

WERYFIKACJA USTALEŃ ZAWARTYCH W RAPORTACH MAK I KBWL PRZEZ ANALIZĘ ZNISZCZEŃ TU-154

Jacek Jabczyński

Abstract

On 10th April 2010 the Polish Air Force Tu-154 M 101 crash occurred near Smolensk. The whole investigation was carried out by Russia. Basing on Russian MAK report and the information provided only by Russians, a separate report of Polish KBWL (Committee for Investigation of National Aviation Accidents) was published. Some important information (for the searching of the cause of accident) in both reports do not describe the real situation. A series of graphical evidences (i.e. photographs, videos) from the place of crash, as well as evidences taken by Polish and Russian investigators show, that some statements in the both reports are inaccurate, or even false. This presentation shows the most important inaccuracies having significant consequences for the searching of the cause of Smolensk crash.

A majority of graphical contents of this presentation has been published in Internet.

Keywords - Smolensk, air crash, wings, flaps, recorders.

Streszczenie

10 kwietnia 2010 roku pod Smoleńskiem doszło do wypadku lotniczego udziałem polskiego samolotu rządowego Tu154M o numerze 101. Czynności związane z wyjaśnieniem przyczyn tej tragedii prowadzone były przez stronę rosyjską. Na podstawie rosyjskiego raportu, sporządzonego przez MAK, oraz informacji udostępnionych przez Rosjan, strona polska (Komisja Badania Wypadków Lotniczych) sporządziła własny raport. Część istotnych, dla wyjaśnienia przyczyn tragedii, informacji zawartych w obu raportach, nie pokrywa się ze stanem faktycznym. Szereg materiałów graficznych (zdjęć i filmów) wykonanych na miejscu zdarzenia, a także w trakcie wykonywania czynności wyjaśniających przez polskie i rosyjskie służby wskazuje na to, że niektóre z ustaleń zawartych w obu raportach są nieprawdziwe, lub nieścisłe. Niniejsze opracowanie wskazuje istotne nieścisłości, które mają znaczący wpływ na późniejszą ocenę przyczyn zdarzenia lotniczego pod Smoleńskiem.

Większość graficznych materiałów źródłowych, zawartych w tej pracy została wielokrotnie opublikowana w Internecie.

Słowa kluczowe – Smoleńsk katastrofa lotnicza, skrzydła, kłapy, rejestratory

1. WERYFIKACJA WYGLĄDU KLAP I POŁOŻENIA CENTROPLATA SAMOLOTU Z ICH OPISEM W RAPORTACH MAK I KBWL

1.2. Układ sterowania kłapami w samolocie Tu-154M

Dostępny materiał graficzny, na podstawie którego można dokonać oceny wyglądu oraz położenia końcowego części układu sterowania samolotem, jakim są kłapy zaskrzydłowe, obejmuje obie kłapy znajdujące się na

skrzydłach prawym i lewym, znajdujące się pomiędzy kadłubem samolotu a obydwoma gondolami podwozia. Są to tzw. kłapy wewnętrzne na centroplacie. Elementy te służą głównie do zwiększania siły nośnej samolotu, oraz zmniejszania jego prędkości podczas startów i lądowań. W samolocie typu Tu154, zgodnie z jego specyfikacją techniczną, kłapy są blokowane w określonych położeniach kątowych, względem płaszczyzny płata skrzydła. Zgodnie z opisem zawartym w instrukcji obsługi samolotu Tu154M [1, str 8.10.11b, 8.10.12] układ sterowania kłapami przedstawia się następująco.

„(...) Kłapami steruje dwukanałowy układ elektryczny, zapewniający ich ustawienie w położenie, odpowiadające położeniu dźwigni sterowania kłapami. Dźwignia sterowania kłapami ma 5 blokowanych położeń : 0, 15, 28, 36 i 45 stopni.

Układ może działać w dwóch rodzajach sterowania: automatycznym (głównym), oraz ręcznym. Zależy to od położenia przełącznika rodzaju sterowania, który może być ustawiony w jedno z trzech położeń : „RĘCZNY”, „AUTOMAT” i „WYŁĄCZONE”. Ostatnie z tych położeń służy do awaryjnego zatrzymania kłap.

Przełącznik może być zamknięty kołpaczką jedynie w położeniu „AUTOMAT”. Na sterowanie ręczne przechodzi się po uszkodzeniu głównego, automatycznego układu sterowania.

W celu wychylenia kłap w ręcznym zakresie sterowania, dźwignię kłapy należy ustawić w skrajne, blokowane położenie 45 st., natomiast w celu ich schowania w położenie 0st.

Jeśli zachodzi konieczność ręcznego wychylenia (schowania) kłap na któryś z kątów pośrednich, to po osiągnięciu przez kłapy żądanego położenia należy je zatrzymać. W tym celu dźwignię sterowania kłapami przedstawia się z położenia skrajnego (45 st. lub 0 st.) w jedno z położeń blokowanych, najbliższe żądanego kąta zatrzymania kłap.

Wszystkie elementy sterowania kłapami są rozmieszczone na górnej tablicy elektrycznej pilotów(...)

„(...) Elementem wykonawczym w układzie napędu kłap jest elektryczno – hydrauliczny mechanizm napędowy, zasilany przez dwie, niezależne od siebie, instalacje hydrauliczne : nr 1 i nr 2. (...)”

„(...) Czas pełnego wychylenia (lub chowania) kłap wynosi 18-23 sek. W razie uszkodzenia jednej lub dwóch instalacji hydraulicznych, lub jednego z dwóch kanałów

układu nadążnego, czas wychylania (chowania) klap wydłuża się dwukrotnie.

Do kontroli położenia klap służą :

- dwuwskaźnikowy wskaźnik położenia klap
- dwie zielone tabliczki: „KLAPY I P/K” i „KLAPY II P/K”, które świecą się podczas działania mechanizmu napędowego klap. Tabliczki te są pomocne przy lokalizacji niektórych uszkodzeń układu. (...)”

„(...) Ręczne i automatyczne sterowanie klapami może być połączone z jednoczesnym sterowaniem slotami i statecznikiem poziomym. Podłączenie układu sterowania slotami i układu sterowania statecznikiem poziomym z układem sterowania klapami następuje po zamknięciu kołpaczek nad przełącznikami ręcznego sterowania slotami i statecznikiem poziomym, natomiast odłączenie tych układów – po otwarciu kołpaczek. Do jednoczesnego sterowania klapami, slotami i statecznikiem poziomym służy dźwignia: „KLAPY”(...)”

