zobaczyłem sylwetkę samolotu lecącego nisko nad drzewami, lewe skrzydło prawie dotykało ziemi, zaczepiało o drzewa. Podwozie było wypuszczone i znajdowało się już powyżej samolotu, tzn. spadał on do góry kołami z wyprzedzeniem na lewe skrzydło”.

²⁹ We wszystkich cytatach poprawiono ortografię i interpunkcję.

³⁰ Dany świadek odbywał służbę w JW 06755 na stanowisku nawigatora załogi Ił-76.

1.17.3. Dane innych osób, będące przedmiotem zainteresowania

Zastępca dowódcy JW 21350 (6955 AwB) m. Twer

2 kwietnia 2010 roku, na lotnisko Smoleńsk „Północny” przybył zastępca dowódcy JW 21350 (6955 AwB) m. Twer, będący dowódcą-instruktorem samolotu Ił-76. Wg jego wyjaśnień, 01.04.2010 otrzymał on od dowódcy JW 21350 zadanie wyjazdu do JW 06755 w celu kontroli organizacji i udzielenia wsparcia kierownikowi (dowódcy) komendy (nie jest on specjalistą lotniczym) w przyjęciu rejsów specjalnych 7 i 10 kwietnia. W rzeczywistości, od 2 do 10 kwietnia osoba ta wypełniała funkcje koordynacji i kontroli pracy wszystkich służb lotniska, zaangażowanych w zabezpieczenie przyjęcia rejsów.

W czasie lotów 10.04.2010, sądząc z zapisu rozmów z magnetofonu kierownika lotów i własnoręcznych oświadczeń, osoba ta okresowo znajdowała się na BSKP (bliższym startowym punkcie dowodzenia) (łącznie z chwilą zdarzenia lotniczego), realizując ogólną koordynację pracy różnych służb, informowanie (telefonicznie) różnych osób funkcyjnych o rzeczywistej sytuacji w kwestii przyjmowania samolotów i sytuacji meteorologicznej, a także uzgadnianie lotnisk zapasowych. Osoba ta nie brała bezpośredniego udziału w kierowaniu ruchem lotniczym.

Kierownik (dowódca) oddziału RTO i łączności JW 06755

Sądząc z zapisu rozmów z magnetofonu kierownika lotów i własnoręcznych oświadczeń, osoba ta znajdowała się na BSKP (bliższym startowym punkcie dowodzenia) 10.04.2010 od 8:00 do 10:50 w celu koordynacji radiotechnicznego zabezpieczenia lądowań.

Osoba ta nie brała bezpośredniego udziału w kierowaniu ruchem lotniczym.

Kontroler stanowiska kontroli lotów JW 06755

Osoba ta należy do personelu cywilnego i nie uczestniczy bezpośrednio w kierowaniu lotami. Do jej obowiązków funkcyjnych należy:

- odbieranie, prawidłowe wypełnianie i przekazywanie w odpowiednim czasie zapotrzebowań na loty i przeloty;
- kontrola ich toku i zatwierdzanie w nadrzędnych punktach dowodzenia i rejonowych centrach jednolitego systemu ruchu lotniczego;
- zgłaszanie w odpowiednim czasie do nadrzędnych punktów dowodzenia i rejonowych centrów jednolitego systemu ruchu lotniczego zapotrzebowań na zezwolenia na loty (przeloty) i wykorzystanie przestrzeni powietrznej, przekazywanie ich załogom z odnotowaniem w karcie lotu, a także kierownikowi lotów, zapisywanie w karcie lotu zmian zadania;

- przekazywanie do nadrzędnych punktów dowodzenia i rejonowych centrów jednolitego systemu ruchu lotniczego decyzji o wypuszczeniu lub przyjęciu statków powietrznych i informowanie kierownika lotów o otrzymanych warunkach na loty (przeloty);
- powiadamianie w odpowiednim czasie nadrzędnych punktów dowodzenia i rejonowych centrów jednolitego systemu ruchu lotniczego oraz organów Sił Powietrznych i Obrony Przeciwlotniczej o lądowaniu i wylocie statków powietrznych, a także o rozpoczęciu (zakończeniu) lotów i ich przeniesieniu;
- informowanie w odpowiednim czasie kierownika lotów o otrzymanych z rejonowych centrów jednolitego systemu ruchu lotniczego zakazach i krótkotrwałych ograniczeniach wykorzystania przestrzeni powietrznej i zmianach sytuacji powietrznej, a także gotowości lotnisk zapasowych do przyjęcia statków powietrznych;
- zapewnienie i prowadzenie planów lotów i przelotów;
- meldowanie kierownikowi lotów przy wylocie na lotnisko statku powietrznego, a także przy wykorzystaniu lotniska jako zapasowego;
- informowanie zainteresowanych pododdziałów, jednostek (organizacji) o wylocie (lądowaniu) statku powietrznego;
- wypełnianie planów lotów i przelotów zgodnie z otrzymanymi zapotrzebowaniami i przekazywanie ich do zatwierdzenia.

1.17.4. Przygotowanie lotniska do przyjęcia rejsów specjalnych 7 i 10 kwietnia

Wg posiadanych informacji, 16.03.2010, na lotnisko Smoleńsk „Północny” wykonany został rejs techniczny przez specjalną komisję. Celem rejsu technicznego było określenie gotowości lotniska do przyjmowania statków powietrznych Tu-154 i Tu-134. Na podstawie wyników prac wyciągnięto ogólny wniosek, że lotnisko jest zdadne do przyjmowania wymienionych typów statków powietrznych z uwzględnieniem szeregu zaleceń, w tym przy odpowiednim stanie wyposażenia świetlnego i stacji prowadzących z KM_{ląd} 259°.

Sprawdzenie w locie środków łączności i zabezpieczenia radiotechnicznego - to najbardziej wiarygodna forma kontroli parametrów i charakterystyk środków łączności i zabezpieczenia radiotechnicznego w tym rejonie przestrzeni powietrznej, gdzie są one bezpośrednio wykorzystywane do kierowania statkami powietrznymi.

Specjalne sprawdzenie w locie środków zabezpieczenia radiotechnicznego, wyposażenia świetlnego i łączności zostało przeprowadzone 25 marca 2010 roku przez samolot An-12 JW 21350, nr 90702. W trakcie sprawdzenia wykonane zostały 2 podejścia do lądowania, w celu sprawdzenia działania środków nawigacyjnych, świetlnych i łączności. Na podstawie wyników

sprawdzenia wyciągnięto ogólny wniosek: Parametry i charakterystyki dokładności RSP-6M2³¹, DPRM PAR-10, BPRM PAR-10, SSO „Łucz-2MU”, radiostacji R-854M4, R-844M2, R-862, Poliot-1 odpowiadają określonym wymaganiom, są zdatne do zabezpieczenia lotów bez ograniczeń.

Na podstawie powyższego sprawdzenia w locie, a także innych przeprowadzonych prac, 5 kwietnia 2010 roku dowódca JW 06755 zatwierdził Protokół przeglądu technicznego lotniska Smoleńsk „Północny” do przyjmowania rejsów specjalnych. Ogólny wniosek: Lotnisko odpowiada klasie 1-ej, jest gotowe do przyjmowania rejsów specjalnych przy ustalonym minimum pogody. Tabela ustalonych minimów pogody dla MK_{ład} 259° i kategorii statków powietrznych „B” i „D” (Jak-40 i Tu-154) przewiduje: podejście RSP+OSP - 100x1000.

1.17.5 Wyniki ekspertyz balistycznych i pirotechnicznych

Za pismem nr 201/355501-10 z dnia 14.05.2010 zastępcy Kierownika zarządu drugiego do badania szczególnie ważnych spraw w przestępstwach przeciwko osobom i bezpieczeństwu publicznego Głównego zarządu śledczego Komitetu Śledczego przy prokuraturze Federacji Rosyjskiej, Komisji zostały przekazane kopie orzeczeń ekspertyz sądowych (balistycznych i pirotechnicznych) w sprawie karnej nr 201/355051-10.

Orzeczenia ekspertów nr 897 z dnia 13.04.2010 i nr 3451 z dnia 23.04.2010 z ekspertyz pirotechnicznych zawierają wnioski, stwierdzające iż w próbkach pobranych z elementów samolotu Tu-154M nr 101 nie stwierdzono substancji wybuchowych: trotylu, heksogenu, oktogenu itd.

Wyniki ekspertyz balistycznych potwierdzają obecność na pokładzie broni (kilka pistoletów) i amunicji (naboi) do nich. Nie jest możliwe określenie, kiedy po raz ostatni oddane zostały strzały z tych pistoletów.

1.17.6. Analiza możliwości niewłaściwego ustawienia ciśnienia standardowego na wysokościomierzu WBE-SWS

Przy zniżaniu na prostej do lądowania, o 10:40:12, na zapisie MSRP-64 zaczyna być rejestrowany sygnał binarny (komenda jednorazowa), świadczący o ustawieniu na wysokościomierzu WBE-SWS dowódcy statku powietrznego ciśnienia standardowego 760 mmHg, przy czym deszyfracja zapisów TAWS wykazała, że powyższa zmiana rzeczywiście miała miejsce. Na podstawie zadania Komisji, konstruktor i producent wysokościomierza WBE-SWS, OAO „Aeropribor – Woschod” przeprowadził analizę prawdopodobieństwa

³¹ Wyniki oblotu kontrolnego RSP-6M2, wykonanego na podstawie zadania Komisji do badania, zamieszczono w rozdziale 1.16.6.

niewłaściwego (bez odpowiednich działań załogi w celu ustawienia ciśnienia) ustawienia ciśnienia standardowego na wysokościomierzu.

Stwierdzono, że powyższa sytuacja jest możliwa wyłącznie w przypadku uszkodzenia transoptora wejściowego w układzie wprowadzania standardowej wartości ciśnienia. Prawdopodobieństwo podobnego uszkodzenia na godzinę pracy wynosi $\sim 1 \times 10^{-7}$, to znaczy odnosi się do zdarzeń skrajnie mało prawdopodobnych. W ciągu całego okresu eksploatacji przyrządów WBE-SWS w locie nie odnotowano takich uszkodzeń.

1.17.7. Wykorzystywane dokumenty

Na podstawie zapisów (paragraf GEN 1.2-1 ppkt 1.1, 1.2, 1.3; GEN 1.2-9 ppkt 3.9, 3.10) ~~Zbioru informacji aeronawigacyjnej Federacji Rosyjskiej i państw Wspólnoty Niepodległych Państw (AIP FR)~~ AIR FR, a także zgodnie z zapotrzebowaniem na lot (pismo o numerze PdS 10-14-2010 z dnia 22 marca 2010 roku), zgłoszonym przez Ambasadę Rzeczypospolitej Polskiej w Federacji Rosyjskiej do Ministerstwa Spraw Zagranicznych Federacji Rosyjskiej (MSZ FR), rejs PLF 101 był międzynarodowym, nieregularnym (jednorazowym) lotem w celu przewozu pasażerów samolotem lotnictwa państwowego Rzeczypospolitej Polskiej na lotnisko Smoleńsk „Północny”, nie otwarte dla lotów międzynarodowych. Lot był wykonywany na podstawie zezwolenia MSZ FR nr 176 CD/10 z dnia 9 kwietnia 2010 roku.

Możliwość wykonania nieregularnego (jednorazowego) lotu statkiem powietrznym lotnictwa państwowego państwa obcego na lotnisko Federacji Rosyjskiej, nieotwarte dla lotów międzynarodowych, w sposób jawny omówiona jest w ww. punktach AIP FR. Wychodząc z podanego statusu rejsu PLF 101, do jego wykonania i zabezpieczenia, zgodnie z paragrafem GEN 1.6-1 pkt 2.1 mają zastosowanie zapisy AIP FR w części dotyczącej.

Zgodnie z punktem 1 Federalnych przepisów lotniczych wykonywania lotów lotnictwa państwowego Federacji Rosyjskiej: „Federalne przepisy lotnicze wykonywania lotów lotnictwa państwowego (dalej nazywane Przepisami) opracowane zostały zgodnie z obowiązującym prawem lotniczym Federacji Rosyjskiej oraz prawnymi aktami normatywnymi, regulującymi działalność federalnych organów władzy wykonawczej i instytucji, posiadających oddziały lotnictwa państwowego, i określają sposób wykonywania lotów lotnictwa państwowego Federacji Rosyjskiej (dalej nazywanego lotnictwem państwowym)”. Powyższe Przepisy, a co za tym idzie i inne dokumenty, których podstawą są powyższe Przepisy, nie mogą mieć zastosowania do rejsu PLF 101. gdyż nie był on rejsiem wykonywanym przez oddział lotnictwa państwowego Federacji Rosyjskiej i statkiem powietrznym lotnictwa państwowego Federacji Rosyjskiej.

W trakcie analizy okoliczności i przyczyn danego zdarzenia lotniczego Komisja uwzględniała również fakt, że szereg dokumentów określających przygotowanie personelu latającego i organizację lotów szczególnie ważnych, zarówno w Federacji Rosyjskiej, jak i w Rzeczypospolitej Polskiej są dokumentami o ograniczonym dostępie. Ponieważ niniejszy Raport, zgodnie z standardami Załącznika 13 do Konwencji ICAO, zostanie opublikowany w źródłach ogólnodostępnych, nazwy powyższych dokumentów, ani cytaty z nich nie zostały zamieszczone. W odpowiednich miejscach Raportu Końcowego streszczane są wyjątki stosowanych zapisów tych dokumentów.

1.17.8 Zapisy AIP FR

Zgodnie z punktem 3.10 GEN 1-2.9 AIP FR loty zagranicznych statków powietrznych na lotniska nieotwarte dla lotów międzynarodowych, powinny odbywać się z asystą (liderowaniem). Jak już zostało powiedziane w rozdziale 1.1, w zapotrzebowaniu na lot, zgłoszonym przez Ambasadę Rzeczypospolitej Polskiej w Federacji Rosyjskiej, zawarta była prośba o zapewnienie nawigatora (lidera). Następnie strona polska z lidera zrezygnowała.

2. Analiza³²

10.04.2010 załoga specjalnego pułku lotniczego Rzeczypospolitej Polskiej w składzie dowódca statku powietrznego, drugi pilot, nawigator i inżynier pokładowy samolotem Tu-154M nr 101 wykonywała nieregularny międzynarodowy lot PLF 101 oznaczenie „A” w celu przewozu pasażerów po trasie: Warszawa (EPWA) - Smoleńsk „Północny” (XUBS).

Oprócz czterech członków personelu latającego na pokładzie znajdowały się trzy stewardesy, 88 pasażerów i 1 przedstawiciel Biura Ochrony Rządu; razem 96 osób, wszyscy obywatele Rzeczypospolitej Polskiej. Biletów na wylot w porcie lotniczym nie wydano, wejście na pokład odbyło się na podstawie kart pokładowych bez wskazania miejsca. Danych o ubezpieczeniu pasażerów nie przedstawiono.

Samolot Tu-154M nr 101, numer fabryczny 90A837, był wyprodukowany w czerwcu 1990 roku. Do momentu zdarzenia lotniczego samolot nalatał od początku eksploatacji około 5150 godzin, po ostatnim remoncie - około 140 godzin. Ostatni remont był wykonany w grudniu 2009 roku w OAO „Aviakor – zakład lotniczy”. Na podstawie wyników oględzin miejsca zdarzenia lotniczego, a także analizy szkicu, wyników rozłożenia statku powietrznego, wyników badania szeregu przyrządów i danych środków obiektywnej kontroli - niesprawności samolotu, silników i systemów Komisja nie stwierdziła. Pomimo nie przedstawienia przez stronę polską Certyfikatu zdatności do lotu statku powietrznego, ***Komisja stwierdza, że zdarzenie lotnicze nie jest związane z działaniem techniki lotniczej i jej obsługą.***

Uwaga:

Na miejscu zdarzenia lotniczego był odnaleziony certyfikat zdatności do lotu samolotu nr 101, ważność którego wygasła 20 maja 2009 roku, a także aktualny certyfikat zdatności do lotu innego statku powietrznego (nr 102), który w momencie zdarzenia lotniczego przechodził kapitalny remont.

Zgodnie z AIP RF GEN 1.5-2 Rozdział 4 zaświadczenie o zdatności do lotu statku powietrznego (certyfikat zdatności do lotu) jest obowiązkowym dokumentem i powinien znajdować się na pokładzie zagranicznego statku powietrznego wykonującego rejs międzynarodowy.

Statek powietrzny nie był ubezpieczony. Członkowie załogi polis ubezpieczeniowych nie posiadali. Niezgodnie z punktem 2.2 rozdziału GEN 1.6 AIP FR, lot był wykonywany bez

³² Informacja o organizacji tego lotu zawarta jest w rozdziale 1.1.

posiadania obowiązkowego ubezpieczenia lub innego zabezpieczenia od odpowiedzialności za wyrządzenie szkody osobom trzecim.

Uwaga:

Zgodnie z AIP RF GEN 1.5-2 Rozdział 4 polisa ubezpieczeniowa dla członków załogi, statku powietrznego i odpowiedzialności cywilnej są dokumentami obowiązkowymi i powinny znajdować się na pokładzie zagranicznego statku powietrznego wykonującego rejs międzynarodowy.

Zgodnie z zamówieniem, na lot był planowany inny dowódca statku powietrznego, który wykonywał lot na lotnisko Smoleńsk „Północny” 7 kwietnia 2010 roku. Według informacji, przedstawionej przez stronę polską, zamiana dowódcy statku powietrznego była dokonana 2 kwietnia. Przyczyna zamiany - względy służbowe. Załoga była sformowana w tym samym dniu (2 kwietnia).

Analiza, przeprowadzona przez badającą Komisję, wykryła szereg niedostatków w przygotowaniu zawodowym członków załogi i jej formowaniu. Prowadząc samodzielne przeszkolenie na samolot Tu-154M, dowództwo jednostki (pułku) przy szkoleniu na typ statku powietrznego, a także podtrzymaniu i doskonaleniu nawyków zawodowych załóg, nie wykorzystywało regularnie treningów na symulatorze samolotu Tu-154M.

Dowódca statku powietrznego miał małe doświadczenie samodzielnej pracy na tym stanowisku (~530 godzin). Po objęciu stanowiska, dowódca statku powietrznego zamiast podtrzymywać nawyki w pilotowaniu i dowodzeniu załogą, regularnie, nie mając uprawnień instruktorskich i nie odbywając treningów, na zmianę wykonywał loty z lewego fotela i z prawego fotela jako drugi pilot. 07.04.2010 roku dowódca statku powietrznego wykonywał lot na lotnisko Smoleńsk „Północny” jako drugi pilot.

W skład załogi byli wyznaczeni drugi pilot, nawigator i inżynier pokładowy, mający jeszcze mniejsze doświadczenie samodzielnej pracy na danym typie statku powietrznego (odpowiednio 160, 26 i 240 godzin). Nawigator samolotu miał przerwę w lotach na samolocie Tu-154M od 24.01.2010 do 10.04.2010 (2,5 miesiąca). W tym czasie wykonywał loty na samolocie Jak-40 jako drugi pilot.

Oprócz dowódcy statku powietrznego, który wykonał trzy loty na lotnisko Smoleńsk „Północny” (wszystkie jako drugi pilot), nikt z załogi wcześniej na to lotnisko nie latał.

W związku z tym, Komisja stwierdza, że kompletowanie załogi było wykonane bez uwzględnienia faktycznego poziomu przygotowania zawodowego każdego ze specjalistów i charakteru postawionego zadania.

Członkowie załogi posiadali aktualne badania lekarskie. Naruszeń w rytmie pracy i wypoczynku nie stwierdzono. Śladów użycia alkoholu i zabronionych substancji brak. ***Zdarzenie lotnicze ze stanem zdrowia i zdolnością do pracy nie jest związane.***

Należy zauważyć szereg istotnych niedostatków w ogólnej organizacji wykonania lotu szczególnie ważnego. Według informacji strony polskiej, wstępne przygotowanie do danego wylotu załoga prowadziła samodzielnie 09.04.2010 roku. Przełożeni - dowódcy nie uczestniczyli w prowadzonym przygotowaniu. Zapisów o przeprowadzeniu przygotowania, rozpatrywanych zagadnieniach, wykorzystywanych materiałach i wynikach kontroli przez przełożonych gotowości do lotu nie prowadzono.

Załoga nie dysponowała pełnymi aeronawigacyjnymi i innymi danymi lotniska Smoleńsk „Północny” w czasie przygotowania do lotu. Komisji przedstawiono nieaktualne dane o schemacie podejścia do lądowania na lotnisku Smoleńsk „Północny”³³. NOTAM z informacją o wycofaniu szeregu środków radiotechnicznych nie dotarł do załogi.

Uwaga:

Według informacji dowódcy pułku specjalnego, przy organizacji tego lotu były złożone odpowiednie zamówienia w celu zwrócenia się Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej w Moskwie do strony rosyjskiej z prośbą o przekazanie aktualnych schematów i procedur lotniska. Przed wylotem żadna informacja z Ambasady do pułku nie była przekazana.

Analiza posiadanych przez załogę informacji aeronawigacyjnych nie pozwoliła określić daty jej wydania (na arkuszach brak nazwy, numeru i daty). Według strony tytułowej wymienionego faksu, można sądzić, że była ona wydana przed 9 kwietnia 2009 roku. Posiadane przez załogę dane lotniska dla samolotu kategorii D (Tu-154M) zakładały podejście do lądowania tylko według OSP (minimum 100x1500)³⁴ lub po systemie radiolatarni (RMS), która była wycofana z eksploatacji w październiku 2009 roku, i w żadnym przypadku nie mogła być wykorzystywana przez załogę z

³³ Strona polska przedstawiła badającej Komisji kopię faksu pisma Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej w Moskwie z 09.04.2010, w którym informacja była skierowana do pułku specjalnego.

³⁴ Minimum meteorologiczne TU-154M przy zejściu wg OSP, określone w RLE, 120x1800

powodu braku na pokładzie odpowiedniego oprzyrządowania. Minimów meteorologicznych dla innych systemów zająścia (RSP - OSP, RSP) załoga przed wylotem nie miała.³⁵

Rejsów technicznych dla sprawdzenia możliwości i wyposażenia lotniska Smoleńsk „Północny” do przyjęcia lotów specjalnych, wykonywanych statkami powietrznymi wskazanymi typów, z uwzględnieniem faktycznego poziomu przygotowania i kompletowania załogi, polska strona nie wykonała.

