



SMOLENSK SEVIERNYJ

10 kwietnia 2010, godz. 8:41

Czesc 2. Katastrofa

stan na dzien 31 stycznia 2012

Najważniejsze jest niewidoczne dla oczu.

Antoine de Saint-Exupéry "Mały książe"

Plan prezentacji, cz. II

- 1. Jak doszło do katastrofy?**
- 2. Interpretacja wydarzeń wg Sergieja Amielina (zgodna ze “sledztwem” MAK)**
- 3. Interpretacja wydarzeń wg źródeł niezależnych**
- 4. Symulacja Prof. W. Biniandy**
- 5. Rozmieszczenie szczątków oraz dostępne zdjęcia satelitarne**
- 6. Kadlub po katastrofie**
- 7. Podwozie samolotu po katastrofie**
- 8. Gdzie jest cockpit (kabina pilotów)?**

An aerial photograph showing a large fire burning in a forest. A thick, dark plume of smoke or ash rises from the center of the fire, spreading outwards. The surrounding forest appears charred and brown. The text "Jak doszlo do katastrofy ?" is overlaid in the center of the image.

Jak doszlo do katastrofy ?

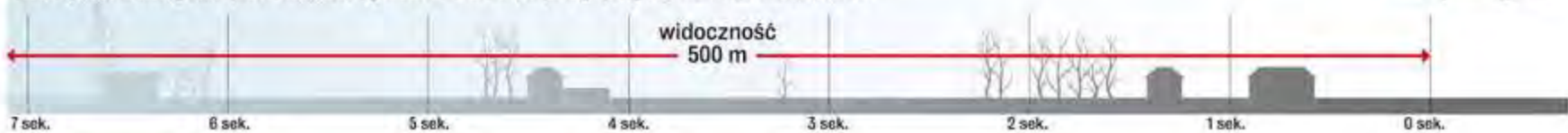
Trasa Tu154M Lux nr 101



Podejście do lądowania Tu154M Lux nr 101 od strony wschodniej na lotnisku Seviernyj