„(...) Po uszkodzeniu mechanicznego połączenia między lewymi i prawymi sekcjami klap, czego następstwem jest pojawienie się różnicy w ich wychyleniu, układ (przy ustawionym automatycznym zakresie sterowania) zapewnia wyłączenie mechanizmu napędowego klap i włączenie elektryczno mechanicznych hamulców TEM-4. Hamulce te, zainstalowane na obu końcach ciągu wałów napędowych klap, blokują ruch klap, przeciwdziałając ich dalszemu rozsynchrowaniu się. Zadziałaniu hamulców towarzyszy zaświecenie się żółtej tabliczki „ROZSYNCHR.KLAP”.

Układ sterowania klapami zasilany jest prądem z lewych i prawych sieci prądu stałego 27V i prądu przemiennego 36V, 400 Hz. Z lewych sieci zasilany jest I podkanał, z prawych - II podkanał.

Podczas lotu z uszkodzonym układem energetyki (brak prądu w sieciach) układ sterowania klapami zasilany jest z akumulatorów i działa jedynie w zakresie ręcznego sterowania. Wychylenie klap można wówczas kontrolować na wskaźniku położenia klap. (...)”

Analiza instrukcji użytkowania wskazuje na następujące możliwości wystąpienia usterek w układzie sterowania klapami.

1. Uszkodzenie I lub II kanału nadążnego w układzie sterowania klapami (nie świeci się zielona tabliczka jednego z podkanałków : KLAPY I P/K lub KLAPY II P/K, daje się zauważyć zwolnione wychylanie (chowanie) klap, układ sterowania w automatycznym zakresie nie działa, bądź też kłapy zatrzymały się podczas chowania (wychylania) wcześniej niż było to ustawione dźwignią sterowania klapami.
2. Przerwanie mechanicznego połączenia w układzie napędu lewych i prawych sekcji klap - dalsze sterowanie klapami jest niemożliwe (podczas automatycznego sterowania klapami zaświeciła się żółta tabliczka „ROZSYNCHR.KLAP” i zgasły tabliczki „KLAPY-I P/K” i KLAPY-II P/K. Różnicę w wychyleniu lewych i prawych klap widać na wskaźniku wychylenia klap. Podczas wychylania (chowania) klap samolot zaczyna się przechylać. Zrównoważenie przechyłu samolotu za pomocą wolantu, po określeniu rzeczywistego położenia klap.

Czasy wychylania (chowania) klap na poszczególne kąty (czas maksymalny):

- 15 stopni – 7,5 sek,
- 28 stopni – 14,5 sek,
- 36 stopni – 18,5 sek,
- 45 stopni – 23 sek.

Czas wychylania (chowania) klap pomiędzy kątami 28 a 36 stopni – 4 sekundy.

Odpowiednie kąty ustawienia klap stosowane są zgodnie z procedurami pilotażu samolotu – w czasie startu (45, 36, 28, 15, 0 stopni), podchodzenia do lądowania (0, 15, 28, 36 stopni), lądowania (36, 45 stopni) – por. Rys. 1 i tzw. „odejścia” (36, 28, 15, 0 stopni).



Rys. 1. Samolot Tu154M w konfiguracji do lądowania. Zaznaczone obie klapy na centroplacie. Autor Piotr Obieg [2.]

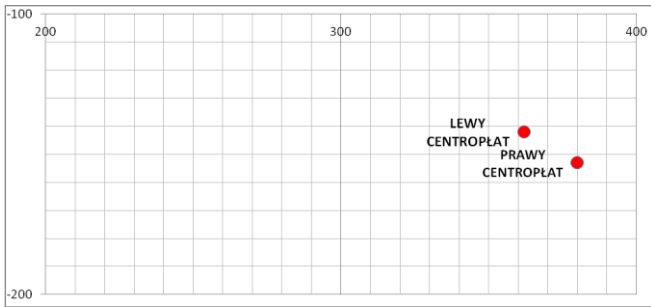
1.3. Opis położenia elementów usterzenia w raportach MAK i KBWL – centroplata, klapy, podwozie

W raporcie MAK [3] na stronie 91 czytamy, co następuje.

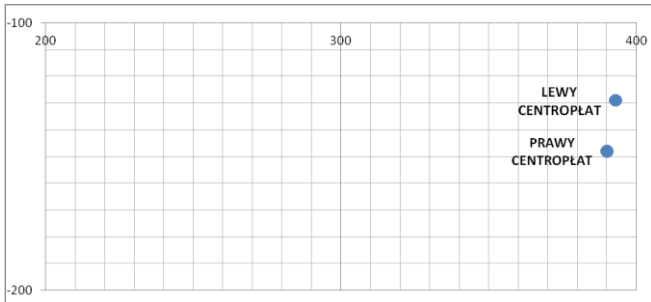
„(...) Centroplata kadłuba leży na trajektorii ruchu samolotu i jest rozerwana na dwie części na żebrze Nr 3 (lewym). Obie części znajdują się w odwróconym położeniu. Prawa część centroplata z gondolą głównego podwozia znajduje się w odległości 380m od progu pasa startowego i zwrócona jest w kierunku odwrotnym do ruchu samolotu. Lewa część centroplata z gondolą głównego podwozia znajduje się w odległości 362m od progu pasa startowego i jest obrócona poprzecznie do trajektorii ruchu samolotu. Poszycie centroplata ma przebicia, rozdarcia, deformacje, połączenia i elementy siłowe są zniszczone w miejscach przelomów. Wewnętrzne i zewnętrzne klapy znajdują się w położeniu wysuniętym jak do lądowania. Położenie par śrubowych wskazuje, że kąt wychylenia klap wynosił 36 stopni.(...)”

Zgodnie z tabelą 1 Raportu MAK w której przedstawiono wykaz odłamków statku powietrznego, lewa część centroplata skrzydła, z lewa golenia głównego podwozia w zestawie i wewnętrzną klapą, znajduje się na lewo od BPRM (kurs lądowania 259 st.) w odległości -142 metrów od linii kursu i 362 metrów od progu pasa startowego, zaś prawa część centroplata skrzydła, z prawa golenią głównego podwozia w zestawie i wewnętrzną klapą znajduje się odpowiednio w odległości -153 metrów na lewo od linii BPRM i 380 metrów od progu pasa startowego (Rys. 2) [3].

Raport KBWL [4] również odnosi się do położenia obu części centroplata. Z przedstawionej w raporcie tabeli



Rys. 2. Położenie obu części centroplata wg pomiarów MAK.