A zatem, przy przygotowaniu do tego lotu i podjęciu decyzji przez osoby, odpowiadające za przygotowanie do lotu oraz przez dowódcę załogi zostały naruszone zapisy prawa lotniczego Rzeczypospolitej Polskiej, w części obowiązku otrzymania przez załogę przed wylotem wszystkich niezbędnych danych lotniska lądowania, przestrzeni powietrznej a także o wyposażeniu i systemach nawigacyjnych po trasie przelotu.³⁶

Zgodnie ze zmienionym planem lotu, wylot z Warszawy do Smoleńska był planowany na 9.00 (pierwotnie 08.30). Lotniskami zapasowymi były Mińsk-2 (UMMS) i Witebsk (UMII). Należy zauważyć, że na dzień zdarzenia lotnisko Witebsk pracowało tylko od poniedziałku do piątku (wyłączając także święta państwowe i dni świąteczne w Republice Białoruś) w dzień (od 10.30 do 17.30). W tej sprawie był wydany NOTAM A1643 z terminem aktualności od 23 marca do 30 października 2010 roku. Tak więc, w sobotę 10 kwietnia lotnisko Witebsk nie funkcjonowało, wykorzystywać go jako lotnisko zapasowe załoga nie mogła. Jest oczywiste, że przy przygotowaniu do wylotu danej informacji załoga nie posiadała.

Uwaga:

Według informacji dowódcy pułku specjalnego, wybór lotnisk zapasowych nie był uzgodniony z organizatorami wizyty (Kancelaria Prezydenta i Biuro Ochrony Rządu). Przedstawiciele tych struktur nie zwracali się ze swoimi propozycjami. Poza tym, organy i służby, organizujące i zabezpieczające loty pasażerów VIP, nigdy nie dawały zaleceń dowództwu pułku specjalnego co do wyboru lotnisk zapasowych.

W toku przygotowania przedlotowego, o 08:10, nawigator załogi otrzymał za pokwitowaniem dokumentację meteorologiczną, która zawierała blankiet z prognozą wg kodu TAF i faktyczną pogodę wg kodu METAR lotniska wylotu - Warszawy, lotnisk zapasowych (Witebsk, Mińsk) a także lotniska Szeremietiewo. **Prognozy i faktycznej pogody dla lotniska**

³⁵ Dla samolotów kategorii B (Jak-40) dokument ten przewidywał tylko podejście wg systemu radiolatarni. Minimów meteorologicznych wg systemów RSP, OSP, RSP-OSP brak.

³⁶ Powyższa norma jest wymieniona w Decyzji o odmowie wszczęcia sprawy karnej (rozdział 1.17.1)

lądowania Smoleńsk „Północny” w otrzymanej przez załogę dokumentacji meteorologicznej nie było. Prognoza dla lotniska Witebsk była przeterminowana.

Uwaga:

Według informacji dowódcy pułku specjalnego i załogi Jak - 40, w przeddzień lotu załogi zasięgały konsultacji meteorologicznych u dyżurnego meteorologa eskadry lotniczej. Analiza warunków meteorologicznych dla rejonu lotniska Smoleńsk „Północny” wykonana przez tego specjalistę 9 kwietnia, nie zawierała informacji o warunkach meteorologicznych , przeszkadzających wykonaniu lotu.

Zapytania o zdolność techniczną lotniska w chwili wylotu i zapytania o pozwolenie na przylot samolotów Jak-40 i Tu-154M w dniu 10.04.2010 roku, do dowództwa lotniska Smoleńsk „Północny” nie wpłynęły, informacje o zdolności technicznej i zezwolenia na przylot, z lotniska Smoleńsk „Północny” nie było wydawane.

Uwaga:

O 09:15 na lotnisku Smoleńsk „Północny” wykonał lądowanie samolot Jak-40 Rzeczypospolitej Polskiej, lecący po tej samej trasie. Start tego samolotu z Warszawy był wykonany o 07:28. Analiza rozmów zarejestrowanych na magnetofonie kontrolera, wykazała, że żadnej informacji o wylocie danego samolotu ani jego locie na lotnisko Smoleńsk „Północny” aż do 8:50 nie było w grupie kierowania lotów lotniska Smoleńsk „Północny” . Pierwsze nawiązanie łączności z kontrolerem lotniska Smoleńsk „Północny”, załoga samolotu Jak-40 wykonała o 08:53.

Start samolotu Tu-154M z Warszawy wykonany była o 09:27, z opóźnieniem w stosunku do zaplanowanego czasu wylotu o 27 minut. Masa startowa samolotu wynosiła ~ 85 800 kg, wyważenie - 25,3 % SCA, co nie wychodziło za zakres ograniczeń, ustanowionych RLE.

Nawigatora - lidera na pokładzie statku powietrznego nie było. Według posiadanych informacji, po wpłynięciu pierwotnego zamówienia na lot, Polska strona z usług lidera zrezygnowała, motywując to tym, że załoga w dostatecznym stopniu posługuje się językiem rosyjskim.

O 09:26 na lotnisku Smoleńsk „Północny”, w związku z pogorszeniem się warunków meteorologicznych, wykonano dodatkową obserwację pogody: widzialność 1000 m, zamglenie, dymy, zachmurzenie 10 stopni - warstwowe na 100 m. A zatem już w chwili wylotu samolotu Tu-154M z Warszawy, pogoda na lotnisku docelowym była gorsza od ustalonego minimum meteorologicznego samolotu i dowódcy statku powietrznego dla podejścia do lądowania wg systemu RSP+OSP (100x1200)³⁷. O 09:40, po dalszym pogorszeniu się warunków meteorologicznych, meteorolog przeprowadził pozaplanowy pomiar pogody i odnotował początek niebezpiecznego zjawiska pogody - mgły: widzialność 800 m, mgła, zachmurzenie 10 stopni warstwowe na 80 m.

Uwaga:

Należy również zaznaczyć, że Komisja wykryła fakt niezgodności potwierdzenia minimum meteorologicznego dowódcy statku powietrznego dla podejścia wg precyzyjnych systemów (60 x 800). W dokumentach znajduje się notatka o potwierdzeniu minimum przy podejściu do lądowania na lotnisku m. Bruksela (Belgia) 11.02.2010. Kontrola faktycznych warunków meteorologicznych wykazała, że 11.02.2010 w czasie wykonywania lądowania pogoda była: zachmurzenie - 900 m, widzialność powyżej 10 km.

Po starcie, na wysokości około 550 metrów, został włączony automatyczny zakres lotu w kanale podłużnym i poprzecznym. Na wysokości przejścia załoga ustawiła na wysokościomierzach ciśnienie standardowe (760 mm Hg), co jest potwierdzone początkiem rejestracji odpowiedniej komendy jednorazowej.

Lot samolotu Tu-154M przebiegał nad terytorium trzech państw: Polski, Białorusi i Rosji, na pułapie FL 330 (~10 000 metrów). Trajektoria lotu z rozmowami członków załogi przedstawiona jest na poniższym rysunku.

Analiza danych FMS (rozdział 1.16.5), wykazała, że do systemu nawigacyjnego był wprowadzony plan lotu dla nawigacji poziomej wg trasy: EPWA - szereg punktów z RW29.BAMS1G Departure - ASLUX - TOXAR - RUDKA - GOVIK - MNS (Minsk-2 VOR/DME) - BERIS - SODKO - ASKIL - DRL1 - 10XUB - DRL - XUBS. Ostatnie 4 punkty są punktami wprowadzonymi przez użytkownika. Analiza współrzędnych tych punktów wykazała, że DRL1 ma współrzędne byłego DPRM dla podejścia do lądowania z kursem 79° na lotnisku Smoleńsk „Północny” (w dzień lotu krytycznego był wycofany z eksploatacji), 10XUB - to punkt,

³⁷ Zostały tu przytoczone wartości tylko „niskiego” minimum samolotu dla posiadanych na lotnisku systemów podejścia do lądowania.

odległy o 10 mil morskich (~18,5 km, Am-79°) od KTA w kierunku przeciwnym do kursu podejścia do lądowania (259°), DRL - DPRM - 259, XUBS - KTA lotniska. Współrzędne obu DPRM i KTA, najwidoczniej były wzięte z posiadanego przez załogę aeronawigacyjnego schematu w systemie SK-42, bez przeliczenia do WGS-84.

Dla faktycznego położenia geograficznego lotniska Smoleńsk „Północny”, wprowadzona odchyłka w kierunku zachód-wschód nie przekracza 150 metrów, w kierunku południe-północ - praktycznie nie istnieje, odchyłka w przewyższeniu miejsca wynosi około 10 metrów. Komisja uważa, że podobne odchyłki, przy faktycznym rozwoju zdarzeń, nie były czynnikiem danej katastrofy. Tym niemniej, taka niestaranność w wykorzystaniu informacji nawigacyjnej może świadczyć o niedostatkach w nawigacyjnym zabezpieczeniu lotu.

Aktywnego planu lotu w płaszczyźnie pionowej w FMS nie było.

Rozszerzona legenda



Rysunek 43

Trajektoria lotu samolotu Tu-154M numer boczny 101 10.04.2010 r.

Łączność radiowa z kontrolerami Mińsk-Kontrola i Moskwa-Kontrola prowadzona była przez nawigatora załogi w języku angielskim.

Zapis pokładowego rejestratora mowy zaczyna się o 10:02:48. Analiza informacji dźwiękowej wykazała, iż, najprawdopodobniej, drzwi do kabiny załogi w czasie całego zniżania i podejścia do lądowania były otwarte. W kabinie załogi okresowo przebywały osoby postronne. Ocenę możliwego wpływu danego faktu zamieszczono poniżej w tekście.

O 10:09:22 załoga zameldowała wyliczony początek zniżania. Kontroler Mińsk-Kontrola zezwolił na zniżanie do poziomu 3900 metrów. O 10:09:50 silniki zostały przestawione na mały gaz, i rozpoczęło się zniżanie.

Zgodnie z RLE Tu-154 p.4.4.1. (11) „Działania załogi podczas przelotu” - załoga na komendę dowódcy statku powietrznego, na 10-15 min przed rozpoczęciem zniżania przystępuje do przygotowania do lądowania. Przygotowanie do lądowania w czasie ostatnich 7 minut 30 sekund przelotu na zapisie magnetofonu dźwiękowego nie zostało zarejestrowane. Nie było możliwe ustalenie czy: załoga omawiała sposób podejścia do lądowania, zakres podejścia, masę do lądowania i prędkości na podejściu do lądowania, podział obowiązków w załodze (kto pilotuje, kto kontroluje), sposób prowadzenia łączności radiowej i w jakim języku, procedurę odejścia na drugi krąg (lotnisko zapasowe) i działania na wysokości podjęcia decyzji z uwzględnieniem warunków meteorologicznych.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami na lotnisku Smoleńsk „Północny”, maksymalna dopuszczalna masa do lądowania przy lądowaniu z kursem 259° wynosiła ~74 tony. Faktyczna masa samolotu w chwili zdarzenia lotniczego, według obliczeń, wynosiła ~78600 kg, to jest przekraczała maksymalną dopuszczalną dla faktycznych warunków. Fakt ten potwierdza niedostatki w przygotowaniu załogi do lądowania. Wyważenie do lądowania wynosiło 24,2 % SCA i nie przekraczało dopuszczalnych zakresów.

Końcowym etapem przygotowania jest wykonanie karty kontrolnej „Przed zniżaniem”. Faktycznie, czytanie karty kontrolnej było wykonane już po rozpoczęciu zniżania. Kartę kontrolną czytał nawigator załogi.

Uwaga:

Jak zostało ustalone w trakcie badania, u eksploatującego nie ma Instrukcji współdziałania i technologii pracy członków załogi samolotu Tu-154M dla 4-ro osobowego składu (dalej Technologia pracy). Wg wyjaśnień strony Polskiej, loty wykonywane są bezpośrednio z wykorzystaniem RLE samolotu. Należy zauważyć, że RLE Tu-154M opracowano dla 3-y osobowego składu załogi, obowiązki nawigatora

i technologia jego współpracy z innymi członkami załogi w RLE nie są określone.

Z odpowiedzi na kolejne punkty karty można wyciągnąć wniosek, że załoga schematu podejścia do lądowania nie rozpatrywała (Nawigator: „Procedura”, dowódca statku powietrznego: „Jeszcze nieznana”), chociaż nastawił kurs lądowania 259°, dowódca statku powietrznego postanowił ustawić nastawnik RW na 100 metrów, ilość paliwa do lądowania wynosiła 11 ton.

Uwaga:

Zgodnie z RLE i Technologią pracy, załoga powinna wykonywać następujący ciąg działań przy ustawieniu nastawnika wysokości na RW. W czasie przelotu, , przed rozpoczęciem zniżania, dowódca statku powietrznego ustawia nastawnik RW na 60 metrów lub wysokość podjęcia decyzji jeśli jej wartość jest mniejsza (niższa) od 60 metrów, a drugi pilot - na wysokość kręgu. Po osiągnięciu wysokości kręgu i porównaniu wskazań wysokościomierza barometrycznego i radiowysokościomierza z uwzględnieniem ukształtowania terenu pod samolotem, ustawić na RW nr 2 wskaźnik zadanej wysokości na wysokość podjęcia decyzji lub na 60 m przy wartości wysokości podjęcia decyzji 60 m i większej . Analiza zapisu rejestratorów dźwiękowego i parametrycznego, w części zadziałania sygnalizacji radiowysokościomierza, a także wyniki badań (rozdział 1.16.13) samych przyrządów odnalezionych na miejscu zdarzenia lotniczego, pozwalają twierdzić, że co najmniej na wysokościomierzu dowódcy statku powietrznego, znacznik zadanej wysokości był ustawiony na wysokość w przybliżeniu 60 metrów³⁸ .

W przedziale czasowym 10:11:34-10:11:43 została zarejestrowana rozmowa załogi:

10:11:34,7	10:11:36,3	(inżynier pokładowy)	Mogę jeszcze ciśnienie i temperaturę?
10:11:36,5	10:11:37,9	(nawigator)	Skąd mam wiedzieć (niezrozumiałe)?
10:11:38,5	10:11:42,7	(2 pilot)	Nie wiem. Nie, powiedz jaka jest temperatura. Ziiimno (śmiech).

³⁸ Rejestracja komendy jednorazowej na MSRP o osiągnięciu zadanej wysokości według RW odbywa się z radiowysokościomierza dowódcy statku powietrznego (przy jego sprawności).

Przytoczona rozmowa również potwierdza, że załoga nie miała danych o warunkach meteorologicznych na lotnisku docelowym.

Analiza faktycznych warunków meteorologicznych na lotnisku Smoleńsk „Północny” w dniu 10.04.2010 wykazała, że w drugiej połowie nocy, po 04:00, w rejonach Tuskim, Kałużskim i Smoleńskim zaczęły się tworzyć mgły. Według danych sondażu radiowego atmosfery z 04:00 od ziemi do wysokości 400-500 m występowała inwersja temperatury, która sprzyjała dodatkowemu nagromadzeniu jąder kondensacji i tworzeniu się niskiego warstwowego zachmurzenia, gęstych zamgleń i mgieł w przyziemnej warstwie powietrza przy wilgotności względnej 90-98 %. Wiatr na wysokościach był z kierunku południowo-wschodniego 140-160°, a strefa mgieł ciągle przemieszczała się w strumieniu z południowego-wschodu na północny-zachód.

Już w chwili lądowania Jak-40 (09:15) warunki pogodowe na lotnisku Smoleńsk „Północny” zaczęły się gwałtownie pogarszać, widzialność zmniejszyła się do 1500 metrów (o 09:00 była 4 km), pojawiło się zamglenie. Dalej pogoda na lotnisku pogarszała się³⁹ i w chwili zdarzenia lotniczego (10:41) oceniana jest przez Komisję jako: wiatr przy ziemi 110-130°, prędkość 2 m/s, widzialność 300-500 m, mgła, zachmurzenie 10 stopni warstwowe, dolna podstawa 40-50 m, temperatura +1-+2°C, ciśnienie na lotnisku (QFE) 745 mm Hg. Z powodu inwersji temperatury na wysokości kręgu (500 m), przypuszczalny wiatr był maksymalnym pod względem prędkości ~10m/s, o kierunku 110-130°, co jest potwierdzone w oświadczeniu dowódcy IŁ-76.

A zatem, prognoza pogody na lotnisku Smoleńsk „Północny” na 10.04.2010 od 06:00 do 18:00, opracowana przez synoptyka służby meteorologicznej bazy lotniczej (m. TWER) o 05:30 i uściślona o 09:15, nie sprawdziła się pod względem podstawy chmur, widzialności i niebezpiecznego zjawiska pogody - mgły. Jednocześnie, uwzględniając fakt, że załoga nie miała prognozy pogody dla lotniska docelowego w czasie podjęcia decyzji o starcie, a w trakcie lotu, jak będzie wykazane poniżej, kilkakrotnie we właściwym czasie była informowana przez służby UWD i przez załogę polskiego Jak-40 o faktycznej pogodzie znacznie gorszej niż dopuszczalne minimum meteorologiczne, Komisja przyjmuje ogólne stwierdzenie, że ***niesprawdzona prognoza pogody nie jest związana z przyczynami zdarzenia lotniczego. Organizacja obserwacji meteorologicznych na lotnisku Smoleńsk „Północny” pozwoliła terminowo informować załogę o pogorszeniu warunków meteorologicznych.***

.

³⁹ Jak już było wykazane w rozdziale 1.1- samolot IŁ-76, który przyleciał praktycznie w tym samym czasie co Jak-40 wykonał dwa podejścia do lądowania i ze względu na warunki meteorologiczne odleciał na lotnisko zapasowe do Moskwy.

Po pogorszeniu warunków atmosferycznych, pomiędzy różnymi punktami **Organizacji Ruchu Lotniczego (OWD)** ~~kierowania ruchem lotniczym~~ (Mińsk-Kontrola, Moskwa-Kontrola, Smoleńsk „Północny”, Smoleńsk „Południowy”) prowadzone były intensywne rozmowy telefoniczne z wykorzystaniem informacji od przelatujących statków powietrznych. W rezultacie, o godz. 10:14:06, gdy samolot Tu-154M zniżając się przecinał wysokość 7500 metrów, kontroler Mińsk-Kontrola, na prośbę kontrolera sektora „Kijów-1” rejonowego centrum kontroli (rosyjska strefa odpowiedzialności), poinformował załogę, że na lotnisku docelowym jest mgła, widzialność 400 metrów. Załoga potwierdziła przyjęcie komunikatu, jednakże nie wystąpiła z zapytaniem o rekomendowane lotnisko zapasowe.

Samolot wszedł w przestrzeń powietrzną FR około godz. 10:22 w okolicy punktu nawigacyjnego Bajewo (nawigacyjny punkt ASKIL międzynarodowej trasy powietrznej B102). Po nawiązaniu łączności radiowej z Moskwa-Kontrola, załoga uzyskała zezwolenie na dalsze zniżanie do 3600 metrów, oraz wydane zostało jej polecenie nawiązania łączności z kontrolą lotów lotniska Smoleńsk „Północny”, kryptonim „Korsaż”.

Łączność radiową prowadził po rosyjsku dowódca statku powietrznego. Komisja nie otrzymała żadnych dokumentów, potwierdzających poziom znajomości języka rosyjskiego przez dowódcę statku powietrznego, ani innych członków załogi. Ocena rozmów wskazuje, że ogólny poziom znajomości rosyjskiego przez dowódcę statku można określić jako zadowalający. Zarazem jednak, nie udało się ocenić, jak dalece załoga znała specjalną frazeologię, określoną w Federalnych Przepisach Lotniczych „Prowadzenie łączności radiowej w przestrzeni powietrznej Federacji Rosyjskiej”.

Uwaga: *Według dostępnej informacji, w załodze Tu-154M tylko dowódca statku władał językiem rosyjskim. Samolot był wyposażony w Instrukcję Użytkowania w Locie w języku rosyjskim. Zarazem, na miejscu zdarzenia lotniczego odnaleziono komplet Instrukcji Użytkowania w Locie Polskich Linii Lotniczych „LOT” w języku polskim. Ostatnia zmiana w danej instrukcji, sądząc po dokonanych wpisach, wprowadzona była w lutym 1994 roku. Konstruktor samolotu OAO „Tupolew” nie potwierdza faktu oficjalnego tłumaczenia RLE na język polski.*

Załoga Jak-40 wykazała słaby stopień znajomości języka rosyjskiego i według wyjaśnień kontrolerów ruchu lotniczego i dowództwa lotniska, a także dowódcy samolotu IL-76, co potwierdzone zostało analizą rozmów radiowych, miała znaczne trudności ze zrozumieniem komend, szczególnie podczas kołowania po wylądowaniu samolotu.

Przy braku informacji o przygotowaniu do lądowania, wychodząc ze standardowego podziału obowiązków, prowadzenie łączności radiowej przez dowódcę statku powietrznego, przesądza, że aktywne pilotowanie przejmuje drugi pilot. W danym przypadku jednakże, uwzględniając złożoność wykonania podejścia do lądowania przy istniejących warunkach meteorologicznych, małe doświadczenie lotów drugiego pilota na Tu-154M, a także wybraną metodę sterowania i faktyczne działania załogi przy podejściu do lądowania, dalsza analiza przeprowadzona została z założeniem prowadzenia aktywnego pilotowania przez dowódcę statku powietrznego.

Łączność z kontrolą ruchu lotniska została nawiązana przez załogę o godz. 10:23:30.

Kierowanie lotami na lotnisku Smoleńsk „Północny” w dniu 10.04.2010 było sprawowane przez trzech specjalistów służby ruchu lotniczego: Kierownik Lotów (RP), Pomocnik Kierownika Lotów (PRP)⁴⁰ i Kierownik Strefy Lądowania (RZP). RP i RZP znajdowali się na bliższym startowym punkcie dowodzenia (BSKP), z MK_{ład} 259°, PRP znajdował się na dalszym startowym punkcie dowodzenia (DSKP). Łączność pomiędzy wszystkimi specjalistami była prowadzona na tej samej częstotliwości -124.0 MHz. Stanowiska robocze RP i RZP znajdują się obok siebie. Zgodnie z zasięgiem łączności ze statkami powietrznymi, przy wykonywaniu podejść do lądowania według systemów znajdujących się na lotnisku⁴¹, RP kieruje statkiem powietrznym od momentu nawiązania łączności przez załogę do wejścia samolotu w strefę lądowania i początku zakrętu na kurs lądowania. RZP kieruje lotami na kursie lądowania do momentu otrzymania od załogi meldunku „Pas widzę”. Zezwolenie na lądowanie daje załodze statku powietrznego RP po wizualnym wykryciu statku powietrznego na prostej do lądowania.