czas potrzebny do pokonania dystansu 500 m przy prędkości ok. 250 km/h



Miejsce katastrofy – odleglosc od Katynia



Odleglosc Aerodromu Seviernyj do Lasu Katynskiego wynosi okolo 20 km

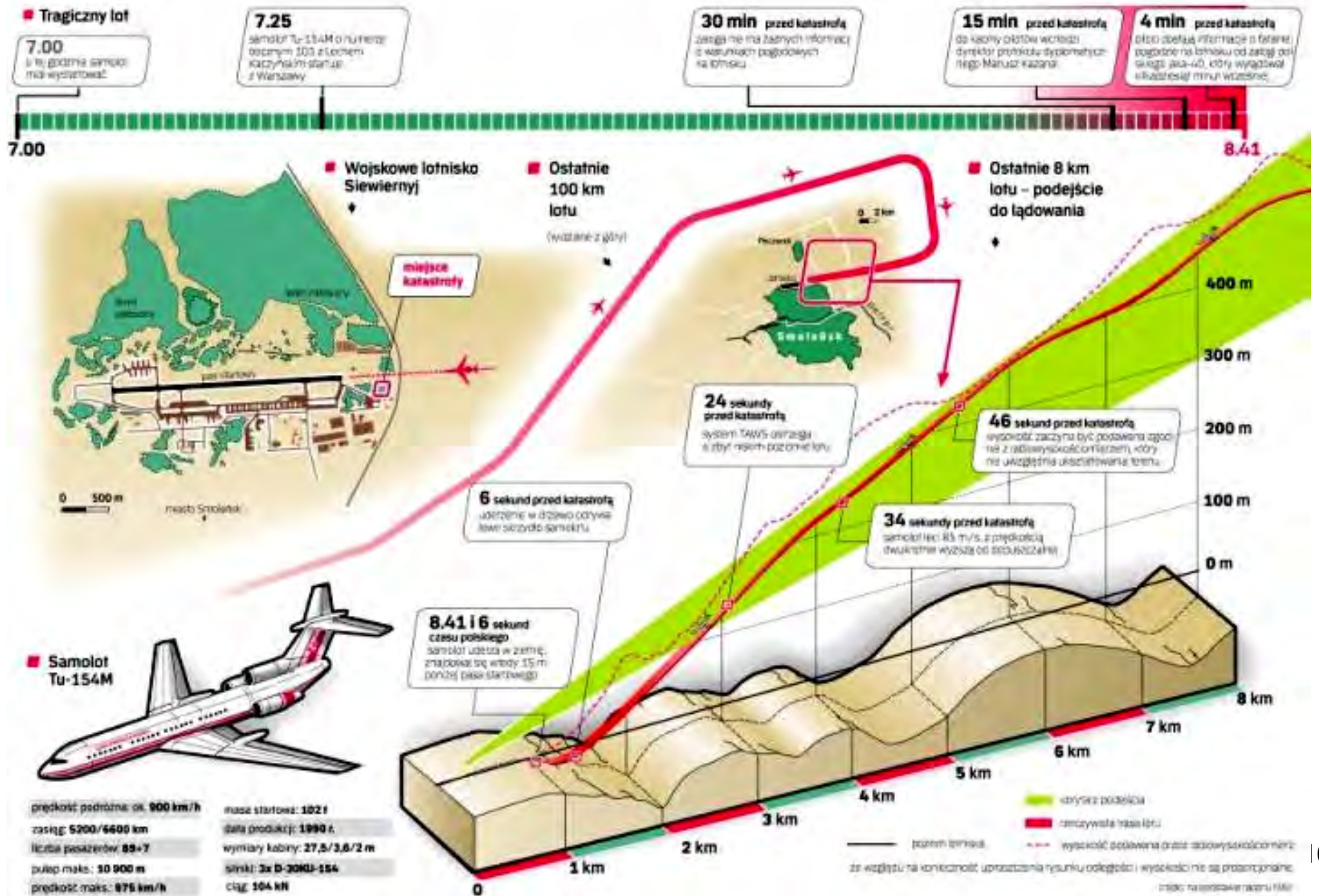
Tragiczny lot z Warszawy do Smolenska

- Samolot wyleciał z Warszawy o godz 5:26 UTC (7:26 czasu lokalnego). Prędkość samolotu wynosiła 780 km/h (prędkość maksymalna 950 km/h)
- Załoga miała kontakt z kontrolerami lotu w Minsku i Moskwie po angielsku oraz komunikowała się z kontrolerem na lotnisku Seviernyj w Smolensku po rosyjsku. Kontrolerzy w Minsku przekazali załodze podczas podchodzenia do lądowania, kiedy samolot był na wysokości około 7500 m (FL250), że Smolensk raportuje widzialność około 500 m z powodu mgły.
- Załoga polskiego samolotu Yak-40, z dziennikarzami na pokładzie, który już wylądował na lotnisku Seviernyj 60 min przed katastrofą, poinformowała Tu154M około 16 min przed katastrofą, że rosyjski samolot transportowy IL 76 odleciał gdzieś indziej z powodu widoczności pionowej 50 m oraz widoczności poziomej 500 m.
- Około 11 min przed katastrofą załoga Yak-40 wysłała Tu154M wiadomość drogą radiową, że rosyjski IL76 próbował wylądować po raz drugi po czym zawrócił.
- Kontrola lotów w Smolensku zakomunikowała załodze Tu154M, że widoczność wynosi tylko 400 m z powodu mgły. Załoga Tu154M postanowiła, że spróbuje wylądować zniżając się do wysokości Minimum Descent Altitude (MDA) a następnie zdecyduje, czy spróbować po raz drugi. Samolot leciał przy użyciu **autopilota** oraz autotrustu.