Rys. 3. Położenie obu części centroplata wg pomiarów KBWL.



Rys. 4. Wygląd lewej części centroplata na miejscu zdarzenia. Autor: Kuba Kamiński. Czas wykonania zdjęcia : 2010-04-13 godzina 11:02:30.



Rys. 5. Wygląd prawej części centroplata na miejscu zdarzenia. Data na zdjęciu 11.04.2010. Autor nieznany. Źródło: Internet.

wynika, że „lewe podwozie” znajdowało się w odległości 393 metrów od progu pasa startowego i -129 metrów odchylenia w stosunku do progu drogi startowej, zaś prawe

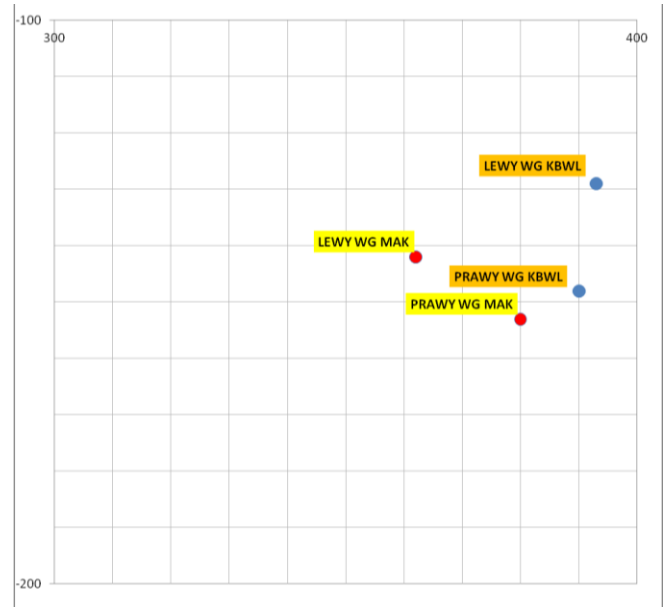
podwozie znajdowało się w odległości 390 metrów od progu pasa i -148 metrów odchylenia w stosunku do progu pasa drogi startowej ([4] str. 65-66) . Przedstawia to Rys. 3.

Z przedstawionych przez obie komisje pomiarów położenia prawej i lewej części centroplata na miejscu zdarzenia lotniczego wynikają istotne rozbieżności.

Różnica w położeniu prawej części centroplata w pomiarach MAK i KBWL, w odniesieniu do początku drogi startowej wynosi 10 metrów, zaś różnica położenia prawej części centroplata w odniesieniu do początku drogi startowej wynosi aż 30 metrów.

Oznacza to, że obie części centroplata znajdowały się w innym położeniu w trakcie wykonywania pomiarów przez obie komisje. W przypadku KBWL prawa część centroplata musiałaby zostać przeniesiona dalej od progu pasa startowego o 10 metrów, a lewa aż o 30 metrów, co może wskazywać, że pomiary położenia przeprowadzono bez uwzględnienia pierwotnego położenia obu części centroplata lub, że dane do tabeli zostały wpisane błędnie, albo użyto innych, niż wskazane w raporcie KBWL punktów odniesienia. (obie części pokazane na Rys. 4 i Rys. 5)

Porównanie położenia obu części centroplata przedstawia poniższy Rys. 6.



Rys. 6. Porównanie położenia obu części centroplata.

Istotne dla weryfikacji położenia obu części centroplata jest naniesienie współrzędnych geograficznych odpowiadających pomiarom dokonany przez KBWL. Są to odpowiednio:

54°49'27,01'' szer. geograf. 32°2'59,96'' dług. geograf. – lewy,
54°49'26,47'' szer. geograf. 32°2'59,78'' dług. geograf. – prawy.

Przy pomocy programu Google Earth powstaje obraz punktów współrzędnych odpowiadających położeniu obu części na wykresie przedstawionym na Rys. 3.

Zestawienie współrzędnych geograficznych z danymi pomiarowymi przedstawionym przez KBWL w tabeli z raportu końcowego wskazuje, że współrzędne te odpowiadają położeniu elementów centroplata w odniesieniu do wskazanych przez KBWL punktów pomiarowych, tożsamy z punktami pomiarowymi z raportu MAK. To zaś oznacza, że w dniu, w którym KBWL dokonała pomiaru położenia tych elementów, nie znajdowały się one w pierwotnym położeniu - z dnia wykonywania pomiarów przez MAK. (Rys. 7)



Rys. 7. Współrzędne z raportu KBWL naniesione na zdjęcie satelitarne rejonu rozłożenia szczątków Tu154M z 12 kwietnia 2010 roku.

W tym przypadku KBWL zamieściła w swoim raporcie niezgodne z danymi z raportu MAK dane przypuszczalnego, pierwotnego położenia prawej i lewej części centroptłata, na której znajdowało się również prawe i lewe podwozie samolotu.

1.4. Wygląd i ustawienie klap na elementach samolotu Tu154M o numerze 101, znajdujących się na wrakowisku, wg raportów MAK i KBWL.

Opis ustawienia klap samolotu wg raportu MAK [3] przedstawia się następująco.

Str. 91

(...)”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 gołenie podwozia są w całkowicie wysuniętym położeniu jak do lądowania.”(...)

Str. 118

(...)”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 zderzeniu 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.

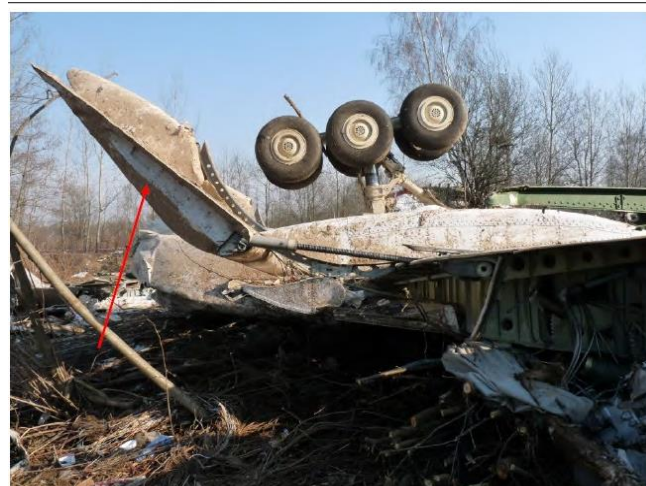
W locie krytycznym system zarejestrował 4 zdarzenia, związane z zadziałaniem sygnalizacji ostrzegawczej. We wszystkich zdarzeniach etap lotu został zidentyfikowany jako podejście do lądowania (Approach), **podwozie wypuszczone, kłapy w położeniu do lądowania.** Zakresy Terrain Inhibit i QFE nie były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

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

Położenie kłap w Załączniku 3 do raportu KBWL [5] zilustrowane jest w załączniku do raportu, jednym zdjęciem, przedstawiającym prawą część centroptłata (Rys. 8). Brak zdjęcia porównawczego lewej części. Położenie kłap opisane jest następująco ([5] str. 8)

(...)”Podwozie, kłapy zakrzydlowe, sloty, statecznik oraz reflektory znajdowały się do chwili ostatecznego zderzenia samolotu z ziemią w pozycji „do lądowania” – takiej jak przed zderzeniem z pierwszą brzozą w rejonie bliższej radiolatarni.”(...)