Kierownik Lotów był miejscowym specjalistą. Zajmował on stanowisko kierownika lotów jednostki wojskowej 6755 i posiadał stałe doświadczenie w pracy na danym lotnisku. Kierownik Strefy Lądowania był oddelegowany na lotnisko Smoleńsk „Północny” 5 kwietnia 2010 roku. Wykonywał obowiązki RZP 7 kwietnia. Do tego czasu nie pracował na lotnisku Smoleńsk „Północny”.

Stanowiska pracy RP i RZP były wyposażone we wskaźniki typu WISP-75T. Zastrzeżeń do pracy danych urządzeń na stanowisku RP nie ma. Na roboczym stanowisku RZP, jak wykazano w rozdz. 1.16.6, graficzna linia ścieżki zniżania na szybie wskaźnika była naniesiona z rzeczywistym kątem nachylenia ~3°10', tzn. przy znajdowaniu się samolotu na górnej granicy dopuszczalnych odchylen (wynoszącej 30') dla ustalonego kąta nachylenia ścieżki 2°40', zobrazowanie znacznika samolotu na wskaźniku odpowiadało położeniu „na ścieżce”.

⁴⁰ Analiza obowiązków służbowych i faktycznych rozmów dowiodły, że PRP wypowiedział tylko jedno zdanie, informując, że pas startowy jest wolny, po meldunku załogi o wypuszczonym podwoziu i klapach.

⁴¹ Jak wykazano w raporcie poniżej, załoga nie wykorzystywała znajdujących się na lotnisku systemów lądowania, nie zamawiała radiolokatora, a podejście wykonywała przy pomocy swoich urządzeń pokładowych.

Wskazany błąd w orientacji ścieżki zniżania nie wpływa na parametry miejsca przyziemienia statku powietrznego i nie stwarza przesłanek do wytoczenia się lub przedwczesnego zniżania samolotu. Zmiana kąta nachylenia ścieżki w stronę zwiększania zmienia tylko obliczeniową pionową prędkość opadania i wysokość początku wyrównywania lotu samolotu. Przy locie samolotu po bardziej stromej ścieżce zniżania ($3^{\circ}10'$ zamiast $2^{\circ}40'$), obliczeniowa pionowa prędkość zamiast 3,5-4 m/s wzrasta do 4-4,5 m/s (przy utrzymywaniu obliczeniowych prędkości samolotu), a przelot nad bliższą radiolatarnią powinien być o 10 m wyżej ustalonej wysokości 70 metrów.

Po nawiązaniu łączności radiowej z lotniskiem Smoleńsk „Północny”, załoga nie zameldowała wybranego systemu podejścia do lądowania.

Uwaga: *Zbiór Informacji Aeronawigacyjnej FR, ENR 1.5-2, rozdział 2.3 Wejście w strefę lotniska punkt 2.3.2: „Przy wejściu w strefę lotniska załoga informuje: - o systemie, którym zamierza posługiwać się przy podejściu do lądowania, jeżeli brakuje ATIS, lub różni się od podawanej w ATIS⁴²”.*

Kontroler uściślił z załogą zapas paliwa (11 ton), lotniska zapasowe (Mińsk, Witebsk) i dwukrotnie podał informację, że na „Korsazu” jest mgła, widzialność 400 metrów, brak warunków do lądowania.

W tym samym czasie, z drugiej radiostacji załoga Tu-154M nawiązała na częstotliwości 123.45 MHz łączność z załogą samolotu Jak-40, znajdującą się na lotnisku. Załoga Jak-40 w emocjonalnych słowach „Wiesz co, ogólnie rzecz biorąc to pizda tutaj jest” przekazała, że według jej oceny pogoda jest zła, widzialność 400 metrów, pionowa widzialność - poniżej 50 metrów, ale także powiedziała, że „... nam się udało usiąść w ostatniej chwili. Ale szczerze powiem, że możecie spróbować, oczywiście, są 2 APM-y, zrobili bramkę”.

Po otrzymaniu i ocenie informacji, załoga Tu-154M podjęła decyzję wykonania „próbnego” podejścia do lądowania, a dowódca statku przekazał kontrolerowi o godz. 10:25:01: „Dziękuję, jeśli to możliwe spróbujemy podejście, ale jeśli nie będzie pogody wtedy odejdziemy na drugi krąg”.

Uwaga: *Zgodnie z podpunktem c) punktu 1 rozdziału AD 1.1-1 AIP FR: „Dowódcy zagranicznych statków powietrznych, wykonujący loty do Rosji podejmują samodzielnie decyzję o możliwości startu z lotniska i lądowania na lotnisku docelowym, z przyjęciem na siebie pełnej odpowiedzialności za podjętą decyzję”.*

⁴² Na lotnisku Smoleńsk „Północny” brak jest systemu ATIS

13 marca 2010 roku, „w celu właściwego przygotowania i zabezpieczenia rejsów specjalnych” samolotów z Rzeczypospolitej Polskiej, dowództwom jednostek wojskowych 21350 i 06755 były wydane wskazówki (telegram Nr 134/3/11/102/2), aby uwzględniać wymagania wymienionego wyżej punktu AIP przy wykonywaniu obsługi ruchu powietrznego. Zgodnie z dokonanymi wypisami z dzienników przygotowania do lotów członków Grupy Kierowania Lotami, dany temat wchodził w skład zasadniczych zadań i zadania do samodzielnego przygotowania, w ramach przygotowań do kierowania lotami w dniach 7 i 10 kwietnia.

W celu uściślenia zapasu paliwa i możliwości odejścia na lotnisko zapasowe po wykonaniu kontrolnego podejścia, zastępca komendanta jednostki Nr 21350⁴³, znajdujący się na bliższym startowym punkcie dowodzenia nawiązał o godz. 10:25:11 łączność z załogą samolotu: „1-01 po kontrolnym podejściu wystarczy Wam paliwa na lotnisko zapasowe?” Na co załoga odpowiedziała „Wystarczy”. Następnie, na zapytanie załogi o godz. 10:25:22: „zezwólcie dalsze zniżanie”, RP, uwzględniając ustalenia podpunktu c) punktu 1 rozdziału AD1.1-1 AIP FR, odpowiedział: „1-0-1, z kursem 40 stopni⁴⁴, zniżanie 1500”. Tym sposobem kontroler zezwolił na wykonanie próbnego podejścia.

Uwaga:

Z tekstu przytaczanej już Decyzji o odmowie wszczęcia postępowania karnego (rozdział 1.17.1) wynika, że analogiczne przepisy o prawach i odpowiedzialności dowódcy statku powietrznego za ostateczne decyzje o starcie, lądowaniu, czy przerwaniu lotu samolotu, znajdują się również w przepisach lotniczych Rzeczypospolitej Polskiej.

Wnioski z ekspertyzy, dokonanej przez grupę kontrolerów lotnictwa cywilnego i państwowego (rozdz.. 1.16.9) wskazują, że brak meldunku załogi o wybranym systemie podejścia do lądowania, w sytuacji posiadania przez nią informacji o rzeczywistych warunkach meteorologicznych, które były gorsze od ustanowionych minimów, zostało ocenione przez zespół kierowania lotami, ***że załoga będzie wykonywała „próbnę” podejście według własnych środków.***

⁴³ Informacja o nim zawarta jest w rozdziale 1.17.3

⁴⁴ Analiza danych FMS wykazała, że przy locie z kursem 40° i dalej, z kursem 79° załoga wykorzystywała zakres CMD HDG.

Potwierdza to również fakt, że załoga nie zamawiała prowadzenia radiolokacyjnego. Wniosek taki znajduje potwierdzenie również w rozmowach, zarejestrowanych na magnetofonie kontrolera. Tak zatem, o godz. 09:20:50, po wylądowaniu samolotu Jak-40 (załoga którego również nie informowała o wybranym systemie lądowania), w telefonicznej rozmowie z dowódcą JW 21350 (m. Twer), zastępcą dowódcy tej jednostki, który znajdował się na bliższym punkcie dowodzenia, poinformował: „... No, zrobił normalne podejście. Myślę, że ma tam takie wyposażenie, przecież to taki samolot...Już myślałem, szczerze mówiąc, że pójdzie na drugi krąg”.

Zezwoliwszy, z uwzględnieniem przepisów AIP FR, na wykonanie „próbne” podejścia do lądowania na życzenie załogi w warunkach meteorologicznych poniżej ustalonego minimum lotniska, zespół grupy kierowania lotami w dalszym ciągu informował załogę o pozycji samolotu i warunkach meteorologicznych, zgodnie z posiadanymi możliwościami. W lotnictwie państwowym FR „próbne” podejścia do lądowania w warunkach pogodowych poniżej minimów nie są przewidziane.

Decyzja dowódcy statku powietrznego była przekazana o godz. 10:25:59 przez zastępcę dowódcy JW 21350 do kontrolera stanowiska kontroli lotów JW 06755⁴⁵: „... , znaczy, wykonuje kontrolne podejście, decyzja dowódcy, wykonuje kontrolne podejście do wysokości podjęcia decyzji 100 m, odejście, niech zamówią gotowość Mińska i Witebska jako zapasowych „

Analizując możliwą motywację załogi, a przede wszystkim jej dowódcy, która wpłynęła na podjęcie decyzji o „próbnym” podejściu (zamiast o odejściu na zapasowe lotnisko), która to decyzja była w istocie początkiem rozwoju sytuacji szczególnej, Komisja zauważa kilka aspektów, wpływających prawdopodobnie na podjęcie takiej decyzji.

Jak zostało powiedziane w rozdziale 1.17.1, w sierpniu 2008 roku, decyzją dowódcy statku powietrznego wykonującego wówczas lot, pomimo rozkazów Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej i zastępcy Dowódcy Sił Powietrznych RP wykonania lotu do Tbilisi (Gruzja), samolot wykonał zgodnie z planem lotu lądowanie na lotnisku w Gandży (Azerbejdżan), z powodu braku możliwości, w ocenie dowódcy, zapewnienia bezpieczeństwa lotu na nowe lotnisko docelowe. Przypadek ten miał głośny wydźwięk, gdyż wysoko postawione osoby musiały dostać się transportem samochodowym do Tbilisi. Dowódca statku powietrznego, który podjął taką decyzję, w konsekwencji nie był włączany w skład załóg, wykonujących loty z Prezydentem na pokładzie. Zgodnie z dostępną informacją, dowódca statku powietrznego i drugi pilot, którzy wykonywali krytyczny lot 10-go kwietnia 2010 roku, w tamtym locie pełnili odpowiednio funkcje drugiego pilota i nawigatora. Jest najbardziej prawdopodobne, że po otrzymaniu informacji o warunkach meteorologicznych poniżej minimum, dowódca statku powietrznego przypomniał

⁴⁵ Informacja o nim została podana w rozdziale 1.17.3

sobie tamtą historię, co potwierdza wypowiedziane przez niego zdanie z godz. 10:16:48: „Nie wiem, ale jeśli tutaj nie usiądziemy, to **wtedy** on będzie się mnie czepiał”.

W krytycznym locie, otrzymawszy od kontrolerów służby kierowania ruchem lotniczym w Mińsku i Smoleńsku, a także od załogi Jaka-40 informację o nielotnej pogodzie, załoga Tu-154M kilkakrotnie i przez dłuższy czas wymienia między sobą jak i z osobami trzecimi, znajdującymi się w kabinie pilotów⁴⁶ uwagi o pogarszających się warunkach pogodowych i możliwych dalszych działaniach. Dyskusja ta wyrażała się w poniższej rozmowie: znajdującymi się w kabinie pilotów uwagi o pogarszających się warunkach pogodowych i możliwych krokach dalszych działań. Oceny te wyrażały się w poniższym dialogu:

10:25:55,1	10:25:57,9	2P	Na ich oko jakieś 400 widać, 50 metrów podstawy
10:25:57,6	10:25:58,3	Dowódca statku	Ile?
10:25:59,9	10:26:02,6	2P	400 metrów widać, 50 metrów podstawy (niezr.).
10:26:04,5	10:26:05,8	A	(niezr.).
10:26:05,2	10:26:06,9	2P	Nie, im się udało.
10:26:07,9	10:26:11,1	2P	Mówi też, że mgła (niezr.).
10:26:11,1	10:26:12,6	A	(niezr.).
10:26:17,1	10:26:34,3	Dowódca statku	Panie dyrektorze, wyszła mgła... W tej chwili, w tych warunkach, które SA 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
10:26:35,6	10:26:36,8	A	Będziemy próbowali? (<i>dyrektor Kazana</i>)
10:26:38,1	10:26:40,2	Dowódca statku	Paliwa nam tak dużo nie starczy, żeby do skutku.
10:26:43,6	10:26:44,8	A	No to mamy problem (<i>dyrektor Kazana</i>)
10:26:44,8	10:26:47,3	Dowódca statku	Możemy pół godziny powisieć i odlecieć na zapasowe
10:26:47,7	10:26:49,0	A	Jakie zapasowe? (<i>dyrektor Kazana</i>)
10:26:48,8	10:26:49,6	Dowódca statku	Mińsk albo Witebsk.
10:26:51,0	10:26:52,7	A	Mińsk, albo Witebsk... (<i>dyrektor Kazana</i>)

⁴⁶ Identyfikacja głosów zarejestrowanych przez pokładowy magnetofon daje podstawy sadzić, że temat ten był omawiany przez załogę z Dyrektorem Protokołu.

A zatem, naruszenie zasady „sterylnej kabiny” i obecność na pokładzie dużej liczby VIP-ów najprawdopodobniej wywarły wpływ na podjęcie przez załogę decyzji o wykonaniu „próbego” podejścia.

Jeszcze jednym czynnikiem, mającym oczywisty wpływ na podjętą decyzję był cel samej podróży - udział w uroczystościach w miejscu pamięci w Katyniu. Start samolotu odbył się z opóźnieniem, a startujący wcześniej samolot z grupą dziennikarzy już wylądował, dlatego dowódca statku powietrznego zdawał sobie sprawę ze znaczenia dokonania lądowania właśnie na lotnisku docelowym.

Uwzględniając, że dowódca statku przez dłuższy czas (ponad 5 miesięcy) nie wykonywał podejść do lądowania w trudnych warunkach atmosferycznych (odpowiadających dopuszczeniu 60x800) i po dopuszczeniu do lotów na Tu-154 wykonał zaledwie 6 podejść do lądowania wg NDB (wszystkie w zwykłych warunkach atmosferycznych), nieokreśloność sytuacji związanej z pogorszeniem pogody, wymagała od niego zmobilizowania rezerwy psychologicznej. Najprawdopodobniej, od tej chwili dowódca statku i cała załoga znajdowali się w sytuacji podwyższonego napięcia psychoemocjonalnego.

Uwaga:

W trakcie prac Komisji, na wniosek dowództwa pułku specjalnego Sił Powietrznych RP, członek komisji, zasłużony pilot doświadczalny przeprowadził szkolenie instruktorów pułku według specjalnie opracowanego programu. Program przewidywał, między innymi, ćwiczenia podejścia do lądowania według precyzyjnych i nieprecyzyjnych systemów (włącznie z 2 NDB) w dzień i w nocy, w warunkach VFR i IFR. Dodatkowo przeprowadzone zostało szkolenie według programu przygotowanego dla instruktorów w szczególnych warunkach lotu, opracowanego przez Państwowy Instytut Badawczo-Naukowy Lotnictwa Cywilnego (GosNIIGA).

Analizując wewnętrzne rozmowy w tym czasie na bliższym punkcie dowodzenia, Komisja doszła do wniosku, że zarówno kierownik lotów jak i cały zespół dowódczy byli pewni, że samolot odejdzie na lotnisko zapasowe. Tak, na przykład, z wewnętrznych rozmów na BSKP o godz. 10:26:17 zastępca dowódcy JW 21350: „Doprowadzamy do 100 metrów, 100 metrów bez dyskusji”. Pewność taka wynikała z tego, że polepszenia pogody w najbliższym czasie nie spodziewano się, a zapas paliwa samolotu nie pozwalał na dłuższy lot w strefie oczekiwania.

O godz. 10:27 załoga Tu-154M повторно nawiązała łączność z pilotami Jak-40 i wyjaśniła, że „grubość” pokrywy chmur przy ziemi wynosi 400-500 metrów, a także, że rosyjski samolot (IL-76, nr pokładowy 78817) po dwóch próbach wykonania lądowania odleciał na lotnisko zapasowe.

Uwaga:

Należy odnotować, że dowódca samolotu IL-76 wcześniej odbywał służbę wojskową w Smoleńsku i doskonale znał schemat lotniska a także możliwości środków radiotechnicznych i świetlnych. Niemniej jednak, właśnie ze względu na warunki meteorologiczne dowódca podjął prawidłową decyzję o odejściu na lotnisko zapasowe.

Na wysokości około 2000 metrów, o godz. 10:28:45 załoga ustawiła na wysokościomierzach ciśnienie lotniska, co określone zostało na podstawie przerwania rejestracji komendy jednorazowej „Ustawienie na lewym WBE 1013 hPa”. Analiza rozmów załogi i wyników badań wysokościomierzy (rozdział 1.16.13), dokładność utrzymywania wysokości lotu po kręgu (500 metrów) oraz dane z deszyfracji FMS pozwalają na stwierdzenie, że załoga prawidłowo ustawiła ciśnienie lotniska -745 mm Hg, (993 hPa), i zamierzała wykonywać podejście według QFE.

Uwaga:

Zgodnie z punktem 8.17.8a2. w) Uzupełnienia do RLE Tu-154M dla samolotów wyposażonych w TAWS, w celu zapobiegania fałszywym działaniom systemu, przed ustawieniem QFE na WBE załoga powinna włączyć zakres TAWS w celu pilotowania z wykorzystaniem QFE (wcisnąć przycisk QFE). Jednakże, w danym locie, z powodu braku lotniska

Smoleńsk „Północny” w bazie danych systemu, włączenie tego zakresu było niemożliwe.

Po ustawieniu ciśnienia załoga wykonała czynności według karty kontrolnej „Po przejściu na ciśnienie lotniska”. Analiza karty pozwala utrzymywać, że załoga ustawiła częstotliwości dalszej i bliższej radiolatarni, a także pulpity PN-5, PN-6 i automat ciągu. Nawigator wyraził również żal, że na lotnisku nie ma systemu ILS. A zatem, na danym etapie lotu załoga zdawała sobie sprawę z całej złożoności dalszego podejścia.

Uwaga:

Zgodnie z protokołem rozmów w kabinie, załoga prawidłowo ustawiła częstotliwości dalszej i bliższej radiolatarni odpowiednio na 310 i 640 kHz. Jednocześnie, dane badań jednego z pulpitów sterowania ARK-15M (drugi pulpit nie został odnaleziony na miejscu zdarzenia) nie potwierdzają nastawienia wymienionych częstotliwości. Należy także zaznaczyć, że technologia pracy (który komplet ARK nastawiony na którą radiolatarnię) nie była przestrzegana przez załogę.

Po odczytaniu karty załoga zameldowała kontrolerowi, że utrzymują wysokość 1500 metrów, meldunku o ustawieniu ciśnienia lotniska nie było.

Nie otrzymawszy od załogi meldunku o ustawieniu ciśnienia lotniska kontroler o godz. 10:30:15 zezwolił na dalsze zniżanie do wysokości 500 metrów i podał komendę wykonywać z kursem 79° do trzeciego zakrętu. Załoga potwierdziła obie komendy.

Na danym etapie lotu magnetofon pokładowy zarejestrował zdanie wypowiedziane przez Dyrektora Protokołu: „Na razie nie ma decyzji Prezydenta co dalej robić”. Załoga odpowiedziała, że otrzymali zgodę na zniżanie do wysokości kręgu (500 metrów). Uwzględniając wysoki poziom konformizmu (podatności) dowódcy statku powietrznego⁴⁷, sam fakt takiego postawienia sprawy przez Głównego Pasażera wywierał nacisk psychiczny na dowódcę i powodował u niego stan nieokreśloności, przejawiający się w walce motywów: odejść na lotnisko zapasowe czy próbować wykonać lądowanie. Powyższa sytuacja w nieunikniony sposób powoduje wzrost napięcia psychoemocjonalnego i wyczerpuje rezerwy układu nerwowego.

W trakcie podejścia do trzeciego zakrętu o godz. 10:32:56 dowódca statku powietrznego podejmuje decyzję: „Podchodzimy do lądowania. W przypadku nieudanego podejścia odchodzimy w automacie”

⁴⁷ Szczegóły w rozdziale 1.16.10

Zgodnie z tą decyzją, o godz. 10:34:20, po zajęciu wysokości kręgu 500 metrów, załoga włączyła automat ciągu. Przyjmując takie działanie załoga wykazała się słabą znajomością techniki. W rzeczywistości, na Tu-154M przewidziany jest zakres automatycznego odejścia na drugi krąg. Kolejność działań przedstawiona jest w rozdziale 8.8.2 (4)(d) RLE. Dowódca statku powietrznego powinien upewnić się że:

- wyłączniki PRZECHYLENIE, POCHYLENIE (PU-46) są włączone;
- przycisk podświetlany GLISS (PN-5) świeci, po czym nacisnąć przycisk ODEJŚCIE (UCHOD). Jak widać z powyższej kolejności czynności, koniecznym warunkiem włączenia (uzbrojenia) zakresu automatycznego odejścia na drugi krąg jest uprzednie aktywowanie zakresu „Ścieżka” („Glissada”), który wykorzystywany jest przy automatycznym lub dyrektywnym podejściu do lądowania łącznie z zakresem „Podejście” („Zachod”). Przy lądowaniu na lotnisku Smoleńsk „Północny” danego zakresu nie można było wykorzystywać z powodu braku naziemnych środków podejścia do lądowania (systemu ILS).

Kierując się rozdziałem 8.8.2 (4) RLE „Sprawdzanie włączenia i wyłączenia zakresu ODEJŚCIE”, załoga mogłaby przygotować (uzbroić) zakres „Odejście”, wciskając na PN-5 przyciski „PODEJŚCIE” i „ŚCIEŻKA”. Należy podkreślić, że dane czynności przewidziane są *tylko na ziemi przy przedlotowym sprawdzaniu* ABSU, wykonywania tych czynności w trakcie lotu RLE nie przewiduje. Bez spełnienia powyższego warunku automatyczne odejście na drugi krąg było niemożliwe. Jednakże, przyciski „PODEJŚCIE” i „ŚCIEŻKA”, a także przycisk „ODEJŚCIE” nie były wykorzystywane przez załogę w trakcie krytycznego lotu. Odpowiednie komendy i informacje o tym nie zostały zarejestrowane na rejestratorach pokładowych.

Uwaga:

6 kwietnia 2010 roku⁴⁸, przy podejściu do lądowania w systemie ILS na lotnisku w Warszawie samolot wykonywał automatyczne odejście na drugi krąg. Pokładowy rejestrator parametrów lotu zarejestrował odpowiednie komendy jednorazowe „Podejście”, „Ścieżka”, i „Odejście” (Rys. 44).

⁴⁸ Zgodnie z posiadaną informacją 6 kwietnia wykonywany był próbny oblot samolotu przed wykonaniem szczególnie ważnych misji 7 i 10 kwietnia. Obowiązki dowódcy statku pełnił wówczas pilot, który latał do Smoleńska 7 kwietnia (i wyznaczony we wstępnym zgłoszeniu jako dowódca statku na lot 10 kwietnia). Drugim pilotem przy oblocie był dowódca samolotu z krytycznego lotu

Rysunek 44

Jak już było wspomniane, lot przebiegał z włączonym autopilotem w kanale podłużnym i poprzecznym, a także z włączonym automatem ciągu. Do czasu **wykonania trzeciego zakrętu** ~~wyjścia na prostą do lądowania~~, wyjścia na prostą do lądowania, najprawdopodobniej w kanale podłużnym wykorzystywany był zakres stabilizacji wysokości, a w poprzecznym sterowanie z FMS (zakresy CMD HDG i LNAV)⁴⁹. Automat ciągu załoga wykorzystywała do zadawania i stabilizacji prędkości. Tak, po zajęciu wysokości 500 metrów, prędkość przyrządowa została zmniejszona do 370-380 km/h, a o 10:34:57 zostało wypuszczone podwozie. Praktycznie jednocześnie zostało wykonane wypuszczenie klap na 15° i slotów, przy tym statecznik poziomy przemieścił się w położenie 1,5° na wznoszenie. Po wypuszczeniu klap prędkość przyrządowa została zmniejszona do 330-340 km/h.

Przy podejściu do trzeciego zakrętu, w celu poinformowania o dodatkowych światłach sygnalizacyjnych (reflektorach), rozstawionych na lotnisku, kontroler uściślił z załogą, czy wykonywała ona wcześniej lądowanie na wojskowym lotnisku (załoga odpowiedziała twierdząco). Następnie kontroler zawiadomił o ustawieniu reflektorów „na dzień”, po czym zezwolił na trzeci zakręt, i uprzedził aby załoga była gotowa do odejścia na drugi krąg z wysokości 100 metrów. Załoga odpowiedziała „Tak jest”!

O 10:20:57 stewardesa uściśliła z dowódcą statku powietrznego, czy już pora zapiąć pasy bezpieczeństwa (dowódca statku powietrznego odpowiedział, że już czas). O 10:35:12 stewardessa zameldowała dowódcy, że pokład jest gotowy do lądowania. Analiza badań medyczno-trasseologicznych (rozdział 1.16.8) wykazała, że część pasażerów znajdujących się głównie w przedniej części kabiny pasażerskiej, nie była przypięta pasami.

Załoga rozpoczęła trzeci zakręt o 10:35:20. Zakręt był wykonywany z przechyleniem około 20°. Po zakończeniu trzeciego zakrętu, o 10:36:36, załoga rozpoczęła wypuszczanie klap do położenia 28°.

Uwaga:

Karty sprawdzenia kontrolnego „Przed trzecim zakrętem lub w odległości 25-20 km”, załoga nie wykonała, meldunku o przebiegu wypuszczania podwozia nie było. Tu i później meldunków od członków załogi o procesie wypuszczania klap/slotów i odpowiedniemu ustawieniu statecznika poziomego, przewidzianych w procedurze pracy, nie było.

⁴⁹ Na parametrycznym pokładowym rejestratorze zapisuje się jedynie stan włączonego autopilota w podłużnym i/lub poprzecznym kanałach. Konkretny reżim pracy autopilota nie jest rejestrowany, z wyjątkiem reżimów PODEJŚCIE, ŚCIEŻKA ZNIŻANIA i ODEJŚCIE.

W zapisie magnetofonu pokładowego znajdują się tylko urywane frazy. Komisja uważa, że powyższe niedociągnięcia w pracy załogi związane są zarówno z poziomem jej faktycznego przygotowania, jak również z ogólnym niewysokim poziomem organizacji pracy w czasie lotu w zespole, włączając, już przytoczony, brak instrukcji dotyczącej współdziałania dla załogi czteroosobowej.

O 10:37:01 załoga Jak-40 nawiązała łączność i poinformowała, że według ich oceny, aktualnie widzialność wynosi 200 metrów.

Jak już było zaznaczone powyżej, faktyczna pogoda w chwili zdarzenia lotniczego, jest oceniana przez Komisję jako: widzialność 300-500 metrów, mgła, zachmurzenie 10 stopni warstwowe, dolna granica 40-50 m. Przy tym, z uwzględnieniem zeznań świadka, który znajdował się na BPRM (rozdział 1.17.2.), a także oceny zapisu wideo, wykonanym bezpośrednio po zdarzeniu lotniczym, nie jest wykluczone pogorszenie widzialności w dolinach (rejon BPRM) z powodu mgły do 50-100 metrów przy minimalnej widzialności pionowej (10-15 metrów).

Pomimo kolejnych ostrzeżeń załogi Jak-40, załoga Tu-154M kontynuowała podejście i o 10:37:23, poprosiła kontrolera o zgodę na wykonanie czwartego zakrętu. Zezwolenie otrzymali od kontroler strefy lądowania.

Czwarty zakręt zakończono około 10:38:25 z wyjściem na kurs $\sim 245^\circ$, w odległości od progu WPP ~ 14 km. Następnie prowadzono płynną korekcję kursu w prawo ($\sim 10^\circ$ na 1 minutę). Należy zauważyć, że obecność wiatru zgodnego z kierunkiem lotu, o prędkości 30-40 km/h mogła doprowadzić u załogi do deficytu czasu na etapie dolotu do punktu rozpoczęcia zniżania na ścieżce.

O 10:39:05 (odległość 10,5 km od progu WPP 26) załoga zakończyła wypuszczanie klap na 36° (statecznik wysokości przemieścił się do położenia 3° na wznoszenie), tym samym nadała samolotowi konfigurację do lądowania. Po wypuszczeniu klap prędkość przyrządowa została zmniejszona się do 300 km/h. W danej chwili czasu samolot praktycznie znajdował się w punkcie wejścia na ścieżkę zniżania (wg schematu 10.41 km od progu WPP 26). Zgodnie z RLE samolotu Tu-154M (tabela 3.1.8.4), prędkość podejścia do lądowania, przy faktycznej masie do lądowania (78,6 t) i klapach 36° , wynosi 265 km/h. A zatem, załoga utrzymywała prędkość na 35 km/h większą niż rekomendowana w RLE.

O 10:39:10 kontroler poinformował załogę o odległości 10 km i o osiągnięciu punktu wejścia na ścieżkę zniżania. Załoga nie odpowiedziała kontrolerowi (nie skwitowała informacji).

W chwili przelotu punktu wejścia na ścieżkę zniżania, nie było odpowiedniego meldunku: „wejście na ścieżkę, zniżanie m/s” od nawigatora (zgodnie z typową technologią dla czteroosobowego składu załogi) lub od drugiego pilota (dla trzyosobowego składu załogi).

Uwaga:

Należy także zauważyć, że tu i dalej, w procesie zniżania na prostej do lądowania, członkowie załogi nie wypełnili swoich obowiązków dotyczących informowania dowódcy statku powietrznego o różnych odchyleniach: dla prędkości lotu (± 10 km/h od obliczeniowej), w stosunku do położenia na ścieżce zniżania, dla przekroczenia prędkości pionowej 5 m/s. Przy podejściu wg nieprecyzyjnego systemu nikt z członków załogi nie kontrolował położenia statku powietrznego względem ścieżki zniżania wg odległości do WPP i faktycznej wysokości lotu (nie było ani jednego meldunku).

Załoga kontynuowała lot na wysokości 500 metrów, wykonując kartę sprawdzenia kontrolnego „Przed przelotem DPRM”. Karta sprawdzenia kontrolnego została zakończona o 10:39:30. Praktycznie w tym samym momencie nadeszła informacja od kontrolera: „8 km na kursie, ścieżce zniżania”⁵⁰.

Uwaga:

W tle czytania karty kontrolnej, na zapisie magnetofonu pokładowego słychać głos, zidentyfikowany przez polskich specjalistów jako należący do Dowódcy Sił Powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej. Wyniki badań medyczno – traseologicznych (rozdział 1.16.8) potwierdza obecność tego wysokiego urzędnika w kabinie załogi aż do momentu katastrofy. Treść zdania (wyjaśnianie przeznaczenia mechanizacji skrzydła) pozwala przypuszczać, że w danej chwili w kabinie pilotów były minimum dwie postronne osoby.

⁵⁰ Obliczenia wykazały, że informacje kontrolera dla załogi o odległości do pasa (8, 6, 4, 3 i 2 km) podawane były z wyprzedzeniem średnio o 500 metrów. Oblot kontrolny (rozdział 1.16.6) wykazał, że błąd zobrazowania znacznika samolotu na PRL wg odległości wynosił minus 90-150 metrów (znacznik był bliżej progu pasa WPP 26, niż samolot znajdował się w rzeczywistości).

Faktyczna trajektoria zniżania statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej, pokazana jest na rysunkach 45 i 46.

Jak wynika z analizy wyników oblotu radiolokatora lądowania (rozdział 1.16.6), graficzna linia ścieżki zniżania na wskaźniku PRL odpowiadała UNG 3°10'. Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami ustalono, że faktyczne położenie samolotu było wyżej, niż zobrazowane według linii graficznych, o wartość około 30 minut kątowych (0,5°), to znaczy przy położeniu samolotu na górnej granicy strefy dopuszczalnych odchyleń (dla UNG 2°40') faktyczne zobrazowanie jego znacznika odpowiadało położeniu „na ścieżce zniżania” na wskaźniku PRL.

W odległości 8 km statek powietrzny znajdował się o 100 metrów powyżej ścieżki zniżania (UNG 2°40'), w odległości 6 km (rejon DPRM) - o 120 metrów powyżej ścieżki zniżania (UNG 2°40'), w odległości 4 km - o 60 metrów powyżej ścieżki zniżania (UNG 2°40'), w odległości 3 km - o 15 metrów powyżej ścieżki zniżania (UNG 2°40').

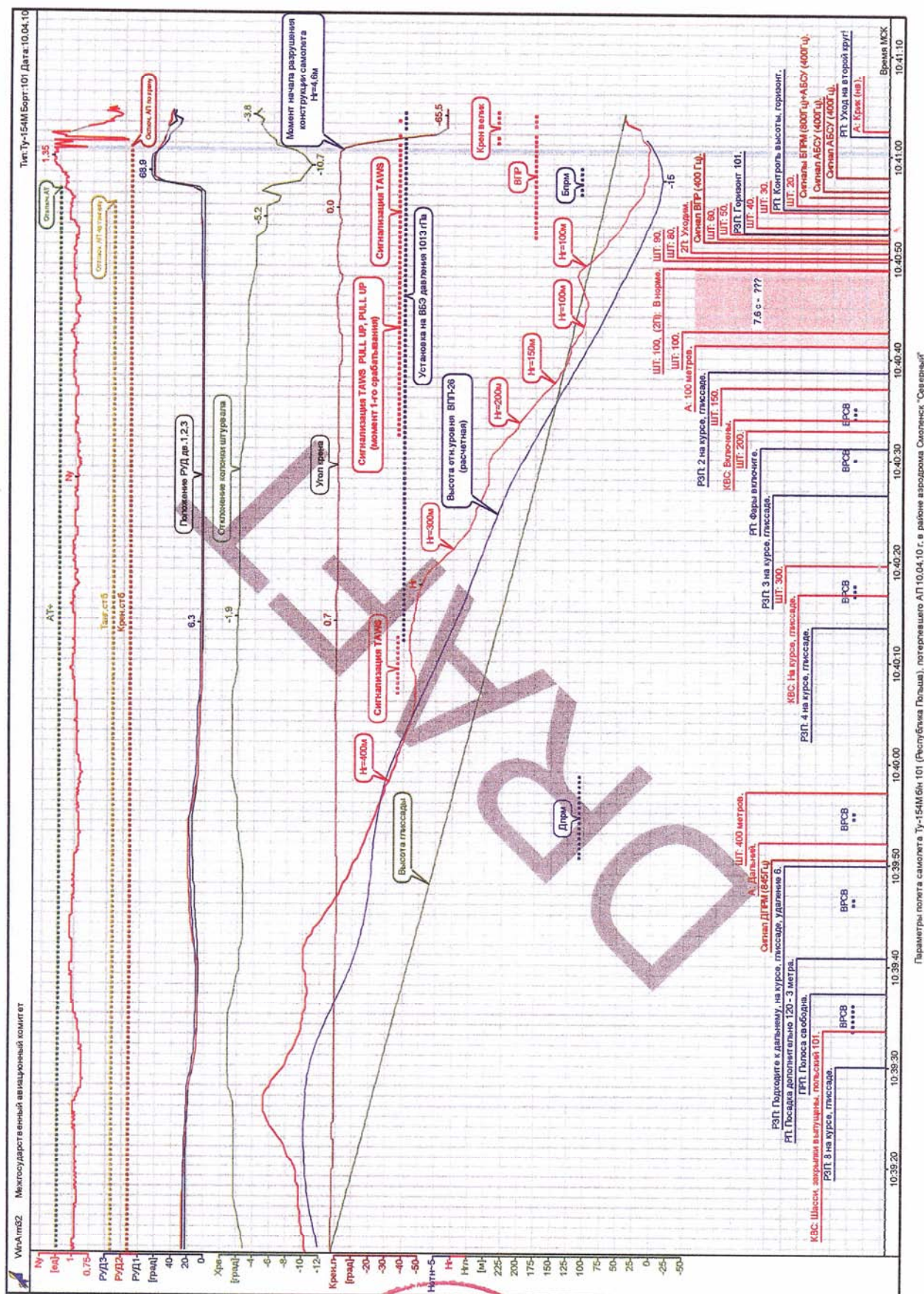
W odległościach 8, 6, 4 km RZP informował załogę o znajdowaniu się samolotu na ścieżce zniżania przy faktycznym położeniu samolotu powyżej ścieżki zniżania, ale w granicach strefy dopuszczalnych odchyleń od zobrazowanej na wskaźniku PRL ścieżki zniżania (UNG ~3°10'). W odległości 3 km samolot znajdował się praktycznie na zobrazowanej ścieżce zniżania (UNG ~3°10').

W trakcie oblotu kontrolnego stwierdzono, że ustalona praktyka pracy RZP polega na tym, że, przy faktycznym położeniu znacznika samolotu w dowolnym miejscu wewnątrz strefy dopuszczalnych odchyleń, załogom, z zasady, podawano informację o znajdowaniu się statku powietrznego na ścieżce zniżania.

Uwaga:

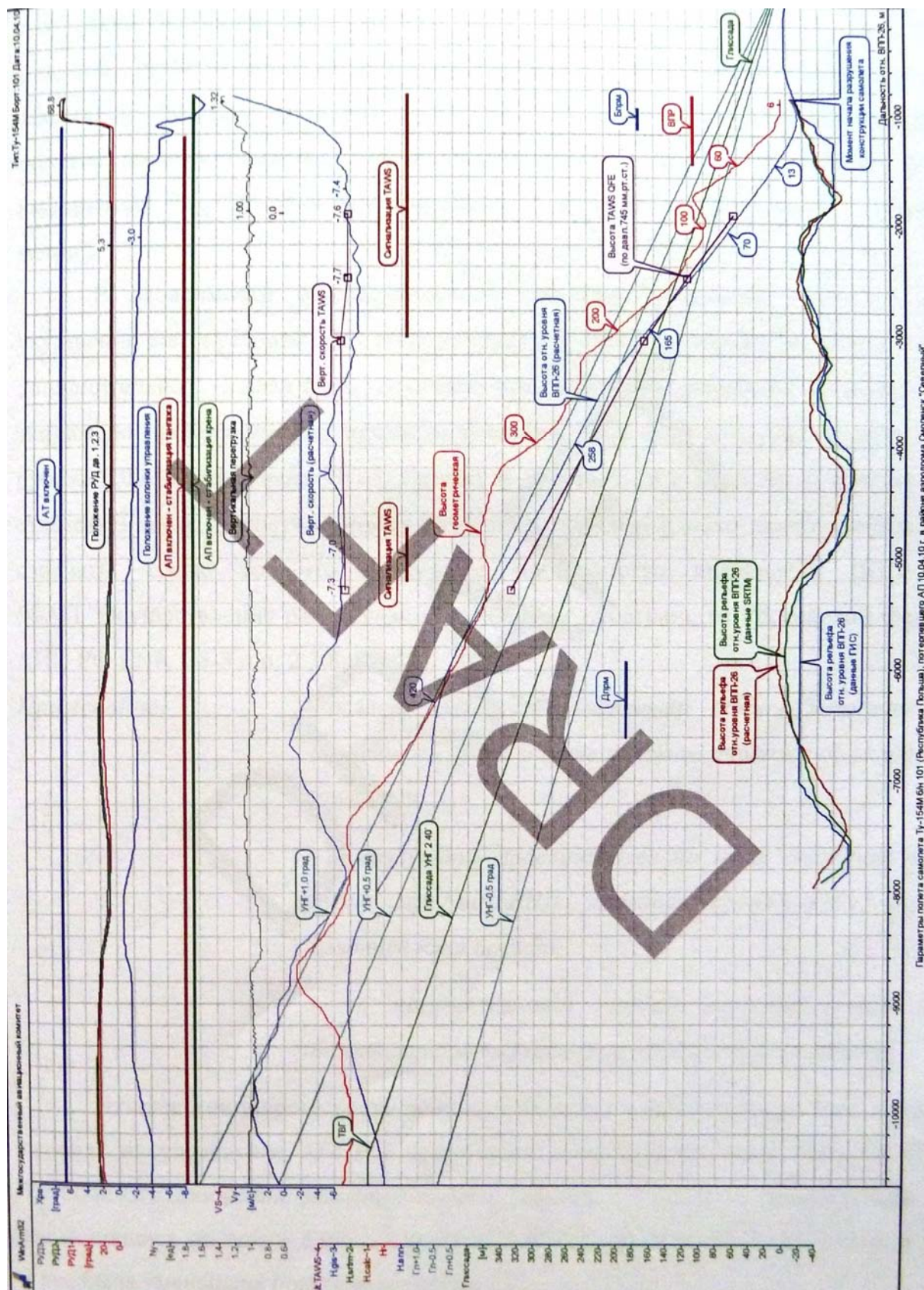
Zgodnie z AIP FR ENR 1.5-4 p. 2.3.10 dyspozytor ma obowiązek zawczasu informować załogę o przekroczeniu przez statek powietrzny maksymalnych dopuszczalnych odchyleń od kursu i (lub) ścieżki zniżania na odcinku prostej do lądowania pomiędzy DPRM i BPRM.

Przy podejściu samolotu Jak-40 który, zgodnie z wydawanymi przez RZP informacjami, aż do odległości 1 km znajdował się na ścieżce zniżania, jego faktyczne położenie nad progiem WPP (wg wyjaśnień RP było powyżej ustalonego, co potwierdza przytoczone powyżej dane. RP dał komendę na odejście na drugi krąg. Jednakże załoga Jak-40 komendy nie wykonała, a wykonała lądowanie.



Parametry lotu samolotu Tu-154M nr 101 (Rzeczypospolitej Polskiej) który uległ zdarzeniu lotniczemu 10.04.2010 w rejonie lotniska Smoleńsk „Północny”

Rysunek 45



Parametry lotu samolotu Tu-154M nr 101 (Rzeczypospolitej Polskiej) który uległ zdarzeniu lotniczemu 10.04.2010 w rejonie lotniska Smoleńsk „Północny”

Rysunek 46

O 10:39:34 dowódca załogi zameldował kontrolerowi o wypuszczonym położeniu podwozia i klap: „Podwozie, klapy wypuszczone, polski 101”. Pomocnik kierownika lotów poinformował, że pas startowy wolny, i tu również, o 10:39:41 RP podał: „Lądowanie dodatkowo....”, z podaniem faktycznego wiatru „...120-3 metry”.

W zależności od zaistniałej sytuacji (na przykład: zajęcie WPP lub pogorszenie warunków meteorologicznych) RP informuje o tym załogę i oznajmia: „Lądowanie dodatkowo”. Powyższe sformułowanie oznacza, że na lądowanie nie zezwolono. W tym przypadku jeżeli dowódca załogi przed przelotem wysokości podjęcia decyzji, ale w każdym przypadku, nie później niż w odległości 1000 m od progu WPP, podejmie i wyartykułuje decyzję o lądowaniu na swoją odpowiedzialność, kontroler może zezwolić na lądowanie, jednakże zgoda ta będzie oznaczała tylko tyle, że przestrzeń powietrzna przed samolotem i WPP są wolne (FAP „Prowadzenie łączności radiowej w przestrzeni powietrznej Federacji Rosyjskiej” i AIP FR ENR 1.5-3 p.p. 2.3.8., 2.3.10).