Raport końcowy – Załącznik nr 3. Konfiguracja samolotu w chwili wypadku



Rys. 8. Wychylone kłapy zakrzydlowe

Rys. 8. Załącznika nr 3 do raportu KBWL - Rys.8 z, strona 9.

Ustawienie kłap w ostatnim etapie lotu Tupolewa wg raportu KBWL opiera na zapisach rejestratorów samolotu. Zgodnie z załączonymi tabelami, przedstawiającymi w formie wykresu ustawienie kłap, w momencie zakończenia zapisu rejestratorów pokładowych, znajdowały się one w położeniu 36 stopni, odpowiadającemu „konfiguracji do lądowania”.

1.5. Weryfikacja informacji o położeniu kłap zawartych w raportach MAK i KBWL.

Oba raporty wskazują jednoznacznie, że pozycja kłap w chwili zdarzenia lotniczego pod Smoleńskiem ustalona była na kąt 36 stopni. Jednak już pobieżna analiza wyglądu i ustawienia kłap na prawej i lewej części centroptłata wskazuje, że informacje zawarte w raportach nie odpowiadają rzeczywistości.

Wstępna ocena położenia obu tych elementów wskazuje, że kłapy wychylone są pod różnymi kątami, co świadczyć może o ich rozszynchronizowaniu w ostatniej fazie lotu.

Aby unaocznic ten fakt można posłużyć się dość prostą metodą pomiaru, jaką jest zmierzenie kątów wychylenia kłap na obu częściach centroptłata, leżących w położeniu odwróconym, stosując analogiczne odniesienia linii mierzonych kątów. Metoda ta nie jest oczywiście reprezentatywna w określeniu rzeczywistych kątów wychylenia kłap, ale wyraźnie wskazuje na ich różnicę. Przy błędzie pomiaru wynikającym z innego kąta wykonanych zdjęć i niesymetrycznego położenia elementów (lewa część zakrzydlowa jest nieco uniesiona, prawa leży bardziej równolegle do powierzchni gruntu) różnica wychylenia obu kłap wynosi ok. (+/-) 4 stopnie, przy założeniu istotnego błędu pomiaru wynikającego z przyczyn wspomnianych wyżej (Rys. 9)



Rys. 9. Porównanie orientacyjne różnicy kątów wychylenia lewej i prawej kłapy.

Bardziej precyzyjną metodą określenia tej różnicy jest pomiar długości śrub mechanizmu odpowiadającego za wychylenie kłap. Raport MAK określa położenie par śrubowych jako odpowiadające kątowi wychylenia kłap na 36 stopni. Nie jest to zgodne z rzeczywistym położeniem tych elementów, gdyż dokładne policzenie ilości zwojów na śrubie prawej i lewej wykazuje istotną ich różnicę.

W przypadku śruby prawej kłapy, liczba policzonych zwojów wynosi (+/-1) 92 (Rys. 10), zaś w przypadku śruby lewej kłapy, liczba widocznych zwojów jest mniejsza i wynosi (+/-1) 71 (Rys. 11).

Przyjmując, że śruba z dłuższą ilością zwojów (na prawej kłapie) odpowiada kątowi wychylenia 36 stopni można na zasadzie proporcji dokonać próby wyliczenia kąta wychylenia lewej kłapy:

- 92 zwoje – 36 stopni,
- 71 zwojów – X,

gdzie:

$$X = 71 \times 36 / 92 = 27,7826.$$

A więc w tym przypadku, wyliczony na zasadzie proporcji kąt wychylenia prawej kłapy wynosi ok. 27,78 stopnia, co odpowiada zakresowi położenia kłapy ustawionej m.in. w procedurze „ODEJŚCIE” (kąt 28 stopni).

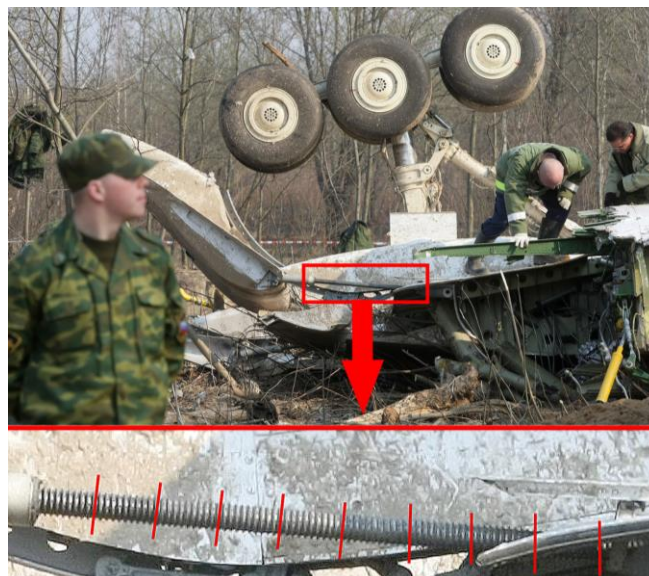
1.6. Wykresy z rejestratorów, a rzeczywiste wychylenie kłap na elementach skrzydeł znajdujących się na wrakowisku

Zarówno raport MAK jak i raport KBWL przedstawiają w formie wykresów ustawienie obu kłap zaskrzydłowych. Przykładem jest Rys. 12 przedstawiający 3 fragmenty wykresów z rejestratorów parametrycznych samolotu, na którym zaznaczono linię położenia kłap. Pierwszy od lewej to wykres z raportu MAK, dwa pozostałe pochodzą z załączników do raportu KBWL.