Uwaga: *Zgodnie z AIP FR kontroler zobowiązany jest zabronić lądowania statku powietrznego i wydać załodze polecenie odejścia na drugi krąg, jeśli:*

- *w przestrzeni powietrznej na drodze zniżania statku powietrznego lub na WPP znajdują się przeszkody, zagrażające bezpieczeństwu lotu;*
- *na prostej do lądowania powstało zagrożenie zmniejszenia bezpiecznej odległości pomiędzy statkami powietrznymi.*

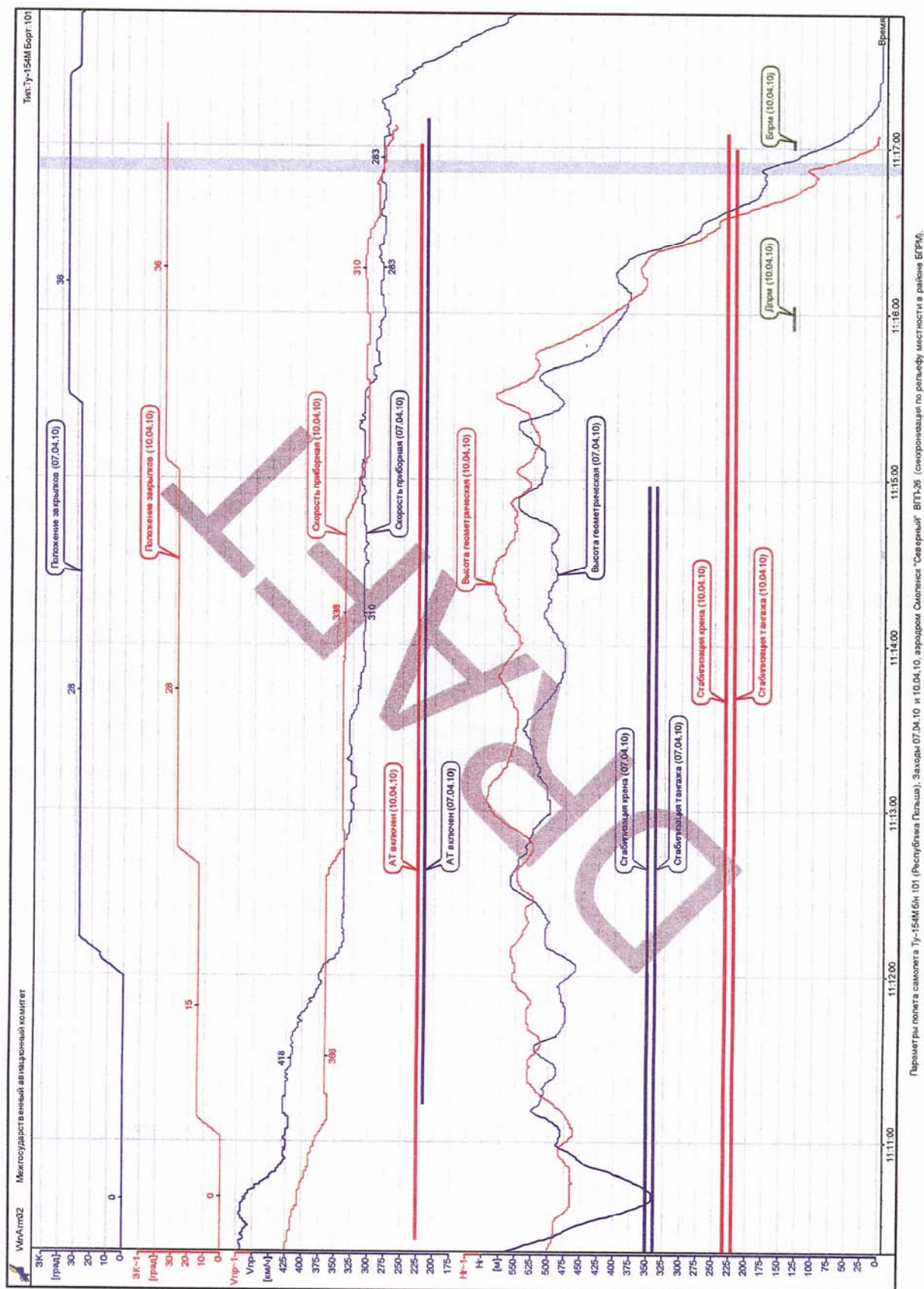
Załoga rozpoczęła zniżanie po ścieżce zniżania z odległości około 9 km od progu WPP, przechodząc na sterowanie ABSU w kanale podłużnym pokrętłem „Opadanie-Wznoszenie”. Na początku załoga nie mogła osiągnąć stabilnego zniżania. Prędkość pionowa zwiększyła się prawie do 8 m/s na odległości około 8 km od progu WPP, a następnie na odległości 7 km była zmniejszona praktycznie do zera.

Regulacja prędkości pionowej z wymaganą dokładnością przy pomocy pokrętła wymaga określonych nawyków od pilota. Zwykle piloci wykorzystują to pokrętło na zakresach naboru wysokości i zniżania, gdzie nie jest wymagana wysoka dokładność sterowania prędkością pionową, a czas, w którym pilot „dobierze” właściwe pochylenie dla zachowania stałej prędkości lotu, nie jest tak istotny. Na zakresach podejścia do lądowania, gdzie wymagane jest w krótkim czasie i z dostatecznie dużą dokładnością osiągnąć wymaganą prędkość pionową, wykorzystanie pokrętła „Opadanie-Wznoszenie” jest niecelowe, gdyż wymaga to znacznego czasu na ustawienie prędkości pionowej, co zachodzi, z zasady z przeregulowaniem. Można to wyjaśnić po pierwsze, dużym opóźnieniem wariometru (szczególnie wariometru systemu TCAS) i długim łańcuchem sprzężenia zwrotnego: pilot - pokrętło „Opadanie-Wznoszenie” - autopilot - samolot - wariometr - pilot. Z tego powodu korzystanie z pokrętła „Opadanie-Wznoszenie” do sterowania prędkością pionową

zniżania przy podejściu do lądowania jest uciążliwe i niecelowe, wymaga podwyższonej uwagi i czasu, odrywa od kontroli innych parametrów lotu i zwiększa obciążenie pilota. W praktyce piloci Tu-154M przy podejściu do lądowania wg nieprecyzyjnych systemów lądowania wykorzystują sterowanie ręczne.

Uwaga: *Analiza lotu wykonanego na lotnisko Smoleńsk „Północny” tym samolotem 7 kwietnia 2010 roku, pokazuje, że załoga przeszła na sterowanie ręczne przed początkiem zniżania na ścieżce zniżania (Rysunek 47).*

Nie przewidziane przez RLE samolotu wykorzystanie przez dowódcę załogi ABSU, przy braku na lotnisku precyzyjnych systemów lądowania według przyrządów świadczy o niepewności dowódcy statku powietrznego odnośnie swoich możliwości utrzymania zadanych parametrów zniżania na ścieżce zniżania na zakresie sterowania ręcznego, a także jego podwyższonym napięciu psychoemocjonalnym z powodu niezgodności faktycznych warunków meteorologicznych z jego poziomem wyszkolenia, przy mających miejsce przerwach w podejściach do lądowania przy ustalonym minimum pogody.



Parametry lotu samolotu Tu-154M nr 101 (Rzeczypospolitej Polskiej).
 Podejścia 07.04.2010 i 10.04.2010, lotnisko Smoleńsk „Północny”, WPP-26
 (synchronizacja według ukształtowania terenu w rejonie BPRM).

Rysunek 47

Takie sterowanie statkiem powietrznym spowodowało, że w chwili przelotu nad dalszą radiolatarnią prowadzącą, którą załoga określiła po zadziałaniu właściwego sygnalizatora dźwiękowego, samolot znajdował się o ~120 metrów powyżej ścieżki zniżania.

Jednocześnie z zadziałaniem sygnalizacji RZP poinformował: „Podchodźcie do dalszej, na kursie, na ścieżce, odległość 6”.

W rzeczywistości, w odległości 6 km, samolot znajdował się powyżej ścieżki zniżania (z uwzględnieniem błędu wskazań, znacznik samolotu znajdował się na górnej granicy strefy dopuszczalnych odchyłeń dla kąta nachylenia ścieżki zniżania $3^{\circ}10'$). Sądząc z rozmów wewnątrz kabiny (nierozpoznany rozmówca „Dalsza” i nawigator „400”), załoga wiedziała, że znajduje się powyżej ścieżki zniżania, ponieważ przelot nad dalszą radiolatarnią prowadzącą, zgodnie z schematem podejścia do lądowania, powinien być wykonywany na 300 metrach.

Dalsze czynności załogi w celu doprowadzenia samolotu do ustalonego zniżania z prędkością pionową 7-8,5 m/s (zamiast normalnie obliczeniowych 3,5-4 m/s) potwierdzają powyższe przypuszczenie i świadczą o próbie załogi „doganiania” ścieżki zniżania. Taka średnia pionowa prędkość zniżania utrzymywana była przez załogę aż do podjęcia przez nią działań w celu uniknięcia zderzenia samolotu z przeszkodami, przy tym nikt z członków załogi nie podał komunikatu „strome zniżanie”, jak tego wymaga punkt 4.6.3 RLE.

Wyniki deszyfracji danych FMS wskazują, że w chwili zdarzenia lotniczego FMS pracowała w zakresie NAV. Lot odbywał się zgodnie z wprowadzonym planem od punktu DRL do punktu XUBS. Współrzędne bliższej radiolatarni prowadzącej i progu WPP 26 do FMS nie były wprowadzone.

~~Obliczenia trajektorii pokazały, że po przelocie nad dalszą radiolatarnią prowadzącą, samolot leciał z lewej strony (w granicach dopuszczalnych odchyłeń od kursu) przedłużonej osi WPP, wolno zbliżając się do osi, co potwierdza fakt sterowania samolotem w kanale poprzecznym według sygnałów FMS.~~

Obliczenia trajektorii pokazały (rysunek 48), że podczas lotu na odcinku od dalszej radiolatarni (punkt DRL w aktywnym planie lotu) do punktu XUBS (KTA lotniska, ostatni punkt aktywnego planu lotu) w kanale poprzecznym załoga wykorzystywała jeden z dwóch reżimów sterowania autopilotem: według sygnałów FMS lub pokrętkiem „ZAKRĘT”. Po przelocie nad dalszą radiolatarnią samolot leciał z lewej (w ramach strefy dopuszczalnych odchyłeń od kursu) przedłużenia osi WPP, powoli zbliżając się do jego osi z wyjściem na punkt XUBS. Możliwe, że dana korekcja kursu została wykonana przez FMS w celu wyprowadzenia samolotu prosto na punkt XUBS. Drugim możliwym reżimem w kanale przechylenia na danym etapie było sterowanie pokrętkiem „ZAKRĘT”.



Rysunek 48

Po przelocie nad dalszą radiolatarnią prowadzącą, prawdopodobnie załoga ustaliła nakazaną prędkość 280 km/h. Automat ciągu ustawił wszystkim silnikom zakres pracy mały gaz, jednakże z powodu dużego kąta zniżania nakazana prędkość została osiągnięta dopiero po 40-45 sekundach.

O 10.40.06 po raz pierwszy zadziałał TAWS ostrzegając „TERREIN AHEAD” (Z PRZODU ZIEMIĄ), któremu towarzyszyła rejestracja właściwej sygnalizacji dźwiękowej. Analiza deszyfracji zapisów TAWS (rozdział 1.16.5) wykazała, że pomimo braku w bazie danych systemu lotniska Smoleńsk „Północny”, funkcja wczesnego ostrzegania o zbliżaniu do powierzchni ziemi wbrew ograniczeniom zawartym w Uzupełnieniu do RLE Tu-154M, nie została wyłączona przez załogę (zakres TERR INHIBIT (ZAKAZ)). Wysokość barometryczna lotu, zarejestrowana w tym momencie przez TAWS wynosiła 1080 stóp (~330 metrów) co odpowiada wysokości obliczeniowej.

Żadnych komentarzy ani reakcji załogi na zadziałanie tej sygnalizacji nie było. Sygnalizacja pracowała około 6 sekund. Zanik sygnalizacji TAWS nastąpił jednocześnie (z dokładnością do jednego zapytania) z pojawieniem się komendy jednorazowej, świadczącej o ustawieniu ciśnienia standardowego (760 mmHg) na wysokościomierzu (WBE-SWS) dowódcy statku powietrznego. Analiza pozostałych parametrów, zarejestrowanych przez TAWS, potwierdza fakt ustawienia standardowego ciśnienia na wysokościomierzu dowódcy statku powietrznego, dostarczającego danych do systemu TAWS. Tak więc, wszystkie wartości wysokości barometrycznej, zarejestrowane przez TAWS przy kolejnych zadziałaniach, zbiegają się z wartościami obliczeniowymi po odjęciu 165-170 metrów, co odpowiada zmianie ciśnienia o 15 mmHg.

Analiza danych FMS wykazała, że rozbieżność skorygowanych wskazań pomiędzy WBE-SWS dowódcy statku powietrznego i drugiego pilota w chwili utraty zasilania wynosiła

w przybliżeniu 170 metrów, co odpowiada różnicy ciśnień około 15 mmHg i potwierdza nastawienie ciśnienia 745 mmHg na wysokościomierzu WBE-SWS drugiego pilota.

Uwaga: przeprowadzone badania wysokościomierzy barometrycznych: WM-15PB zabudowanego w prawym dolnym rogu tablicy przyrządów drugiego pilota i UWO-15M1B zabudowanego na tablicy przyrządów dowódcy statku powietrznego na prawo od WBE-SWS, również potwierdzają nastawienie na nich ciśnienia 745 mmHg.

Jednoznacznie ustalić, kto i w jakim celu ustawił ciśnienie standardowe na wysokościomierzu dowódcy statku powietrznego, na podstawie posiadanych informacji, nie jest możliwym⁵¹. Przetawienie ciśnienia spowodowało skokową zmianę wskazań wysokościomierza dowódcy statku powietrznego - zwiększenie o ~165 m. Okoliczność ta mogła dezinformować dowódcę statku powietrznego pod warunkiem, że kontrolował on wysokość. Jednakże, gdyby dowódca statku powietrznego śledził wskazania wysokościomierza⁵², to nie mógł nie zauważyć gwałtownej, skokowej zmiany jego wskazań. Doświadczenie z badań zdarzeń lotniczych pokazuje, że podobne sytuacje zdarzają się, gdy pilotujący pilot (dowódca statku powietrznego), odrywając się od przyrządów, „przenosi swój wzrok i uwagę w przestrzeń poza kabiną” w celu poszukiwania WPP lub jej punktów orientacyjnych.

Wyniki badań przeprowadzonych przez Państwowy Instytut Naukowo-badawczy Medycyny Wojskowej” Ministerstwa Obrony Rosji wskazują, że szczególną cechą działalności dowódcy statku powietrznego podczas podejścia do lądowania w warunkach meteorologicznych poniżej jego minimum jest oderwanie się od kontroli przyrządów w celu poszukiwania poza kabinowych punktów orientacyjnych i WPP. Badania wskazują, że w danych warunkach u pilota pojawia się szczególnie stan psychiczny oczekiwania na wyjście z chmur, który prowadzi do odruchowego (nie zawsze świadomego) odwrócenia jego uwagi od przyrządów i nieświadomego przeniesienia wzroku poza przestrzeń kabiny.

Podczas regularnych lotów w trudnych warunkach atmosferycznych kształtują się nawyki naprzemiennej kontroli, które pozwalają oderwać wzrok od wskazań przyrządów w celu poszukiwania WPP w czasie nie dłuższym niż 0,5-0,8 s. Przy niewystarczającym poziomie szkolenia lub przerwach w lotach w trudnych warunkach atmosferycznych powyżej 2 miesięcy, wspomniane nawyki słabną, co prowadzi do zmiany proporcji przeniesienia uwagi pomiędzy

⁵¹ Fizycznie ze swych miejsc pracy taką operację mogą wykonać tylko dowódca statku powietrznego i nawigator. Jedno z możliwych wyjaśnień przytoczono w ocenie lotniczej (rozdział 1.16.3). Analiza prawdopodobieństwa samoistnego ustawienia ciśnienia standardowego (rozdział 1.17.6) wskazuje, że zaistnienie danego zdarzenia jest skrajnie mało prawdopodobne, a w całym okresie eksploatacji danych przyrządów w locie nie zostało odnotowane.

⁵² Obok WBE-SWS dowódcy statku powietrznego znajduje się wysokościomierz mechaniczny UWO-15M1B (rysunek 4), na którym ustawione było ciśnienie lotniska 745 mmHg.

wskazania przyrządów a poszukiwanie WPP z istotnym wydłużeniem czasu tego ostatniego, aż do całkowitego braku kontroli przyrządów.

W konkretnym przypadku, kiedy przerwa w lotach w trudnych warunkach atmosferycznych (odpowiadających dopuszczeniu 60 x 800) dowódcy statku powietrznego była dłuższa niż 5 miesięcy, można z dużym stopniem prawdopodobieństwa założyć, że wątpliwość co do pomyślnego lądowania, doprowadziła u niego do wzrostu napięcia psychoemocjonalnego i gwałtownego zawężeniu koncentracji na pojedynczych parametrach lotu na niekorzyść pełnego obrazu lotu.

Eksperymentalne badania oddziaływania przerw w lataniu na jakość działalności pozwoliły ustalić prawidłowość wzrostu liczby działań błędnych, szczególnie w locie na prostej do lądowania w chmurach, przejawiających się odchyleniami od nakazanych parametrów zniżania i opóźnionym podjęciem decyzji o odejściu na drugi krąg.

Uwaga: Analiza danych FMS wykazała, że w chwili zdarzenia lotniczego wskazania WBE-SWS dowódcy statku powietrznego i drugiego pilota różniły się o ~170 metrów. Zgodnie z Załącznikiem do RLE Tu-154M wyposażonych w system danych aerometrycznych WBE-SWS, przy rozbieżności wskazań wysokościomierzy dowódcy statku powietrznego i drugiego pilota o więcej niż 60 m, na środkowej tablicy przyrządów powinna świecić tabliczka SPRAWDŹ WYSOK (PROWIER' H) kolory żółtego. Żadne komentarze członków załogi w tej kwestii nie zostały zarejestrowane (wymagane czynności załogi wyszczególniono w Załączniku do RLE, rozdział 8.17.12.3(1)).

O 10.40.13 RZP poinformował załogę „4 na kursie, na ścieżce”. Faktycznie w odległości 4 km samolot znajdował się na wysokości około 260 metrów (w tej odległości: na ścieżce zniżania kąt nachylenia ścieżki zniżania - 2°40' - 200 m, strefa dopuszczalnych odchyłeń - 35 metrów), przy tym znacznik samolotu na wskaźniku stacji radiolokacyjnej lądowania (PRŁ), z uwzględnieniem przedstawionych tolerancji wskazań, nie wychodził poza górną granicę strefy dopuszczalnych odchyłeń. Załoga odpowiednio potwierdziła odbiór.

O 10.40.20 nawigator melduje wysokość „300”. Porównanie tego i kolejnych meldunków nawigatora o wysokości lotu (250 m, 200 m, 150 m, 100 m) z rzeczywistymi wysokościami lotu barometryczną i geometryczną (szczególnie w przedziale czasu 10.40.41-10.40.49, oznaczonym kolorem na rysunku 45) pozwala twierdzić, że wysokość odczytywano, przynajmniej od tego momentu, z radiowysokościomierza⁵³. Należy zauważyć, że nawigator załogi w ciągu ostatnich dwóch miesięcy na Tu-154M nie latał, ciągle wykonywał loty jako drygi pilot na Jak-40. Z przesłuchania dowódcy załogi samolotu Jak-40 wykonującego loty na lotnisko Smoleńsk

⁵³ Zgodnie ze standardową technologią pracy załogi kontroli wysokości podczas lotu na ścieżce zniżania dokonuje się co 100 metrów według wysokościomierza barometrycznego, a zaczynając od wysokości 60 m - według radiowysokościomierza co 10 metrów.

„Północny” 7 i 10 kwietnia, wynika, że dla załóg Jak-40 w jednostce ustalono tryb odczytu wysokości z radiowysokościomierza od wysokości 250 m. Rzeczywiste ukształtowanie terenu wzdłuż trajektorii podejścia przedstawiono na rysunku 46. Z rysunku wynika, że po przelocie dalszej radiolatarni prowadzącej poziom terenu znajduje się znacznie poniżej progu WPP 26 (do 80 metrów).

O 10.40.27 RZP poinformował załogę: „3 na kursie, na ścieżce”. Załoga odbioru nie pokwitowała. W tym czasie samolot znajdował się w odległości około 3500 metrów od WPP i na ścieżce zniżania z kątem nachylenia ścieżki zniżania - $3^{\circ}10'$ (na górnej granicy strefy dopuszczalnych odchyleń dla kąta nachylenia ścieżki zniżania $2^{\circ}40'$). A zatem RZP obserwował znacznik samolotu na wskaźniku stacji radiolokacyjnej lądowania (PRŁ) dokładnie na ścieżce zniżania.

O 10.40.29 samolot przekroczył na zniżaniu wysokość 200 metrów względem progu WPP 26. W typowej Technologii pracy załogi znajduje się ostrzeżenie, że jeśli na wysokości 200 m wymagany zakres pracy silników będzie powyżej nominalnego lub poniżej 75% (według obrotów sprężarki wysokiego ciśnienia (KWD)), należy odejść na drugi krąg. Przy rzeczywistych wymaganych obrotach silników poniżej 75% sprężarki wysokiego ciśnienia (KWD), fizyczny sens tego ostrzeżenia zawiera się w tym, że albo samolot znajduje się w konfiguracji innej niż do lądowania, albo zniża się z prędkościami pionowymi, znacznie przewyższającymi wymagane prędkości do lotu po normalnej ścieżce zniżania.

Dla rzeczywistych warunków lotu obrotom sprężarki wysokiego ciśnienia (KWD) 75% odpowiadają obroty sprężarki niskiego ciśnienia (KND) 51-52%, tzn. z założenia większe od zarejestrowanych wartości (32-33%). A zatem, już na tym etapie załoga powinna rozpocząć odejście na drugi krąg.

O 10.40.31 kierownik lotów, w celu wizualnego wykrycia statku powietrznego, poprosił załogę o włączenie reflektorów pokładowych, na co dowódca statku powietrznego odpowiedział „Włączone”. Analiza nagrań rejestratora dźwiękowego i parametrycznego (trzask przełącznika w nagraniu rejestratora dźwiękowego i „skok” zapisu napięcia na rejestratorze parametrycznym) wskazują, że najprawdopodobniej, reflektory zostały włączone właśnie w tym momencie. Jednocześnie, na około minutę przed tym, odpowiadając na punkty karty kontrolnej, dowódca statku powietrznego potwierdził, że reflektory są wypuszczone i włączone. Fakt ten, jeszcze raz potwierdza, że dowódca statku powietrznego nie był w optymalnym stanie psychicznym, a jego zdolność do odbioru informacji miała charakter fragmentaryczny.

O 10.40.32 powtórnie zadziało ostrzeżenia TAWS „TERREIN AHEAD” (ZIEMIA Z PRZODU). Samolot znajdował się na wysokości około 180 metrów względem progu WPP 26.

O 10.40.37 samolot zniżył się do wysokości rozpoczęcia oceny wizualnej 130 metrów (WPR + 30 metrów). Na tym etapie nawigator załogi (lub drugi pilot) powinien był zameldować: „Ocena”, po czym dowódca statku powietrznego zaczyna nawiązywać wizualny kontakt z naziemnymi punktami orientacyjnymi. W tym czasie drugi pilot powinien pilotować statek powietrzny i kontrolować parametry według wskazań przyrządów. Meldunku „Ocena” nikt z załogi nie wyartykułował.

O 10.40.39 RZP poinformował załogę: „2 na kursie, na ścieżce”. W tym czasie samolot znajdował się na wysokości około 115 metrów względem progu WPP 26, co praktycznie odpowiadało wysokości rozpoczęcia odejścia na drugi krąg. Z uwzględnieniem tolerancji wskazań, znacznik samolotu na wskaźniku stacji radiolokacyjnej lądowania (PRŁ) znajdował się praktycznie na dolnej granicy strefy dopuszczalnych odchyień⁵⁴.

Uwaga: Zgodnie z AIP FR ENR 1.5-3 rozdział 2.3.8 lądowanie statku powietrznego wykonywane jest za zgodą dyspozytora.

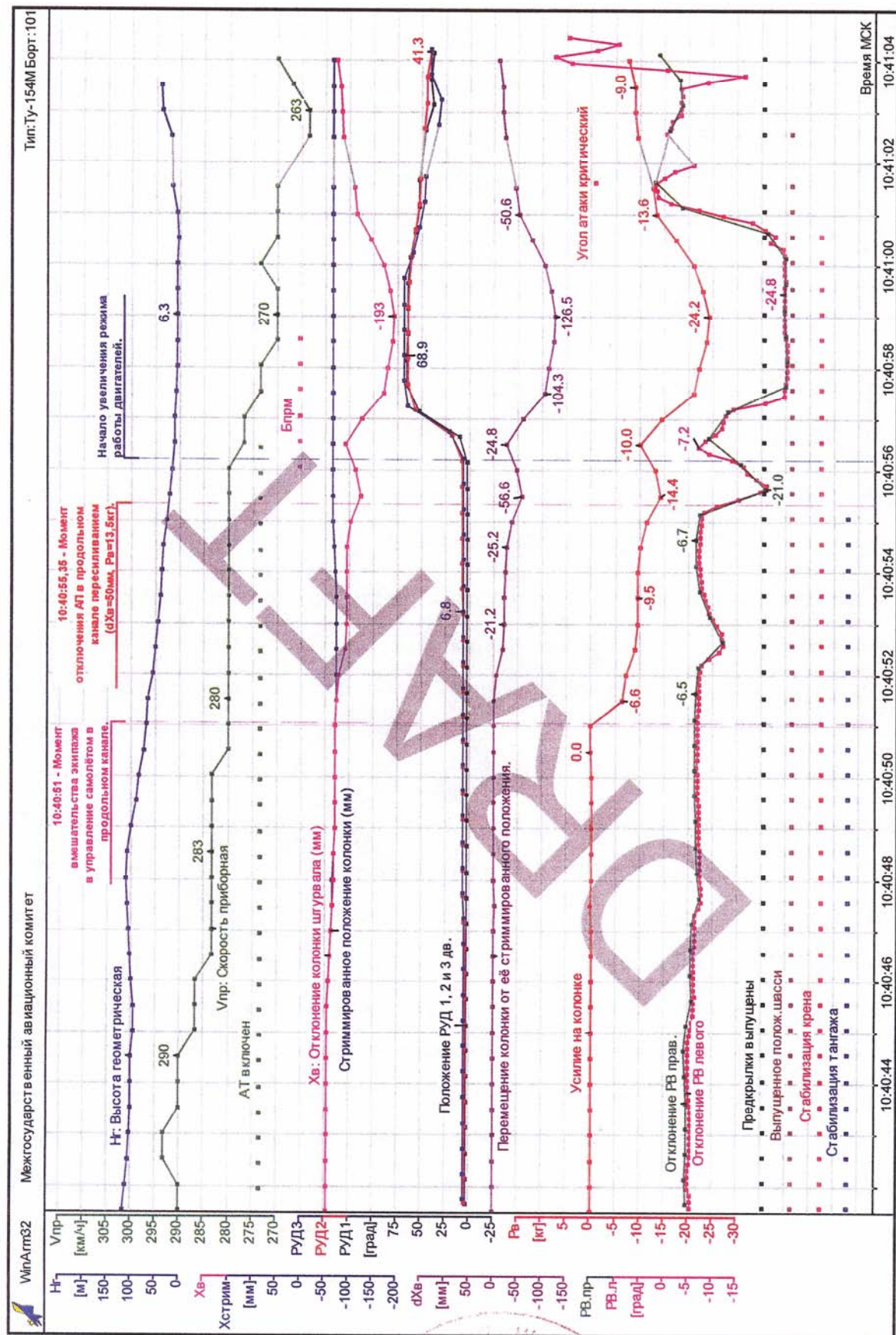
O 10.40.41 samolot przekroczył na zniżanie wysokość podjęcia decyzji 100 metrów względem progu WPP 26. Po uprzedniej informacji RP „lądowanie dodatkowo”, załoga o wizualnym wykryciu pasa nie meldowała, zezwolenia na lądowanie kontroler nie dawał, meldunku o odejściu na drugi krąg załoga nie złożyła. Do osiągnięcia wysokości podjęcia decyzji komendy „Lądujemy” dowódca statku powietrznego nie wydał, dlatego też, zgodnie z Technologią pracy i punktem 4.6.10 (7) RLE, drugi pilot był zobowiązany rozpocząć odejście na drugi krąg.

Sekundę później zadziałała sygnalizacja TAWS typu „PULL UP” (CIĄGNIJ W GÓRĘ). Przy zadziałaniu sygnalizacji typu „PULL UP”, załoga powinna natychmiast rozpocząć wznoszenie do wyłączenia sygnalizacji. Jednakże, żadne czynności ani komentarze załogi nie nastąpiły, samolot kontynuował zniżanie z uprzednią pionową prędkością z włączonym autopilotem w kanałach podłużnym i poprzecznym oraz automatem ciągu. Sygnalizacja działała aż do zderzenia samolotu z przeszkodami.

W czasie 10.40.41-10.40.49 załoga trzy razy powtórzyła jedną i tę samą wartość wysokości -100 metrów (odpowiada wysokości podjęcia decyzji), jednakże komendy o odejściu na drugi krąg nie było. Rzeczywista zmiana wysokości (względem progu WPP 26) w tym czasie wynosiła 60-70 metrów, a na wskazania wysokościomierza, z którego odczytywano wysokość, wpływała zmiana ukształtowania terenu pod samolotem. Po trzecim meldunku, najprawdopodobniej drugi pilot, mówi „w normie”, co świadczy o braku kontroli ze strony członków załogi parametrów zniżania samolotu (prędkość pionowa, odległość od WPP, wysokość względem progu WPP, położenie samolotu względem bliższej radiolatowni prowadzącej (BPRM)). Następnie nawigator kontynuował odczytywanie wysokości co 10 metrów.

⁵⁴ W odległości 2 km rozmiar liniowy strefy dopuszczalnych odchyień wynosi ± 17 metrów.

O 10.40.51, przed przelotem nad bliższą radiolatarnią prowadzącą (BPRM), jednocześnie z zadziałaniem sygnalizacji zadanej wysokości, ustawionej na radiowysokościomierzu, na wysokości rzeczywistej 60 metrów, drugi pilot powiedział „Odchodzimy”. Samolot w tym momencie znajdował się na wysokości 10-15 metrów względem progu WPP 26. Analiza wykazała, że jednocześnie z wypowiedzią drugiego pilota zarejestrowano wychylenie kolumny wolantu „na siebie” odpowiadające przyrostowi wychylenia steru wysokości około 5° na wznoszenie (Rysunek 49). Wychylenie steru wysokości doprowadziło do wzrostu kątów pochylenia i natarcia samolotu oraz do wzrostu przeciążenia pionowego o 0,15g. Jednakże, to wychylenie kolumny okazało się niewystarczającym do wyłączenia autopilota w kanale podłużnym (konieczne wychylenie kolumny o 50 mm od położenia wyważonego), co doprowadziło do wychylenia przez autopilota steru wysokości na zniżanie do poprzedniej wartości w celu zachowania zadanego kąta pochylenia.



Результаты расчёта усилий на колонке штурвала.

Wyniki obliczeń sił na kolumnie wolantu

Рисунок 49

Uwzględniając zbieżność w czasie wypowiedzi „Odchodzimy” z wychyleniem kolumny wolantu „na siebie”, Komisja uważa, że działania w próbie odejścia na drugi krąg, były rozpoczęte przez drugiego pilota, jednakże nie zostały doprowadzone do końca.

Uwaga: *Prawidłowe działanie załogi przy odejściu na drugi krąg, mające zastosowanie przy podejściu do lądowania z klapami 36° przewidują (rozdział 4.6.10 RLE):*

- zwiększenie zakresu pracy silników do startowego z jednoczesnym podaniem komendy „Zakres startowy, odchodzimy”;
- przejście samolotu ze zniżania do naboru wysokości z jednoczesnym zmniejszeniem wychylenia klap do 28°;
- schowanie podwozia po pojawieniu się dodatniej prędkości pionowej.

Nawigator kontynuował odczyt wysokości 60, 50. W tym momencie nie mając meldunku załogi o odejściu na drugi krąg, RZP dał komendę „Horyzont, 101”. Działania załogi w celu przerywania zniżania nie nastąpiły, samolot kontynuował zniżanie, nawigator kontynuował odczyt wysokości 40,30,20.

O 10:40:55, na rzeczywistej wysokości około 30 metrów, nastąpiła komenda RP: „Kontrola wysokości, horyzont”, a po sekundzie zadziałała sygnalizacja przelotu BPRM, równocześnie kolumna wolantu została gwałtownie wychylona „na siebie” (ster wysokości wychylił się do 20° na wznoszenie, siła do 15 kg), co doprowadziło do wyłączenia ABSU w kanale podłużnym „przesileniem”. Po sekundzie dźwignie sterowania wszystkich silników zostały przestawione na zakres startowy (w ciągu jednej sekundy), co doprowadziło do wyłączenia automatu ciągu. Przy rutynowych normalnych działaniach przy odejściu na drugi krąg, w ręcznym zakresie pilotowania, autopilot odłączany jest przez naciśnięcie przycisku szybkiego odłączenia, umieszczonego na sterownicy.

Uwaga: *Na podstawie przeprowadzonej oceny lotniczej (rozdział 1.16.3) i wyników badań medyczno-trasseologicznych członków załogi (rozdział 1.13.1), Komisja uważa, że te działania były wykonane przez dowódcę statku powietrznego.*

Wielkość i tempo wychylenia wolantu były znacznie większe pod względem wartości, niż przy normalnym odejściu na drugi krąg. Jest oczywiste, że motyw takich działań dowódcy statku powietrznego mógł być tylko jeden - właśnie w tym momencie mógł on zobaczyć ziemię lub przeszkody (drzewa), wizualnie określić wysokość i ocenić całą krytyczność sytuacji. W tej sytuacji działania dowódcy statku powietrznego były instynktowne.

Po tym nastąpiło błyskawiczne wychylenie kolumny wolantu „od siebie” (ster wysokości powrócił praktycznie w położenie wyważone), a po 1,5 s już pełne ściągnięcie „na siebie”, do konstrukcyjnej opory steru wysokości 25° (siła ~25 kg), które zachowane zostało do chwili początku niszczenia konstrukcji samolotu.

Analiza danej części zapisu przez doświadczonych lotników, wykazała, że podobne wychylenia kolumny wolantu związane są, najprawdopodobniej, z tym, że dowódca statku powietrznego nie miał doświadczenia w odłączaniu autopilota przez przesilenie. W chwili przyłożenia odpowiednio dużych sił, wolant jak gdyby opada w kierunku „na siebie”, co powoduje odruchowe odepchnięcie i dopiero potem, po zrozumieniu sytuacji, następuje powtórne wychylenie wolantu „na siebie”.

Analiza wyników modelowania, eksperymentu na symulatorze, charakteru ukształtowania terenu i rozmieszczenia przeszkód wykazała, iż w przypadku podjęcia przez drugiego pilota zdecydowanych działań do odejścia na drugi krąg, (wytworzenie przeciążenia $\sim 1,4g$ z wprowadzeniem silników na zakres startowy), rozpoczętych przez niego o 10:40:51, najprawdopodobniej, udało by się uniknąć tragicznego rezultatu, chociaż prawdopodobnie z przekroczeniem ograniczeń eksploatacyjnych pod względem kąta natarcia (z zadziałaniem sygnalizacji AUASP).

Zestawienie działań załogi ze szkicem miejsca zdarzenia lotniczego wykazuje, że aktywne działania w sterowaniu rozpoczęły się w chwili pierwszego zderzenia samolotu z przeszkodą na rzeczywistej wysokości około 10 metrów, poniżej poziomu progu WPP 26 o więcej niż 10 metrów. Powyższy fakt potwierdzają słowa świadka, znajdującego się na BPRM, że faktyczna widzialność w tym miejscu wynosiła 50-100 metrów, widzialność pionowa wynosiła 10-15 metrów.

Z uwzględnieniem wyniku analizy warunków widoczności elementów systemu świetlnego (rozdział 1.16.7), Komisja stawia ogólny wniosek, że przy faktycznych warunkach meteorologicznych stan świateł zbliżania pierwszej, drugiej i trzeciej grupy (900, 800 i 700 metrów od progu WPP 26) (rozdział 1.8), nie mógł mieć wpływu na rezultat lotu.

Przytoczone działania załogi doprowadziły do wzrostu przeciążenia pionowego i przejścia samolotu do naboru wysokości. Jednakże ze względu na wzniesienie terenu na kursie lotu, po $\sim 245m$ od punktu pierwszego zderzenia i bocznym odchyleniu $\sim 60m$ w lewo od przedłużonej osi WPP, o 10:41:00 doszło do zderzenia lewej konsoli skrzydła samolotu z brzozą o średnicy pnia 30-40 cm, co doprowadziło do oderwania znacznej części lewej konsoli skrzydła (około 6,5 4,7 metra). W chwili zderzenia z brzozą autopilot w kanale przechylania był ciągle jeszcze włączony.

Oderwanie znacznej części lewej konsoli skrzydła doprowadziło do intensywnego obrotu samolotu w przechyleniu w lewo i po 5-6 s, w odwróconym położeniu, samolot zderzył się z ziemią i uległ całkowitemu zniszczeniu. Powstały nieznaczny otwarty pożar został ugaszony po 18 minutach od zdarzenia przez przybyłe brygady straży pożarnej.

Badania medyczno-traseologiczne wykazały, że w chwili niszczenia konstrukcji samolotu, w położeniu odwróconym, na pasażerów i załogę działały przeciążenia o wartości przekraczającej

100 g. Według wyników ekspertyzy medyczno-sądowej, śmierć wszystkich osób, znajdujących się na pokładzie, nastąpiła błyskawicznie, w chwili zderzenia samolotu z powierzchnią ziemi w wyniku licznych mechanicznych obrażeń ciała, niemożliwych do przeżycia, otrzymanych w rezultacie traumatycznego oddziaływania ponadgranicznych udarowych przeciążeń hamowania i rozpadających się elementów statku powietrznego.

W przybliżeniu po 13 minutach od zdarzenia, siłami resortu spraw wewnętrznych okręgu Smoleńskiego i Federalnej służby ochrony wykonano zabezpieczenie miejsca upadku samolotu w promieniu 500 metrów. Powstałe nieznaczne ognisko naziemnego pożaru na miejscu zdarzenia zostało ugaszone przez przybyłe brygady straży pożarnej po 18 minutach od zdarzenia lotniczego. Działania wszystkich służb ratunkowych były prawidłowe i terminowe, co pozwoliło zapobiec rozwojowi pożaru i zapewnić zachowanie rejestratorów pokładowych, fragmentów statku powietrznego i szczątków ludzi znajdujących się na pokładzie.

A zatem, Komisja odnotowuje cały kompleks przyczyn i czynników, które pojawiły się w locie krytycznym i doprowadziły do katastrofy:

W pierwszej kolejności, są to istotne niedociągnięcia w organizacji pracy w czasie lotu i w wyszkoleniu członków załogi w specjalnym pułku lotniczym, w tym przy zabezpieczeniu danego szczególnie ważnego lotu. Niedostateczny poziom przygotowania zawodowego członków załogi i błędy w jej kompletowaniu, a także niezadowolające kierowanie pracą załogi w procesie zniżania i podejścia do lądowania, nieprawidłowy podział obowiązków i brak Technologii pracy nie pozwolił załodze, a w pierwszej kolejności dowódcy statku powietrznego we właściwym czasie (przed osiągnięciem wysokości podjęcia decyzji) ocenić parametry zniżania i położenie samolotu względem ścieżki zniżania i zapoczątkować odejście na drugi krąg.

Pomimo wielokrotnej informacji o złych warunkach meteorologicznych, dowódca statku powietrznego, po jej omówieniu z członkami załogi i ważnymi osobami, znajdującymi się w kabinie pilotów, i rozumiejąc ważność wykonania lądowania właśnie na lotnisku Smoleńsk „Północny”, podjął decyzję o „próbnym” podejściu. Taka decyzja może być usprawiedliwiona tylko pod warunkiem ścisłego przestrzegania podstawowej zasady - nie zniżać się poniżej wysokości ustalonego minimum meteorologicznego (100 m). Najwidoczniej dowódca statku powietrznego, w chwili podjęcia decyzji, zamierzał postąpić właśnie tak, co jest potwierdzone poinformowaniem przez niego załogi, o odejściu w przypadku nieudanego podejścia i wyraźnej „wojskowej”, odpowiedzi na ostrzeżenie kontrolera, o odejściu ze 100 metrów.

Jednakże, ciągła obecność w kabinie załogi w czasie podejścia, ważnych osób postronnych, bezwarunkowo, zwiększała napięcie i odrywała załogę od wykonywania przez nią swoich obowiązków. Zarejestrowane na magnetofonie pokładowym wypowiedzi (o 10:30:33 Dyrektor protokołu: „Na razie nie ma decyzji Prezydenta, co dalej robić” i o 10:38:00 nawigator

„On wścieknie się...”) świadczą, że dowódca statku powietrznego znajdował się w trudnej sytuacji psychicznej. Jest oczywiste, iż w przypadku nieudanego podejścia do lądowania i odejścia na lotnisko zapasowe dowódca statku powietrznego oczekiwał negatywnej reakcji Głównego pasażera. Jak już było powiedziane wcześniej, (rozdział 1.16.10), według opinii polskich i rosyjskich ekspertów-psychologów, u dowódcy statku powietrznego stwierdzono wysoki poziom konformizmu (podatności). Ta właściwość osobowości, w sytuacji ekstremalnej, może objawić się niezdecydowaniem, niepewnością, uступliwością, zależnością od referencyjnej (istotnej) grupy lub osoby. W czasie lotu i zniżania na prostej do lądowania, do zderzenia samolotu z ziemią, w kabinie pilotów znajdował się Dowódca Sił Powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej, który posiadając całą informację o pogodzie, nie podjął jako główny dowódca wojskowy, działań w celu przerwania podejścia do lądowania. Przez ekspertów psychologów był wyciągnięty wniosek (rozdział 1.16.10), iż „nieuczestniczenie Dowódcy SP Rzeczypospolitej Polskiej... w rozwiązaniu powstałej skrajnie niebezpiecznej sytuacji” wpłynęło na podjęcie decyzji przez dowódcę statku powietrznego o kontynuacji podejścia i o zniżeniu poniżej wysokości podjęcia decyzji bez nawiązania kontaktu z obiektami naziemnymi.

A zatem, dowódca statku powietrznego, najprawdopodobniej, zmienił swoją poprzednią decyzję i podjął ryzyko - zniżyć się poniżej wysokości podjęcia decyzji, w nadziei, uzyskania mimo wszystko kontaktu wizualny z WPP i wykonania lądowania. Zmiana decyzji wymaga zmiany planu działań: postawić samemu sobie wewnętrzne zadanie - „barierę”, tzn. rozsądnie bezpieczną wysokość, z której powinno zostać wykonane odejście i poinformować o tym załogę. Jednakże, z uwagi na deficyt czasu (samolot znajdował się już na prostej do lądowania) i narastające napięcie, dowódca statku powietrznego nie mógł tego zrealizować.

Ponieważ informacja o systemie podejścia pomiędzy załogą i kontrolerem nie była omawiana, radiolokator do lądowania nie był zamówiony przez załogę, potwierdzenia przez załogę informacji kontrolera w większości przypadków nie było, informacja o wysokości podczas zniżania na prostej do lądowania nie była przekazywana kontrolerowi, Komisja uważa, iż faktyczne podejście wg systemu RSP+OSP nie było wykonywane⁵⁵. Załoga wykonywała „próbne” podejście do lądowania wg własnych środków z wykorzystaniem ABSU i automatu ciągu. Taki sposób podejścia do lądowania w RLE nie jest przewidziany, minimum meteorologiczne ani technologia pracy załogi nie są określone.

~~Do nawigacji poziomej wykorzystywany był FMS, do nawigacji pionowej pokrętko „opadanie wznoszenie”.~~ Na propozycję drugiego pilota o 10:21:18: „Ty patrz po kierunku...., wysokość po odległości Ci czytać?” odpowiedzi dowódcy statku powietrznego nie było. Odległość

⁵⁵ Potwierdzone jest to również przesłuchaniem załogi Jak-40, która oświadczyła, że przygotowywała się do lądowania wg stacji prowadzących i kontrolą wg GPS.

do pasa nie była podawana przez nikogo z załogi. Nad dalszej prowadzącą, rozumiejąc, że samolot znajduje się nad ścieżką zniżania, dowódca statku powietrznego pokrętem „opadanie-wznoszenie” ustawił wartość zadanego pochylenia, które odpowiadało wartości prędkości pionowej 7-8,5 m/s (w zależności od faktycznej prędkości przelotowej).

Poza tym, jak już było zaznaczone wcześniej, dowódca statku powietrznego znajdował się w niełatwej sytuacji psychicznej. Z jednej strony wyraźnie rozumiał, że lądowanie w takich warunkach nie jest bezpieczne (o czym świadczy jego pierwotna decyzja o odejściu na drugi krąg z wysokości 100 m), z drugiej strony, istniała silna motywacja do wykonania lądowania właśnie na tym lotnisku. Taka sytuacja, mówiąc językiem psychologii lotniczej nazywa się „starcie” (walką) motywów. W takim stanie zawęża się pole uwagi, i wzrasta prawdopodobieństwo podjęcia nieadekwatnych decyzji. Te dwie przyczyny (brak dokładnego planu działania i psychiczne „starcie”), a także długa przerwa w podejściach przy złożonych warunkach meteorologicznych (odpowiadających dopuszczeniu 60 x 800), wyjaśniają pasywność dowódcy statku powietrznego, na końcowym etapie podejścia.