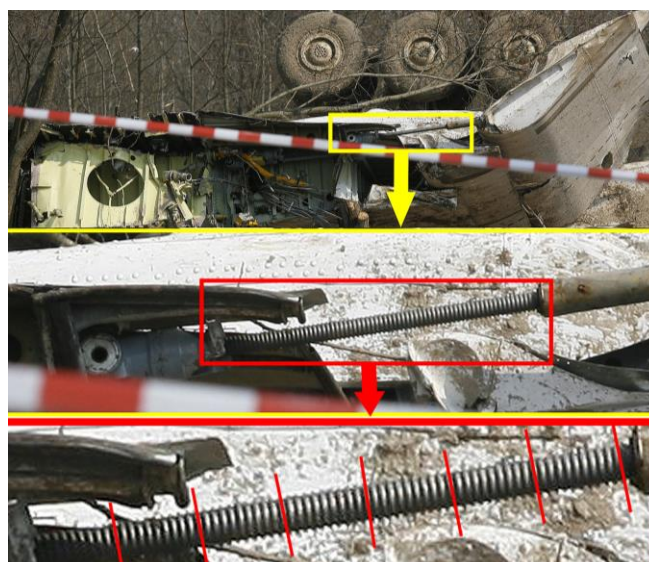
Należy zwrócić uwagę, że na żadnym z tych wykresów kłapy nie są wyszczególnione odrębnie – jako prawa i lewa. Można więc w tym miejscu dokonać założenia, że system rejestracji parametrów określających położenie kłap określał nastawienie ich kąta pochylenia w układzie sterowania a jedyną możliwością nie zarejestrowania awarii mogło być przerwanie mechanicznego połączenia w którymś z elementów układu napędu kłap, niemożliwe do zarejestrowania, lub nieuwzględnione w zestawie parametrów podlegających rejestrowaniu.

W odniesieniu do dalszej części niniejszego referatu hipoteza o możliwości nie zarejestrowania uszkodzenia mechanicznego, które nie oddziaływało bezpośrednio na układy objęte procesem rejestracji parametrów, wydaje się uzasadniona i wymaga dalszych badań.¹

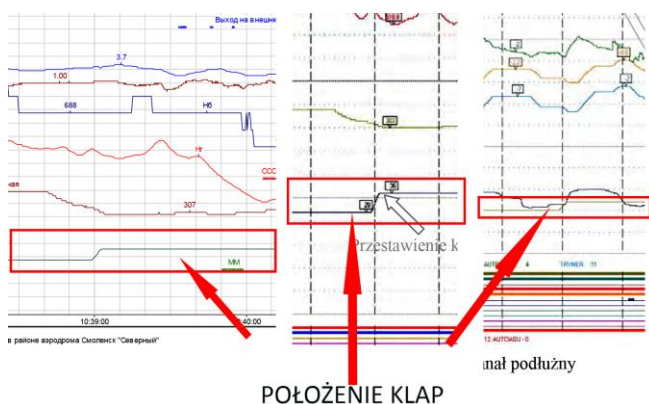
¹ Zapis rejestratora obejmuje jedynie parametr wynikowy z uszkodzenia konkretnego podzespołu mechanicznego samolotu np. uszkodzenie



Rys. 10. Wygląd i liczba zwojów śruby prawej kłapy. Czerwone linie co 10 zwojów.



Rys. 11. Wygląd i liczba zwojów lewej kłapy. Czerwone linie co 10 zwojów.



Rys. 12. Zestawienie wykresów (Raport MAK, str.78, rys.24) i (zał.2 do Raportu KBWL, str.50, rys.31 i str.17, rys.14) przedstawiający jedną zbiorczą linię położenia kłap.

elementu przeniesienia napędu steru kierunku skutkuje zmianą kursu, widoczną na wykresie.

1.7. Uszkodzenie mechaniczne układu napędowego prawej kłapy

Na zdjęciach przedstawiających prawą część centroplata, oraz kłapę wewnętrzną prawą można dostrzec poszczególne elementy zespołu napędowego kłap (Rys. 13) Są to m.in. śruba przenosząca ruch obrotowy wału napędowego, poprzez przekładnię oraz sam wał napędowy tej przekładni, na którego końcach zainstalowane są hamulce zapobiegające rozsynchronizowaniu kłap. Przerwanie tego połączenia (wału napędowego) skutkować będzie blokadą kłapy w położeniu przed przerwaniem. Wygląd nieuszkodzonego wału na kłapie lewej przedstawia Rys. 14.



Rys. 13. Wygląd wału napędowego prawej kłapy. Widoczne przerwanie połączenia wału napędowego z przekładnią mechaniczną.



Rys. 14. Wygląd nieuszkodzonego połączenia wału przeniesienia napędu lewej kłapy (zaznaczenie żółtym prostokątem)

W tym miejscu należy ponownie dokonać weryfikacji zapisów raportów MAK oraz KBWL, które nie tylko nie odnotowują rozsynchronizowanego położenia kłap, wbrew temu jaki jest ich rzeczywisty wygląd, a także ustawienie kątowe oraz nierównomierne wykręcenie śrub na prawej i lewej stronie centroplata. W raportach nie ma ani jednej wzmianki o uszkodzeniach mechanicznych układu przeniesienia napędu, co w przypadku raportu KBWL jest

przykładem niekonsekwencji oceny położenia elementów sterowych samolotu.

Niekonsekwencją tą obrazuje najlepiej przykład z załącznika do raportu KBWL ([6] str. 12), w którym przedstawiono położenie mechanizmu przeniesienia napędu na statecznik poziomy, oraz zmierzono jego długość, ustalając kąt wychylenia steru wysokości (Rys. 15)



Rys. 14. Statecznik poziomy ustawiony na kąt -3°

Rys. 15. Fragment strony z załącznika do raportu KBWL.

Pomiarów takich nie dokonano natomiast w przypadku układu napędowego kłap, choć zasadne byłoby nie tylko postawienie pytania – dlaczego znajdują się w innym położeniu oraz, jaka była przyczyna i czas uszkodzenia mechanizmu napędowego prawej kłapy ?