Gwałtowne działania dowódcy statku powietrznego, podjęte przez niego w ostatnim momencie, nie były wynikiem podjętej przez niego decyzji o odejściu na drugi krąg i świadomej reakcji na:

- dużą prędkość pionową zniżania (~8 m/s);
- niejednokrotne zadziaływanie sygnalizacji systemu TAWS „PULL UP, PULL UP”;
- zniżenie poniżej wysokości podjęcia decyzji (100 m) ;
- zadziaływanie sygnału dźwiękowego „Wysokość podjęcia decyzji” przy osiągnięciu wysokości 60 m wg radiowysokościomierza.
- informację drugiego pilota „Odchodzimy”;
- komendę kontrolera o przerwaniu zniżania : „Horyzont, 101”.

Powyższy fakt może świadczyć o próbie przejścia do lotu z widzialnością przed przelotem nad BPRM w celu wykonania wizualnego lądowania. W trakcie podejścia dowódca statku powietrznego pytał i otrzymał od załogi Jak-40 informację o dolnej granicy chmur poniżej 50 metrów. Przy faktycznych warunkach meteorologicznych, przejście do lotu z widzialnością było niemożliwe.

Jak już zaznaczano powyżej, gwałtowne działania, podjęte przez dowódcę Statku powietrznego, mogą mieć tylko jedno wyjaśnienie - właśnie w tej chwili dowódca statku powietrznego był w stanie zobaczyć przeszkody i/lub ziemię, oszacować wizualnie wysokość i ocenić całą krytyczność sytuacji. W tej sytuacji działania dowódcy statku powietrznego były zapewne instynktowne.

Manewr ucieczki przed przeszkodami i ziemią, był na tyle gwałtownym, że samolot w momencie zderzenia z drzewem, które doprowadziło do początku niszczenia konstrukcji, miał kąty natarcia znacznie przekraczające eksploatacyjne i praktycznie odpowiadające kątom przeciągnięcia. Najprawdopodobniej, gdyby nie zderzenie z przeszkodą, samolot po kilka sekundach wszedłby na zakres przeciągnięcia z następującym po nim zderzeniu z ziemią.

3 Podsumowanie⁵⁶

Badanie katastrofy samolotu Tu-154 lotnictwa państwowego Rzeczypospolitej Polskiej, wykonującego nieregularny międzynarodowy lot w celu przewozu pasażerów na lotnisko lotnictwa państwowego Federacji Rosyjskiej Smoleńsk „Północny”, prowadzono, na podstawie decyzji Rządów Federacji Rosyjskiej i Rzeczypospolitej Polskiej, zgodnie ze standardami i zalecaną praktyką Załącznika 13 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym.

Załącznik 13 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym jest jedynym międzynarodowym dokumentem, wyraźnie określającym sposób powołania, organizacji i przeprowadzenia badania zdarzeń lotniczych, dotyczących interesów dwóch lub więcej państw. Zapisy Załącznika 13 regulują prawa i odpowiedzialność zainteresowanych państw przy badaniu, a także sposób przygotowania i publikacji raportu Końcowego z wyników badania.

Badanie prowadziła Komisja Techniczna Międzypaństwowego (międzynarodowego) Komitetu Lotniczego. Akredytowany przedstawiciel Rzeczypospolitej Polskiej, jego współpracownicy i duża grupa cywilnych i wojskowych ekspertów uczestniczyli we wszystkich głównych aspektach tego badania, przewidzianych Załącznikiem 13 do Konwencji. Polskim specjalistom przekazywane były materiały, mające związek ze sprawą, a także dana była możliwość zapoznania z wyciągami z dokumentów ograniczonego dostępu. W badaniu brali również udział specjaliści instytutów naukowo-badawczych i przemysłu Federacji Rosyjskiej, Rzeczypospolitej Polskiej i USA.

Na podstawie zapisów Zbioru informacji aeronawigacyjnej Federacji Rosyjskiej i Wspólnoty Niepodległych Państw (AIP RF), określających sposób organizacji ruchu powietrznego i lotów międzynarodowych wszystkich rodzajów lotnictwa nad terytorium Federacji Rosyjskiej, a także zgodnie z zamówieniem na lot, przekazany przez Ambasadę Rzeczypospolitej Polskiej w Federacji Rosyjskiej do Ministerstwa Spraw Zagranicznych Federacji Rosyjskiej, rejs PLF 101 był międzynarodowym, nieregularnym (jednorazowym) lotem w celu przewozu pasażerów.

Możliwość wykonania nieregularnego (jednorazowego) lotu statkiem powietrznym lotnictwa państwowego obcego państwa na lotnisko Federacji Rosyjskiej, nieotwarte dla lotów międzynarodowych, w sposób jawny omówiona jest w AIP FR. Wychodząc ze statusu rejsu

⁵⁶ W tym rozdziale, jeżeli nie podano inaczej, pod terminem wysokość rozumie się wysokość odnośnie progu WPP 26.

PLF 101, do jego wykonania i zabezpieczenia zostały przyjęte zapisy AIP FR w części jego dotyczącej.

Zapisy Federalnych przepisów lotniczych wykonywania lotów lotnictwa państwowego Federacji Rosyjskiej, a także innych dokumentów, na podstawie których oparto te Zasady, przyjmowane są tylko dla pododdziałów i statków powietrznych lotnictwa państwowego Federacji Rosyjskiej i co za tym idzie, nie mają zastosowania do rejsu PLF 101, ponieważ nie był on lotem, wykonywanym przez pododdział lotnictwa państwowego Federacji Rosyjskiej i statkiem powietrznym lotnictwa państwowego Federacji Rosyjskiej.

3.1 Wnioski

Z analizy wykrytych faktów i okoliczności lotu, wyników badania miejsca zdarzenia, włączając zdjęcia lotnicze i sporządzenie szkicu miejsca zdarzenia lotniczego a także rozłożenia fragmentów samolotu w realnej skali, danych z deszyfracji naziemnych i pokładowych środków obiektywnej kontroli, matematycznego i empirycznego modelowania lotu, analizy aeronawigacyjnego i meteorologicznego zabezpieczenia lotu, materiału z kontrolnego oblotu środków radiotechnicznych i świetlnych lotniska, wyników badania zachowanych fragmentów i wyposażenia samolotu, wyników eksperymentu na kompleksowym symulatorze Tu-154, przedstawionych danych o przygotowaniu załogi i personelu grupy kierowania lotami, a także danych o obsłudze technicznej i remoncie samolotu, wyników lotniczej i kontrolerskiej oceny działań załogi i personelu grupy kierowania lotami przeprowadzonych przez międzynarodowe grupy pilotów-ekspertów, kontrolerów i psychologów lotniczych, ustalono, że:

- 3.1.1. Samolot Tu-154 nr 101 był sprawny przed wylotem z Warszawy;
- 3.1.2. Samolot był zatankowany dostateczną ilością paliwa dla lotu po danej trasie z uwzględnieniem wybranych lotnisk zapasowych. Do wskaźników fizyko-chemicznych jakości paliwa i oleju zastrzeżeń brak;
- 3.1.3. Masa startowa, do lądowania oraz wyważenie statku powietrznego nie przekraczały ograniczeń określonych w rozdziale 2 Instrukcji użytkowania w locie. Jednakże, masa do lądowania przekraczała maksymalnie dopuszczalną dla faktycznych warunków na lotnisku Smoleńsk „Północny” o ~4.6 tony. Charakterystyki stateczności i sterowności samolotu odpowiadały charakterystykom typowego samolotu.
- 3.1.4. Samolot był wyposażony w system wczesnego ostrzegania o zbliżaniu do ziemi (TAWS) i w system zarządzania lotem (FMS). Systemy w czasie lotu były włączone i sprawne.

- 3.1.5. Oznak awarii samolotu, silników i systemów do momentu zderzenia z przeszkodami nie wykryto. Pożaru, wybuchu ani uszkodzenia samolotu w powietrzu do momentu zderzenia z przeszkodami nie było.
- 3.1.6. Wszystkie zniszczenia konstrukcji samolotu nastąpiły w wyniku oddziaływania poza obliczeniowych obciążeń z powodu zderzenia samolotu z przeszkodami i ziemią.
- 3.1.7. Pomimo braku Certyfikatu zdatności do lotu samolotu Tu-154M nr. 101, jego katastrofa z działaniem techniki lotniczej, jej remontem i obsługą techniczną nie ma związku.
- 3.1.8. W chwili wylotu samolotu z Warszawy rzeczywista pogoda na lotnisku Smoleńsk „Północny” była poniżej ustalonego minimum samolotu i dowódcy statku powietrznego, dla podejścia do lądowania według posiadanych na lotnisku systemów podejścia.
- 3.1.9. Załoga otrzymała przed startem dane meteorologiczne dla lotniska startu, lotnisk zapasowych, a także po trasie lotu. Rzeczywistej pogody i prognozy dla lotniska docelowego Smoleńsk „Północny” załoga nie miała. Prognoza pogody dla lotniska zapasowego Witebsk była nieaktualna. Meteorologiczne zabezpieczenie lotu szczególnie ważnego przy wylocie z Warszawy było zorganizowane niedostatecznie.
- 3.1.10. Rzeczywista pogoda na lotnisku w chwili zdarzenia lotniczego była następująca: widzialność 300-500 metrów, widzialność pionowa 40-50 metrów, mgła.
- 3.1.11. Rzeczywista widzialność w miejscu katastrofy (rejon BPRM) była gorsza, niż na lotnisku, z powodu osobliwości ukształtowania terenu (dolina). Widzialność pionowa w rejonie BPRM nie przekraczała 20 metrów.
- 3.1.12. Załoga Tu-154 niejednokrotnie w procesie zniżania i podejścia do lądowania była uprzedzana przez służby OWD ~~Kierowania ruchem lotniczym~~ i przez załogę polskiego samolotu Jak-40, która wykonała wcześniej lądowanie na lotnisku Smoleńsk „Północny”, o braku niezbędnych warunków atmosferycznych dla wykonania lądowania na lotnisku. Decyzji o locie na lotnisko zapasowe załoga nie podjęła, co można uznać za początek szczególnej sytuacji w locie.
- 3.1.13. Organizacja obserwacji meteorologicznych na lotnisku Smoleńsk „Północny” pozwoliła terminowo informować załogę o pogorszeniu się warunków meteorologicznych. Zdarzenie lotnicze nie jest związane z niedociągnięciami w zabezpieczeniu meteorologicznym lotu.

- 3.1.14 Lotnisko Smoleńsk „Północny” jest zdadne do przyjmowania różnych typów statków powietrznych, włączając Tu-154M, przy ustalonym minimum meteorologicznym dla wybranego systemu podejścia do lądowania.
- 3.1.15. Dopuszczenia lotniska do lotów międzynarodowych nie przewiduje się. Według norm Międzynarodowej organizacji lotnictwa cywilnego lotnisko nie posiada żadnej kategorii. Środków naziemnych do zabezpieczenia automatycznego lub dyrektywnego podejścia do lądowania lotnisko nie posiada.
- 3.1.16. Z uwzględnieniem przeszkód istniejących w pasie podejść do lotniska, kąt nachylenia ścieżki z przedziału $2^{\circ}40'-3^{\circ}30'$ jest akceptowalny dla zabezpieczenia lotów międzynarodowych.
- 3.1.17. Lotów technicznych dla sprawdzenia wyposażenia lotniska Smoleńsk „Północny” i jego możliwości przyjęcia lotów szczególnie ważnych, z uwzględnieniem faktycznego poziomu przygotowania załóg, strona polska nie wykonała. Z usług nawigatora - lidera strona polska zrezygnowała.
- 3.1.18. Wszystkie środki radiotechniczne lotniska do zabezpieczenia podejścia do lądowania z kursem 259° , włączając dalszą i bliższą radiolatarnię prowadzącą z markerami oraz radiolokacyjny system lądowania, w chwili zdarzenia lotniczego były włączone i sprawne. Przerw w zasilaniu elektrycznym nie było. Zestaw wyposażenia lotniska 7 i 10 kwietnia 2010 roku był taki sam.
- 3.1.19. Graficzna linia ścieżki na wynośnym wskaźniku radiolokatora lądowania kierownika strefy lądowania była naniesiona z faktycznym kątem $\sim 3^{\circ}10'$ zamiast ustalonego $2^{\circ}40'$, przy tym rzeczywiste położenie samolotu w locie krytycznym było wyżej, niż odwzorowywane położenie względem naniesionej graficznej linii ścieżki, o wielkość około 30 minut kątowych ($0,5^{\circ}$).
- 3.1.20. Błąd (niedokładność) w orientacji ścieżki nie wpływa na parametry odległości lądowania statku powietrznego i nie stwarza przesłanek do przedwczesnego zniżania samolotu. Przy locie samolotu po bardziej stromej ścieżce $3^{\circ}10'$ zamiast $2^{\circ}40'$ obliczeniowa prędkość pionowa zamiast 3,5-4 m/s zwiększa się do 4-4,5 m/s, a przelot bliższej radiolatarni powinien być wykonany o 10 metrów wyżej od ustalonej wysokości 70 metrów.
- 3.1.21. Środki łączności pracowały na typowych zakresach. Stabilna dwustronna łączność radiowa była zapewniona w trakcie całego podejścia do lądowania.
- 3.1.22. Wyposażenie świetlne lotniska przed początkiem lotów 10 kwietnia było sprawne i zdadne do pracy. Uwagi do wyposażenia świetlnego ze strony załóg samolotów,

przylatujących na lotnisko 10 i w nocy na 11 kwietnia do Komisji technicznej nie wpłynęły.

- 3.1.23. Sprawdzenie wyposażenia świetlnego o godz. 9.00 11.04.2010 wykazało mechaniczne uszkodzenia (część reflektorów rozbita, kabel zasilania urwany) świateł pierwszej, drugiej i trzeciej grupy (odległość odpowiednio 900, 800 i 700 metrów od progu WPP 26), znajdujących się poza lotniskiem w granicach miasta.
- 3.1.24. Przy rzeczywistych warunkach meteorologicznych w chwili katastrofy nawiązanie wizualnego kontaktu z obiektami systemu świetlnego z ustalonej minimalnej wysokości zniżenia (100 metrów) przy znajdowaniu się samolotu na ścieżce było niemożliwe.
- 3.1.25. Przygotowanie i kwalifikacje personelu grupy kierowania lotami zgodnie z przedstawionymi dokumentami odpowiadały wymaganiom, ustalonym w lotnictwie państwowym Federacji Rosyjskiej. Skład grupy kierowania lotami 7 i 10 kwietnia 2010 r. był taki sam.
- 3.1.26. Załoga nie odbywała regularnych okresowych treningów na symulatorze Tu-154 w celu wyrobienia nawyków współdziałania, w tym w szczególnych sytuacjach w locie i przy podejściu do lądowania według różnych systemów i wariantów wykorzystania wyposażenia pokładowego.
- 3.1.27. W pułku specjalnym SP Rzeczypospolitej Polskiej brak jest instrukcji współdziałania i technologii pracy czteroosobowej załogi samolotu Tu-154M.
- 3.1.28. Załoga dla wykonania tego lotu została sformowana (skompletowana) 2 kwietnia. Dowódca statku powietrznego wcześniej wykonał 3 loty na lotnisko Smoleńsk „Północny” (wszystkie w charakterze drugiego pilota), pozostali członkowie załogi nie posiadali doświadczenia w lotach na to lotnisko.
- 3.1.29. Kompletowanie załogi zostało przeprowadzone bez uwzględnienia faktycznego poziomu przygotowania zawodowego każdego specjalisty do wykonania lotu szczególnie ważnego. Dowódca statku powietrznego miał przerwę ponad 5 miesięcy w wykonywaniu podejść do lądowania na Tu-154 w trudnych warunkach atmosferycznych. W ciągu całego okresu lotów jako dowódcy statku powietrznego Tu-154M w warunkach meteorologicznych, zgodnych z dopuszczeniem 60 x 800 ponad 5 miesięcy, w książce ewidencji lotów znajdują się zapisy tylko 6 przypadków wykorzystania NDB przy podejściu do lądowania, ostatni raz w grudniu 2009 roku (wszystkie w zwykłych warunkach atmosferycznych). Nawigator samolotu ostatnie 2,5 miesiąca na Tu-154 nie latał, ciągle wykonywał loty jako drugi pilot na Jak-40.

- 3.1.30. Członkowie załogi posiadali aktualne dopuszczenia komisji lotniczo-lekarskiej. Naruszenia cyklu pracy i wypoczynku przed lotami nie stwierdzono. Śladów alkoholu i innych zabronionych substancji w badaniach medyczno-sądowych nie wykryto. Zdarzenie lotnicze nie jest związane ze stanem zdrowia i zdolnością do pracy członków załogi.
- 3.1.31. Kontrola przez dowództwo jednostki wstępnego przygotowania do wykonania lotu szczególnie ważnego nie była realizowana.
- 3.1.32. Wybór lotnisk zapasowych nie był uzgodniony z organizatorami wizyty: Kancelarią Prezydenta i Biurem Ochrony Rządu.
- 3.1.33. Aktualnymi danymi aeronawigacyjnymi lotniska lądowania Smoleńsk „Północny” i zapasowego Witebsk, włączając obowiązujące NOTAM, załoga przed wylotem nie dysponowała. Lotnisko Witebsk nie mogło być wybrane jako zapasowe, ponieważ zgodnie z regulaminem (rozkładem) w dni wolne od pracy nie funkcjonowało.
- 3.1.34. Posiadane przez załogę dane aeronawigacyjne lotniska Smoleńsk „Północny” dla samolotu Tu-154M, zakładały podejście do lądowania tylko według OSP. Danych o minimum lotniska dla innych systemów podejścia (RSP+OSP, RSP) załoga przed wylotem nie miała.
- 3.1.35. Start z Warszawy był wykonany o godz. 9.27, z opóźnieniem o 27 minut w stosunku do zmienionego czasu wylotu (9.00). Pierwotnie start był planowany na godz. 08.30.
- 3.1.36. Łączność radiowa z kontrolerami Mińsk-Kontrola i Moskwa-Kontrola prowadzona była przez nawigatora w języku angielskim. Łączność radiową z grupą kierowania lotami lotniska Smoleńsk „Północny” prowadził dowódca załogi w języku rosyjskim. Łączność z załogą Jak-40 w języku polskim. Ogólny poziom znajomości języka rosyjskiego przez dowódcę statku powietrznego dostateczny. Najprawdopodobniej, pozostali członkowie załogi nie władali językiem rosyjskim w stopniu dostatecznym.
- 3.1.37. Przygotowania członków załogi do lądowania na zapisie pokładowego rejestratora głosu w kabinie nie znaleziono. W związku z tym określenie czy, omawiany był przez załogę system podejścia do lądowania, warunki podejścia, podział obowiązków, sposób pilotowania, odejście na drugi krąg (lotnisko zapasowe) z uwzględnieniem rzeczywistych warunków meteorologicznych, nie było możliwe.

- 3.1.38. Według zapisu pokładowego rejestratora głosu z kabiny i identyfikacji głosów, przeprowadzonej przez polskich ekspertów, w kabinie pilotów, w procesie zniżania i podejścia do lądowania, znajdowały się osoby postronne, w tym Dyrektor Protokołu i Dowódca Sił Powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej, który znajdował się w kabinie w trakcie zniżania na prostej do lądowania aż do zderzenia samolotu z ziemią.
- 3.1.39. Obecność w kabinie pilotów osób postronnych, rozważających z nimi możliwe warianty kontynuowania lotu i reakcję Głównego pasażera, stwarzało nacisk psychiczny w pierwszej kolejności na dowódcę załogi i zwiększało jego napięcie psychoemocjonalne.
- 3.1.40. Przy braku warunków meteorologicznych dla wykonania lądowania według funkcjonujących na lotnisku systemów podejścia dowódca statku powietrznego podjął decyzję o wykonaniu „próbne” podejścia. Był to lot międzynarodowy i był wykonywany zgodnie z zapisami AIP FR. Z uwzględnieniem zapisów AIP FR⁵⁷, kierownik lotów zezwolił na „próbnę” podejście, ale uprzedził załogę o konieczności bycia w gotowości do odejścia na drugi krąg z wysokości 100 metrów. Załoga wyraźnie potwierdziła otrzymanie tej informacji.
- 3.1.41. Przy zapytaniu o zgodę na wykonanie „próbne” podejścia załoga nie określiła systemu podejścia, nie zamawiała radiolokatora. BPRM i DPRM, najprawdopodobniej, załoga do nawigacji nie wykorzystywała, podejście wykonywane było przez załogę według własnych środków pokładowych.
- 3.1.42. Zezwoliwszy, z uwzględnieniem zapisów AIP FR, na wykonanie „próbne” podejścia na prośbę załogi przy warunkach meteorologicznych poniżej ustalonego minimum lotniska, personel grupy kierowania lotami w dalszym ciągu informował załogę o położeniu samolotu i warunkach meteorologicznych w ramach możliwości swoich środków [technicznych](#).
- 3.1.43. Na poziomie przejścia załoga ustawiła na wysokościomierzach ciśnienie lotniska 745 mmHg, przekazane jej wcześniej przez kontrolera.

⁵⁷ AIP FR. AD 1.1-1 P.1c) dowódcy obcych statków powietrznych, wykonujących loty do Rosji, podejmują samodzielną decyzję o możliwości startu z lotniska i lądowania na lotnisku przeznaczenia z wzięciem na siebie pełnej odpowiedzialności za podjętą decyzję.

Jak wynika z tekstu Postanowienia o odmowie wszczęcia postępowania karnego z 1 października 2008 roku, wydanego przez zastępcę prokuratora wojskowego garnizonu Wrocław (rozdział 117.1 analogiczna zasada o prawie i odpowiedzialności dowódcy statku powietrznego za ostateczną decyzję o wykonaniu startu, lądowania lub o przerwaniu lotu funkcjonują w prawie lotniczym Rzeczypospolitej Polskiej).

- 3.1.44. Zniżanie na prostej do lądowania wykonywane było z włączonym autopilotem w kanale podłużnym i poprzecznym, a także z włączonym automatem ciągu. Kierowanie autopilotem w kanale podłużnym wykonywano za pomocą pokrętła „Opadanie-Wznoszenie”, ~~w poprzecznym – według sygnałów FMS~~. Takiego sposobu podejścia nie przewidziano w Instrukcji użytkownika w locie samolotu, nie jest określone minimum meteorologiczne ani technologia pracy załogi.
- 3.1.45. Zniżanie na prostej do lądowania zostało rozpoczęte z opóźnieniem, pomimo terminowej informacji kontrolera o osiągnięciu punktu wejścia w ścieżkę. Nikt z członków załogi o osiągnięciu punktu wejścia w ścieżkę i obliczeniowej prędkości pionowej zniżania nie informował.
- 3.1.46. Przed rozpoczęciem zniżania na prostej do lądowania na samolocie ustawiono konfigurację do lądowania: kłapy 36° , podwozie wypuszczone.
- 3.1.47. Załoga rozpoczęła zniżanie na prostej do lądowania z odległości około 9 km od progu WPP 26. Do odległości 6 km zniżania ze stałą prędkością pionową osiągnąć się nie udało. Lot odbywał się na zwiększonej prędkości około 300 km/h (przy obliczeniowej - 265 km/h) ze zmienną prędkością pionową.
- 3.1.48. W odległości około 8 km załoga zameldowała o wypuszczonym podwoziu i klapach. Przy rzeczywistych warunkach meteorologicznych poniżej ustalonego minimum kierownik lotów poinformował: lądowanie dodatkowo, co oznacza brak zgody na lądowanie. Następnie, załoga nie meldowała o wizualnym wykryciu pasa, kontroler nie dawał zgody na lądowanie, meldunku załogi o odejściu na drugi krąg po osiągnięciu ustalonej minimalnej wysokości zniżenia (100 metrów) nie było.
- 3.1.49. Po przelocie nad dalszą prowadzącą, kolejnym punktem w aktywnym planie lotu FMS był ustalony kontrolny punkt lotniska, znajdujący się w odległości 1250 metrów od progu WPP 26. Współrzędne BPRM i progu WPP 26 do FMS nie były wprowadzone.
- 3.1.50. Na odległościach 8, 6, 4 km, przy znajdowaniu się samolotu w granicach strefy dopuszczalnych odchyłeń (powyżej ścieżki) względem zobrazowania na wskaźniku PRŁ ścieżki (UNG $3^\circ 10'$), kierownik strefy lądowania informował załogę o znajdowaniu się samolotu na ścieżce. W odległości 3 km samolot znajdował się praktycznie na zobrazowanej ścieżce (UNG $3^\circ 10'$).

- 3.1.51. Po przelocie nad dalszą prowadzącą, za pomocą pokrętła „Opadanie-Wznoszenie”, został ustawiony kąt pochylenia, odpowiadający prędkości pionowego opadania 7-8,5 m/s, było to dwukrotnie więcej od obliczeniowej.
- 3.1.52. Przy faktycznej różnicy przyrządowej i pionowej prędkości od wartości obliczeniowych nikt z członków załogi o odchyleniach nie informował. Przy podejściu wg nieprecyzyjnego systemu nikt z członków załogi nie prowadził kontroli wysokości lotu względem odległości od progu WPP.
- 3.1.53. Odczyt wysokości od 300 metrów był wykonywany przez nawigatora według radiowysokościomierza, co jest naruszeniem technologii pracy załogi i dezinformowało załogę o wysokości lotu w warunkach złożonego ukształtowania terenu.
- 3.1.54. Pierwsze zadziałanie systemu TAWS typu TERRAIN AHEAD (Z PRZODU ZIEMIA) nastąpiło w odległości ponad 4 km do punktu pierwszego zderzenia, na wysokości około 340 m. Reakcji ani działań załogi na tą sygnalizację nie było.
- 3.1.55. W odległości 4700 metrów od progu WPP 26 i na wysokości około 300 metrów na wysokościomierzu WBE-SWS dowódcy statku powietrznego zostało ustawione standardowe ciśnienie 760 mmHg, co doprowadziło do zawyżenia wskazań wysokościomierza WBE-SWS o około 165 metrów i do przerwania sygnalizacji dźwiękowej TAWS. Na wysokościomierzach UWO-15M1B dowódcy statku powietrznego i WBE-SWS drugiego pilota zachowane było ciśnienie lotniska 745 mmHg.
- 3.1.56. Drugie zadziałanie systemu TAWS typu TERRAIN AHEAD (Z PRZODU ZIEMIA) nastąpiło w odległości około 2 kilometrów do punktu pierwszego zderzenia na wysokości około 180 metrów. Reakcji załogi i na to zadziałanie sygnalizacji nie było.
- 3.1.57. W odległości 2800 metrów od progu WPP 26 samolot przeciął linię obliczeniowej ścieżki (UNG 2°40'), po 3 sekundach kierownik strefy lądowania poinformował o położeniu samolotu na kursie, ścieżce. Wysokość lotu samolotu wynosiła 115 metrów, co praktycznie odpowiadało wysokości początku odejścia na drugi krąg.

- 3.1.58. W odległości około 2400 metrów od progu WPP 26 samolot przekroczył ustaloną przez kierownika lotów minimalną wysokość zniżenia 100 metrów. Wbrew RLE nie było zapytania (nawigatora lub drugiego pilota) "Ocena" do dowódcy statku powietrznego ani jego decyzji o odejściu na drugi krąg. Po sekundzie zadziałało ostrzeżenie TAWS typu PULL UP (CIĄGNIJ DO GÓRY), które działało aż do zniszczenia konstrukcji samolotu. Działań załogi w celu przerwania zniżania i przejścia samolotu na wznoszenie po zadziałaniu sygnalizacji nie było.
- 3.1.59. W odległości 1200-600 metrów przed punktem pierwszego zderzenia, przy faktycznym zniżaniu samolotu z prędkością pionową ~8 m/s, magnetofon pokładowy trzykrotnie w ciągu 8 sekund zapisał meldunki o wysokości 100 metrów, równej ustalonej przez RP minimalnej wysokości zniżenia (wysokości podjęcia decyzji). Na tym odcinku trajektorii znajduje się zagłębienie terenu do minus 60 metrów w stosunku do progu WPP 26. Decyzji dowódcy statku powietrznego o odejściu na drugi krąg nie było.
- 3.1.60. Zadziałanie nastawnika niebezpiecznej wysokości radiowysokościomierza na rzeczywistej wysokości 60 metrów i informacja drugiego pilota „Odchodzimy” nastąpiły przed przelotem BPRM, na 400 metrów przed punktem pierwszego zderzenia, na wysokości 15-20 metrów względem progu WPP 26. Podjęcie przez załogę zdecydowanych działań na odejście na drugi krąg w tym momencie, najprawdopodobniej pozwoliłoby uniknąć katastrofy.
- 3.1.61. Kierownik strefy lądowania, nie słysząc meldunku załogi o odejściu na drugi krąg, wydał komendę: „Horyzont, 101”. Działań załogi w celu przerwania zniżania nie było, samolot kontynuował zniżanie.
- 3.1.62. Brak działań załogi przy przelocie ustalonej przez kierownika lotów minimalnej wysokości zniżenia 100 metrów, brak reakcji na zadziałanie sygnalizacji TAWS i wysokość podjęcia decyzji a także na komendę kierownika strefy lądowania o przerwaniu zniżania może świadczyć o próbie załogi wyjścia na wizualny kontakt przed przelotem BPRM w celu wykonania lądowania wizualnie.
- 3.1.63. Obecność w kabinie załogi w procesie podejścia do lądowania osób postronnych zwiększało napięcie psychoemocjonalne członków załogi i odrywało załogę od wykonywania swoich obowiązków. Analiza rozmów wykazuje, że w przypadku nieudanego podejścia i odejścia na lotnisko zapasowe dowódca statku powietrznego oczekiwał negatywnej reakcji Głównego pasażera.

- 3.1.64. Na końcowym etapie podejścia do lądowania dowódca znajdował się w stanie psychicznego konfliktu motywów: z jednej strony - rozumiał, że lądowanie w zaistniałych warunkach nie jest bezpieczne, z drugiej strony - istniała silna motywacja na wykonanie lądowania właśnie na lotnisku docelowym. Obecność Dowódcy Sił Powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej w kabinie załogi aż do momentu zderzenia statku powietrznego z ziemią miała wpływ na podejmowanie decyzji przez dowódcę statku powietrznego o kontynuowaniu podejścia i o znizeniu poniżej ustalonej minimalnej wysokości zniżenia bez nawiązania wizualnego kontaktu z obiektami naziemnymi.
- 3.1.65. Pierwsze zderzenie samolotu z przeszkodą, bez zniszczenia konstrukcji, nastąpiło **do BPRM** w odległości 1100 metrów od pasa startowego, w odległości około 35 metrów z lewej strony kursu podejścia, na rzeczywistej wysokości ~10 metrów. Wysokość lotu samolotu względem poziomego progu pasa, z uwzględnieniem ukształtowania terenu (dolina) i wysokości drzew, wynosiła około minus 15 metrów.
- 3.1.66. Instynktowne działania załogi: wzięcie wolantu „na siebie” z wyłączeniem „zerwaniem” autopilota w kanale podłużnym i ustawienie ręcznie RUD na zakres startowy z wyłączeniem automatu ciągu nastąpiły praktycznie w chwili pierwszego zderzenia z przeszkodą, co potwierdza bardzo słabą widzialność poziomą i pionową w rejonie BPRM, a także brak decyzji załogi o odejściu na drugi krąg.
- 3.1.67. Badania medyczno-trasseologiczne wykazały, że działania na **uniknięcie zderzenia z przeszkodami** ~~odejście na drugi krąg~~ były podjęte przez dowódcę załogi, który znajdował się na swoim miejscu w kabinie przypięty pasami bezpieczeństwa. Pozostali członkowie załogi znajdowali się również na swoich miejscach w kabinie i byli przypięci pasami.
- 3.1.68. Wyniki badań medyczno-traseologicznych urazów Dowódcy Sił Powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej, potwierdzają, że znajdował się on w kabinie pilotów w chwili zderzenia statku powietrznego z ziemią. Wg wyników ekspertyzy medyczno-sądowej, wykonanej w Oddziale medyczno-sądowym ekspertyz zwłok Państwowego budżetowego zakładu ochrony zdrowia miasta Moskwy „Biuro ekspertyz medyczno-sądowych Departamentu ochrony zdrowia miasta Moskwy”, we krwi Dowódcy Sił Powietrznych Rzeczypospolitej Polskiej wykryto alkohol etylowy w stężeniu 0,6 ‰.

- 3.1.69. Po 4-5 sekundach po pierwszym zderzeniu z przeszkodą nastąpiło zderzenie samolotu z brzozą o średnicy pnia 30-40 cm, co doprowadziło do oderwania części lewej konsoli skrzydła o długości ~~około 6,5~~ 4,7 metra i intensywnego przechylania samolotu w lewo.
- 3.1.70. Po 5-6 sekundach, w położeniu odwróconym, nastąpiło zderzenie samolotu z ziemią i zniszczenie konstrukcji.
- 3.1.71. W procesie niszczenia samolotu na pasażerów i członków załogi oddziaływało przeciążenie o wartości ponad 100 g. Według ekspertyzy medyczno-sądowej śmierć wszystkich osób, znajdujących się na pokładzie, nastąpiła natychmiast, w chwili zderzenia samolotu z powierzchnią ziemi, w wyniku licznych mechanicznych uszkodzeń ciała, niemożliwych do przeżycia, powstałych w rezultacie traumatycznego oddziaływania ponadgranicznych przeciążeń hamowania i niszczonych elementów statku powietrznego.
- 3.1.72. Działanie wszystkich służb awaryjnych było prawidłowe i terminowe, co pozwoliło zapobiec rozwojowi powstałego po zdarzeniu pożaru i zapewnić ochronę rejestratorów pokładowych, fragmentów statku powietrznego i szczątków znajdujących się na pokładzie ludzi.

3.2 Przyczyny

Uwzględniając, że:

- Samolot Tu-154M był sprawny przed wylotem z Warszawy. Uszkodzeń samolotu, silników i systemów nie było. Pożaru, wybuchu ani uszkodzenia samolotu w powietrzu do momentu zderzenia z przeszkodami nie było;
- W organizacji wykonywania lotów szczególnie ważnych miały miejsce istotne niedociągnięcia w części przygotowania załogi, jej formowania, kontroli gotowości do lotu i wyboru lotnisk zapasowych;
- Start nastąpił bez posiadania przez załogę faktycznej i prognozowanej pogody na lotnisku docelowym i aktualnej informacji aeronawigacyjnej. Z usług nawigatora-lidera [według posiadanej wiedzy](#), polska strona zrezygnowała;
- W czasie lotu załoga samolotu Tu-154M niejednokrotnie otrzymywała informację od służb [OWD Kierowania Ruchem Lotniczym](#) Republiki Białoruś i lotniska Smoleńsk „Północny”, a także załogi [polskiego](#) samolotu Jak-40, [który do tego czasu wylądował już na lotnisku Smoleńsk „Północny”](#) o niezgodności warunków meteorologicznych na lotnisku docelowym z ustalonym minimum. Pomimo to, załoga nie podjęła decyzji o locie na lotnisko zapasowe. Fakt ten można uznać za początek powstania szczególnej sytuacji w locie;
- Po nawiązaniu łączności z grupą kierowania lotami lotniska Smoleńsk „Północny”, wbrew AIP FR, załoga nie zameldowała kontrolerowi, według jakiego systemu podejście do lądowania. Następnie załoga wykonywała podejście według własnych środków, bez wykorzystania znajdujących się na lotnisku naziemnych środków radiotechnicznych;
- Załoga poprosiła o wykonanie „próbne” podejścia przy faktycznych warunkach meteorologicznych poniżej ustalonego minimum do wykonania lądowania. Kierując się wymaganiami AIP FR (AIP FR AD 1.1-1 p.1c) dowódcy zagranicznych statków powietrznych, wykonujących loty do Rosji, podejmują samodzielną decyzję o możliwości startu z lotniska i lądowania na lotnisku docelowym z przyjęciem na siebie pełnej odpowiedzialności za podjętą decyzję, kontroler zezwolił na „próbne” podejście, ale ze znizeniem tylko do wysokości 100 metrów, z której należało wykonać odejście na drugi krąg. Załoga potwierdziła przyjęcie tej informacji;
- Przed czwartym zakrętem załoga Jak-40 uprzedziła załogę Tu-154M o widzialności na lotnisku 200 metrów. Informacja ta nie wpłynęła na decyzję załogi TU-154M, która kontynuowała podejście;

- Dowódca statku powietrznego miał przerwę ~~powyżej 5 miesięcy~~ w wykonywaniu podejść do lądowania na samolocie Tu-154M w trudnych warunkach atmosferycznych (odpowiadających dopuszczeniu 60 x 800). Przygotowanie dowódcy statku powietrznego do wykonywania podejść do lądowania na zakresie ręcznym i wg nieprecyzyjnego systemu było niedostateczne;
- Podejście do lądowania załoga wykonywała z wykorzystaniem autopilota w kanałach podłużnym i poprzecznym, a także automatu ciągu. Takiego sposobu podejścia RLE samolotu Tu-154M nie przewiduje, minimum meteorologiczne ani technologia pracy załogi nie są określone;
- Zezwolenie na lądowanie przez kierownika lotów nie było wydane;
- Współpraca w załodze i zarządzanie zasobami (CRM) ze strony dowódcy było niedostateczne;
- Odczyt wysokości lotu od 300 metrów, wbrew ustalonym procedurom, wykonywał nawigator według radiowysokościomierza;
- Załoga nie przerwała podejścia na ustalonej minimalnej wysokości zniżenia 100 metrów, a kontynuowała zniżanie bez widzialności naziemnych obiektów z prędkością pionową 2-krotnie większą od obliczeniowej;
- Załoga kontynuowała zniżanie pomimo wielokrotnych ostrzeżeń TAWS (TERRAIN AHEAD i PULL UP), zadziałania sygnalizacji zadanej wysokości (60 m) radiowysokościomierza i komendy grupy kierowania lotami, co świadczy o próbie załogi przejścia do lotu z widzialnością przed przelotem nad BPRM w celu wykonania lądowania wizualnie;
- Działanie wyposażenia świetlnego lotniska nie wpłynęło na rozwój sytuacji awaryjnej;
- Obecność w kabinie załogi ważnych osób postronnych, w tym Dowódcy Sił Powietrznych i Dyrektora Protokołu, oraz spodziewana przez dowódcę statku powietrznego negatywna reakcja Głównego pasażera stwarzały nacisk psychiczny na członków załogi i wpłynęły na podjęcie decyzji o kontynuowaniu podejścia w celu lądowania w warunkach nieuzasadnionego ryzyka.

Komisja uważa, że:

Bezpośrednią przyczyną katastrofy było nie podjęcie przez załogę we właściwym czasie decyzji o odejściu na lotnisko zapasowe pomimo otrzymania wielokrotnych i terminowych informacji o rzeczywistych warunkach meteorologicznych na lotnisku Smoleńsk „Północny” znacznie gorszych od ustalonego dla tego lotniska minimum; zniżenie bez widoczności obiektów naziemnych do wysokości znacznie mniejszej od ustalonej przez kierownika lotów minimalnej wysokości odejścia na drugi krąg (100m), w celu przejścia do lotu z widzialnością,

a także brak odpowiedniej reakcji i wymaganych działań pomimo wielokrotnego zadziałania sygnalizacji systemu wczesnego ostrzegania o zbliżaniu się do ziemi (TAWS), co doprowadziło do zderzenia samolotu z przeszkodami i ziemią w sterowanym locie (CFIT), jego zniszczenia, śmierci załogi i pasażerów.

Według opinii ekspertów i psychologów lotniczych, obecność Dowódcy Sił Powietrznych Polski w kabinie pilotów aż do zderzenia samolotu z ziemią wywarła nacisk psychiczny na podjęcie decyzji przez dowódcę statku powietrznego o kontynuowaniu zniżania w warunkach nieuzasadnionego ryzyka z dominującym celem wykonania lądowania „za wszelką cenę”.

Czynnikami sprzyjającymi były:

- Długotrwałe omawianie przez załogę z szefem protokołu i załogą polskiego samolotu Jak-40 informacji o faktycznej pogodzie poniżej ustalonego minimum i braku możliwości, wg słów załogi Tu-154M, w związku z tym wykonania lądowania na lotnisku docelowym, co zwiększało napięcie psychoemocjonalne załogi i doprowadziło do powstania u dowódcy statku powietrznego stanu psychicznego konfliktu motywów: z jednej strony - rozumiał on, że lądowanie w zaistniałych warunkach nie jest bezpieczne, z drugiej strony - istniała silna motywacja na wykonanie lądowania właśnie na lotnisku docelowym. W przypadku odejścia na lotnisko zapasowe dowódca statku powietrznego oczekiwał negatywnej reakcji Głównego pasażera;
- Niezadowalające współdziałanie załogi i zarządzanie zasobami (CRM) ze strony dowódcy statku powietrznego;
- Znaczna przerwa w lotach w trudnych warunkach atmosferycznych (odpowiadających dopuszczeniu 60 x 800) dowódcy statku powietrznego, a także jego małe doświadczenie wykonywania podejść do lądowania według nieprecyzyjnych systemów;
- Przedwczesne przejście przez nawigatora załogi do odczytu wysokości według radiowysokościomierza w warunkach intensywnie zmieniającego się ukształtowania terenu pod samolotem;
- Wykonywanie lotu z włączonym autopilotem i automatem ciągu do wysokości, znacznie mniejszych od wysokości podjęcia decyzji, co nie jest przewidziane w RLE statku powietrznego;
- Opóźnione rozpoczęcie zniżania na prostej do lądowania i w wyniku tego zwiększona prędkość pionowa opadania, utrzymywana przez załogę;

Systemowymi przyczynami katastrofy samolotu Tu-154M nr 101 Rzeczypospolitej Polskiej były istotne niedociągnięcia w organizacji działalności lotniczej, przygotowaniu członków załogi i przy zabezpieczeniu tego szczególnie ważnego lotu w pułku specjalnym.

4. Zalecenia w celu zwiększenia bezpieczeństwa lotów

4.1 Zalecenia operacyjne, przekazane w trakcie badania dowódcy pułku specjalnego SP Rzeczypospolitej Polskiej:

4.1.1 Opracować i wdrożyć tryb odbywania okresowych treningów na symulatorze przez członków załóg samolotów Tu-154M, w tym w celu potwierdzenia posiadanych minimów meteorologicznych, treningu techniki pilotowania przy różnych systemach podejścia do lądowania, a także czynności w kabinie w szczególnych sytuacjach w locie, zwracając szczególną uwagę na działania załogi w przypadku zadziałania systemu ostrzegania o zbliżaniu się do ziemi typu TAWS;

4.1.2 Opracować i wdrożyć instrukcję współdziałania i technologię pracy członków załogi TU-154M, zwracając szczególną uwagę na sposób współdziałania:

- Przy wykonywaniu podejścia do lądowania wg nieprecyzyjnych systemów w części dotyczącej kontroli wysokości lotu według przyrządów i odległości od WPP.;
- W sposobie wykorzystywania automatycznych zakresów lotu;
- W ustawianiu nastawnika niebezpiecznej wysokości radiowysokościomierza w zależności od wybranego systemu podejścia.

4.1.3 W organizacji lotów zwrócić uwagę na konieczność posiadania całej informacji meteorologicznej, a także aeronawigacyjnej i innej zarówno po trasie lotu, jak i dla lotniska przeznaczenia oraz lotnisk zapasowych, szczególnie przy wykonywaniu lotów na lotniska, informacja o których nie została wprowadzona do AIP państwa miejsca lądowania.

4.2 Państwow: rozpatrzyć celowość wprowadzenia zapisów na poziomie prawodawstwa narodowego o zakazie przebywania w czasie lotu w kabinie pilotów osób, nie uczestniczących w zadaniu, a także o odpowiedzialności za naruszenie tego zapisu.

4.3 Państwow: rozpatrzyć celowość wprowadzenia do prawodawstwa narodowego zmian, wymagających, aby dowolne loty międzynarodowe związane z przewozem pasażerów niezależnie od rodzaju lotnictwa, wykonywać tylko według zasad, określonych w Konwencji o Lotnictwie Cywilnym, załącznikach do niej i innych dokumentach, włączając zasady przygotowania członków załóg i statków powietrznych, a także zagadnienia ubezpieczenia pasażerów, załogi i odpowiedzialności przewoźnika.

4.4 Państwow: rozpatrzyć celowość wprowadzenia do prawodawstwa narodowego zmian, określających wszystkie niezbędne warunki, włączając wykonanie przez nie rejsów

technicznych, w celu zapewnienia bezpieczeństwa lotów międzynarodowych na trasach lotniczych i na lotniska, nie otwarte dla lotnictwa międzynarodowego.

- 4.5 Ministerstwu Obrony Narodowej Rzeczypospolitej Polskiej i Ministerstwu Obrony Federacji Rosyjskiej: podjąć działania w celu zwiększenia roli i efektywności państwowej kontroli działalności w dziedzinie bezpieczeństwa lotów w lotnictwie państwowym oraz wyeliminować wymienione w raporcie niedociągnięcia.