2. ANALIZA ZACHOWANIA SIĘ SAMOLOTU W ODNIESIENIU DO POŁOŻENIA KŁAP I REAKCJI ZAŁOGI W OSTATNICH SEKUNDACH LOTU

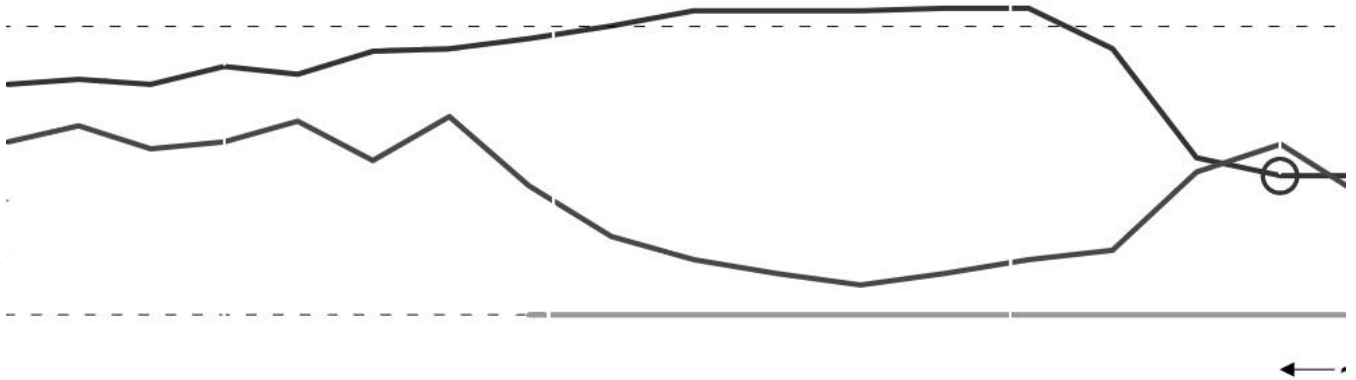
Zgodnie z zapisami parametrycznymi uzyskanymi z rejestratorów (w przypadku raportu KBWL są to kopie tych zapisów) do zmiany pochylenia kłap z kąta 28 stopni na kąt 36 stopni doszło ok godziny 6:39 czasu UCT. Czas, w którym kłapy zmieniły położenie, wg załącznika do raportu KBWL to 06:39:01,5 - 06:39:05,5.[6](str. 7). Wynika z tego, że zmiana wychylenia trwała 4 sekundy co jest zgodne z maksymalnym czasem zmiany pozycji w tych kątach w przypadku samolotu Tu154M.

Przyjmując różnicę czasową pomiędzy zakończeniem komendy „ODCHODZIMY”[7] (str. 38), a końcem zapisu nagrania z rejestratora rozmów(10:40:51,2 – 10:41:05,4) jako 14,20 sekundy, oraz uwzględniając czas zmiany położenia kłap z kąta 36 stopni na kąt 28 stopni (zgodnie z instrukcją obsługi samolotu Tu154M w punkcie dotyczącym wykonania procedury odejścia), można uznać, że zmiana kąta wychylenia kłap w tym czasie była możliwa.

Jednak w przypadku rozsynchronizowania kłap samolotu w sposób taki, że prawa kłapa na skutek uszkodzenia

mechanicznego pozostaje pochylona w kącie 36 stopni, a lewa unosi się w tym czasie do kąta 28 stopni, stopniowo, w czasie zmiany położenia jednej z klap, powstaje różnica siły nośnej na obu skrzydłach, osiągając największą wartość w

momencie uzyskania przez klapę po lewej stronie zadanego kąta wychylenia. Czas powstawania tej różnicy jest zbliżony z czasem zmiany położenia kłapy – w przypadku Tu154M jest to więc 4 sekundy.



Rys. 16. Rysunek z załącznika do raportu KBWL, na który naniesiono odcinek czasowy pomiędzy momentem obrotu wolantu o kąt większy niż 30 stopni (czerwona, pozioma linia), oraz miejsce w którym nastąpił obrót wolantu przekraczający ten kąt (pionowa, żółto czerwona linia). Jest to miejsce tuż za bliższą radiolaternią. Obrót wolantu może wskazywać na próbę korekty przechylenia samolotu spowodowanego rozsynchronizowaniem kłap.

Reakcją pilotów na rozsynchronizowanie kłap z powodu uszkodzenia mechanicznego jest zrównoważenie przechyłu samolotu za pomocą odpowiedniego skrętu wolantu (zgodnie z instrukcją postępowania w takim przypadku,

wymienioną na początku niniejszego referatu). Wg załącznika nr 2 raportu KBWL „Odlączenie automatycznej stabilizacji w kanale poprzecznym nastąpiło w wyniku

obrotu wolantu o kąt większy niż 30°, o 08:41:00,5, na wysokości według RW 6,2 m.” [8] (str.15-16).

Czas odłączenia automatycznej stabilizacji na skutek obrotu wolantu o kąt większy niż 30 stopni, **nastąpiło więc na 2,3 sekundy przed hipotetyczną utratą końcówki lewego skrzydła** – jeśli przyjmie się wartości czasowe podane przez KBWL w załącznikach do raportu oraz naniesione na wykres przedstawiający tor lotu Tu 154 M. Jeśli użyć tego samego wykresu do przedstawienia podanych wartości, przedstawia się on jak na Rys. 16. Niestety, jakiegokolwiek próby dopasowania informacji

zawartych w raporcie KBWL pokazują wyraźnie, że w raporcie zawarte są informacje wewnętrznie sprzeczne. Jeśli bowiem posłużyć się innym materiałem opublikowanym przez polską komisję, tzn. fragmentem wizualizacji (Rys. 17) na której przedstawiono te same, wydawałoby się, parametry i ustawienia układu sterowania, to okaże się, że o godzinie **8.41.00** samolot uderzał lewym skrzydłem w drzewo z wolantem obróconym już o kąt 37 stopni. Widać to (wraz z podaną godziną) na załączonym poniżej kadrze.

Oczywistym wydaje się konieczność weryfikacji wszystkich informacji dotyczących położenia samolotu w



Rys. 17. Kadr z wizualizacji KBWL[9], przedstawiający wolant obrócony o kąt ok. 37 stopni jeszcze przed hipotetycznym uderzeniem w brzozę.

ostatnich sekundach lotu, oraz szczegółowe określenie jakimi czasem posługiwała się KBWL w poszczególnych fragmentach raportu i załącznikach. Raport KBWL jest w tym względzie niecisły, zwłaszcza że do różnych jego fragmentów używane są odmienne odniesienia czasowe. Można oczywiście zakładać, że poszczególne części raportu były pisane przez różne osoby, które posługiwały się odmienną synchronizacją czasową, lecz w przypadku całości raportu ten zasadniczy punkt odniesienia powinien być ujednoczony.

3. ANALIZA CZASU

W załączniku 2 do raportu KBWL ([8] str. 9) czytamy:

(...)”Opóźnienie zapisu systemu MSRP w stosunku do MARS-BM określono, porównując moment wystąpienia zjawisk charakterystycznych dla zderzenia z przeszkodą, w wyniku którego nastąpiła utrata lewej końcówki skrzydła. Zgodnie z zapisem MSRP uderzenie w brzozę rejestrowane jest o godz. **08:40:59,375** czasu MSRP (występuje skokowa zmiana wartości przeciążenia pionowego). Na podstawie analizy zapisu dźwięku w kabinie samolotu odgłos uderzenia wystąpił o godz. **08:41:02,8** czasu MARS-BM. Z powyższych danych wynika, że czas MSRP jest opóźniony o 3,425 s w stosunku do czasu MARS-BM. **Do dalszych analiz przyjęto opóźnienie 3 s.**”(…)

Bardzo jaskrawy przykład błędu, który wiąże się bezpośrednio z tym cytatem, z załącznika do raportu końcowego KBWL, występuje w rysunku znajdującym się na tej samej stronie. Rysunek przedstawia w sposób graficzny synchronizację zapisu obu rejestratorów. Jednak pomyłono czas synchronizacji. Zaznaczenie żółtą linią momentu „uderzenia” opisano bowiem godziną **8:40:02,8 czasu MARS-BM**, zamiast, zgodnie z opisem wcześniej 8:41:02,8.

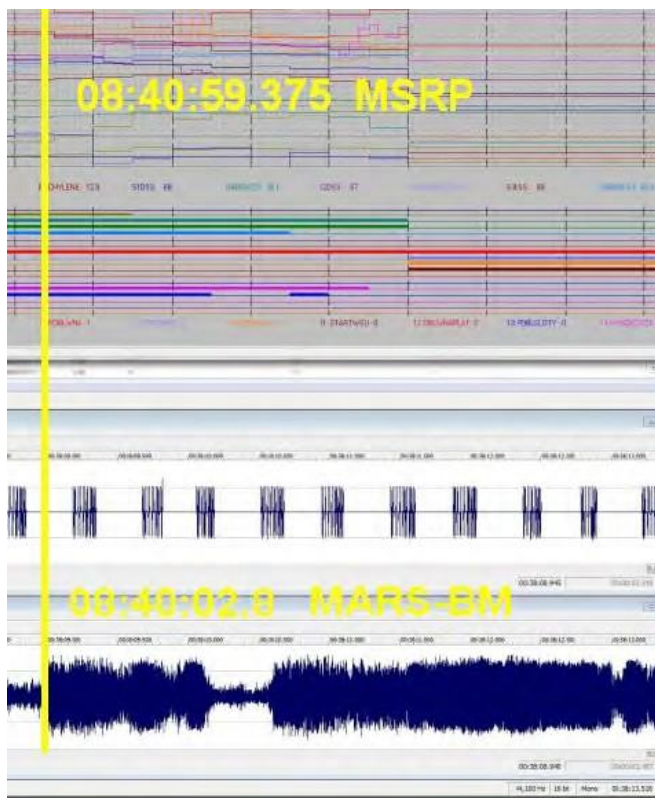
Rysunek Rys. 18 przedstawia fragment z wpisaną inną godziną.

Oprócz tego, że KBWL zupełnie bezpodstawnie dokonuje „zaokrąglenia” różnicy czasowej pomiędzy zapisami z rejestratorów do pełnych 3 sekund w załączniku występuje istotna niespójność dotycząca czasu nagrania rejestratora MARS-BM na odcinku pomiędzy hipotetycznym uderzeniem w brzozę, a momentem zakończenia nagrania:

(...) „Na tej podstawie określono, że koniec rejestracji zapisu przez rejestrator MARS-BM nastąpił nie później niż 0,5 s po godz. 8:41:07,5.”(…) ([8] str. 8))

Wg MAK czasy te przedstawiały się jak na Rys. 19.

Porównanie wartości czasowych w raporcie KBWL i transkrypcji rozmów MAK przedstawia Tab. 1.



ARS-BM w chwili uderzenia w brzozę

Rys. 18. Rys.6 z załącznika nr 2 [8] str9. Na górze wykres z rejestratora MRSP, na dole zapis graficzny nagrania z rejestratora MARS-BM.

10:40:59,3	10:41:04,6	Odgłos zderzenia z drzewami.
10:41:00,3	10:41:01,4	Kurwa mać!
10:41:00,5	10:41:01,8	PULL UP, PULL
10:41:02,0	10:41:03,4	Odeśmierzcie fugi krąg!
10:41:02,7	10:41:04,6	Krzyk Kurwaaaaaa.....
10:41:05,4		KONIEC ZAPISU

Rys. 19. Czasy wg MAK[3] str. 39

Tab. 1. Porównanie wartości czasowych na odcinku pomiędzy odgłosem pierwszego „uderzenia” a końcem zapisu rejestratora MARS-BM

Wyszczególnienie	wg KBWL	wg transkrypcji rozmów MAK
odgłos "uderzenia"	08:41:02,80	10:40:59,03
zakończenie zapisu MARS	08:41:07,50	10:41:05,40
różnica czasowa	00:00:04,70	00:00:06,37
różnica pomiędzy KBWL a transkrypcją MAK	00:00:01,67	

4. WNIOSKI

Powyższa analiza pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Zarówno rosyjska komisja MAK, jak również polska KBWL pomijają fakt wystąpienia różnicy w długości śrub odpowiedzialnych za kąt wychylenia klap samolotu.
2. W przypadku KBWL brak jednolitej metodyki przeprowadzenia pomiarów wychylenia powierzchni sterowych.
3. Obie komisje nie uwzględniają uszkodzenia mechanicznego połączenia napędu klapy.
4. Ustalenia obu komisji, dotyczące kąta wychylenia klap opierają się m.in. na zapisie z rejestratora przedstawiającym wychylenie klap bez podziału na prawą i lewą sekcję.
5. Położenie obu części centroplata na wrakowisku jest inne w raporcie MAK i inne w raporcie KBWL. Różnice położenia mogą wskazywać na przemieszczenie tych elementów i przedstawienie w raporcie KBWL ich wtórnej lokalizacji.
6. Synchronizacja czasowa pomiędzy rejestratorami MSRP i MARS dokonana przez KBWL, w świetle transkrypcji rozmów członków załogi, opracowanej przez komisję MAK na podstawie zapisu z rejestratora MARS jest niespójna.
7. Różnica w czasie pomiędzy hipotetycznym odgłosem uderzenia a zakończeniem zapisu MARS w przypadku raportu KBWL, a transkrypcją MAK wynosi 1,67 sekundy. Poddaje to w wątpliwość oryginalność jednego lub obu zapisów z rejestratorów. Samolot poruszający się z prędkością ok. 260 km/h, czyli ok. 72 m/sek. może w czasie 1,67 sekundy pokonać dystans ok.120 metrów. Wydłużenie różnicy czasowej pomiędzy odgłosem „uderzenia” a zakończeniem zapisu o 1,67 sekundy oznaczałoby, że odgłos „uderzenia” powstał więc na ok. 120 metrów przed brzozą i mógł być związany nie z uderzeniem o przeszkodę terenową, lecz z nagłym uszkodzeniem układu sterowania samolotem po jego prawej stronie, co doprowadziło do przechyłu samolotu na lewe skrzydło i próby zniwelowania tego przechyłu przez pilotów w sposób opisany przez instrukcję użytkowania samolotu w locie.

5. PODSUMOWANIE

Dokładna analiza udostępnionych materiałów w tym raportów obu komisji powołanych do wyjaśnienia przyczyn tragedii, która wydarzyła się 10 kwietnia 2010 roku w Smoleńsku potwierdza, że występuje wiele niespójności w oficjalnie przedstawianym obrazie zdarzeń. Materiały graficzne, zawarte w raportach służą, przede wszystkim celom ilustracyjnym, bowiem nie opierają się na nich żadne wiążące ustalenia. Całkowicie pominięto w raportach analizę porównawczą zniszczonych elementów, nie uwzględniono opisu niszczenia materiału dowodowego w postaci przecinania, naruszania ciągłości struktur za pomocą ciężkiego sprzętu, przemieszczania jeszcze w trakcie trwania oględzin. Przykład fragmentu układu sterowania, jakim są klapy dowodzi, że obie komisje dokonały ewidentnego przekłamania i zafalszowania faktów o stanie tych części samolotu na wrakowisku.

Nie dokonano, lub zafalszowano pomiary długości śrub, zaś w raportach posłużono się danymi, które nie

uwzględniają odrębnego położenia prawej i lewej sekcji klap, oraz ich możliwego rozsynchronizowania w powietrzu.

Niespójność danych, która występuje w wielu miejscach, w raportach, sugeruje nie tylko brak odpowiednich kompetencji osób odpowiedzialnych za ich opracowanie i zredagowanie, ale wskazuje, że obie komisje nie dokonały właściwej i przede wszystkim prawdziwej oceny sytuacji.

Z uwagi na zachowanie zwięzłości tematycznej niniejszy referat nie zawiera wszystkich przykładów niespójności lub zafalszowań występujących w raportach. Autor, będący jednocześnie członkiem redakcji portalu Pomnik Smoleńsk, wielokrotnie wskazywał na szereg nieścisłości lub nielogiczności którymi nadal posługują się niektóre środowiska, również naukowe. Problem jednak w tym, że wyniki jakichkolwiek badań naukowych powinny opierać się na obiektywnych, sprawdzonych i przede wszystkim prawdziwych informacjach. Nie można bowiem budować żadnych teorii opierając się na błędnych założeniach, czy braku dostatecznej ilości materiału badawczego do weryfikacji swoich ustaleń. Oczywiście, obecna sytuacja, związana z brakiem możliwości bezpośredniego badania materiału dowodowego, znacznie ogranicza możliwości w tym zakresie, jednak nie może być przyczyną zaniechania jakichkolwiek działań - zwłaszcza w sytuacji gdy oficjalne instytucje, powołane do zbadania przyczyn tragedii smoleńskiej nie wywiązały się z tego obowiązku.

Literatura cytowana

- [1] „Instrukcja użytkowania w locie samolotu Tu-154M, PLL LOT, wyd. I” (http://www.ostatnilotraport.pl/ksiazka_bibliografia.asp)
- [2] <http://www.jetphoto.net>

- [3] „MAK. Raport końcowy Tu154M nr boczny 101 Rzeczypospolitej Polskiej. Wersja polska.” (<http://komisja.smolensk.gov.pl/kbw/komunikaty/8695,Raport-koncowy-MAK-ze-wskazaniem-zmian-do-projektu-raportu.html?search=5653>)
- [4] „RAPORT KOŃCOWY z badania zdarzenia lotniczego nr 192/2010/11 samolotu Tu-154M nr 101 zaistniałego dnia 10 kwietnia 2010 r. w rejonie lotniska SMOLEŃSK PÓŁNOCNY.” (<http://komisja.smolensk.gov.pl/kbw/komunikaty/8875,Raport-koncowy-w-sprawie-ustalenia-okolicznosci-i-przyczyn-katastrofy-samolotu-T.html?search=5653>)
- [5] „KBWL. Raport końcowy – Załącznik nr 3. Konfiguracja samolotu w chwili wypadku.” (<http://komisja.smolensk.gov.pl/kbw/komunikaty/8875,Raport-koncowy-w-sprawie-ustalenia-okolicznosci-i-przyczyn-katastrofy-samolotu-T.html?search=5653>)
- [6] „Raport końcowy PKBWL- zał. nr 3” (<http://komisja.smolensk.gov.pl/kbw/komunikaty/8875,Raport-koncowy-w-sprawie-ustalenia-okolicznosci-i-przyczyn-katastrofy-samolotu-T.html?search=5653>)
- [7] „Transkrypcja rozmów załogi samolotu Tu154M. Wersja rosyjska” (<http://komisja.smolensk.gov.pl/kbw/komunikaty/8567,dok.html>)
- [8] „Załącznik nr 2 do raportu końcowego PKBWL” (<http://komisja.smolensk.gov.pl/kbw/komunikaty/8875,Raport-koncowy-w-sprawie-ustalenia-okolicznosci-i-przyczyn-katastrofy-samolotu-T.html?search=5653>)
- [9] „Zał. Nr 4 .11 do protokołu z badania zdarzenia lotniczego nr 192/2010/11 samolotu Tu 154M nr 101 z 10 kwietnia 2010 r. pod Smoleńskiem.” (<http://komisja.smolensk.gov.pl/kbw/komunikaty/8875,Raport-koncowy-w-sprawie-ustalenia-okolicznosci-i-przyczyn-katastrofy-samolotu-T.html?search=5653>)