Tragiczny lot z Warszawy do Smolenska c.d.

- 18 s przed uderzeniem w pierwsza przeszkode TAWS zaalarmowal "PULL UP! PULL UP!" (do gory!) ostrzegajac przedtem "Terrain ahead!" (zblizamy sie do ziemi)
- 5 s przed zderzeniem z pierwsza przeszkoda podjeto decyzje go around oraz autopilot zostal wylaczony.
- Samolot najpierw scinal czubki niewielkich drzew 40 m na lewo od linii srodkowej pasa do ladowania w odleglosci okolo 1100 m przed poczatkiem pasa lecac na wysokosci **8 m NAD ziemia (dlaczego?)**.
- Trzecia przeszkoda o ktora samolot zawadzil lewym skrzydlem byla brzoza o srednicy pnia 30-40 cm (przy ziemi) usytuowana okolo 840 m od poczatku pasa do ladowania oraz okolo 80 m od linii srodkowej pasa.
- Podobno w wyniku zderzenia z brzoza samolot stracil okolo 6.1 m lewego skrzydla, przekrecil sie wokol osi kadluba o 180° i za 5 sekund upadl (to jest wersja MAK, jak sie okazje niemozliwa i nieprawdziwa).
- Zderzenie z ziemia nastapilo o godz. 10:41:06L (07:41:06Z) a nie jak pierwotnie podano o godz 10:56L.
- MAK szacuje sily uderzania na 40 do 100 g ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$) (malo prawdopodobne).

Tragiczny lot z Warszawy do Smolenska

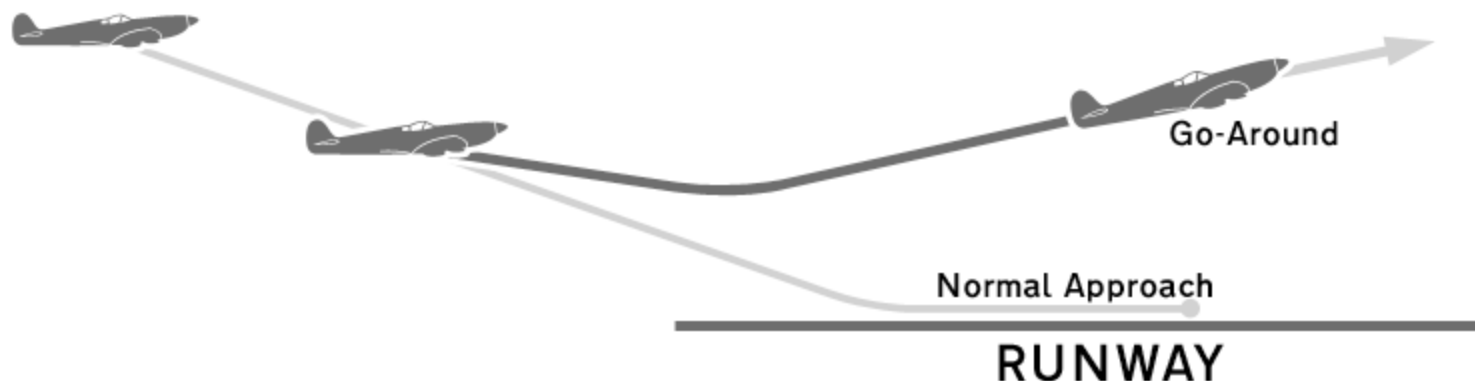


Upadek Tu154M Lux nr 101



Proba lądowania *go-around*

A **go-around** is an aborted landing of an aircraft which is on final approach.



Wg Rosjan piloci zdecydowali się **odejść** od próby lądowania na 80m wysokości (240ft) co jest to prawidłowe. Samolot siłą bezwładności opadał po ścieżce podejścia (tzw. krzywa przerywanego lądowania “go around” i na 1,1 km powinien być na mniej więcej prawidłowej wysokości 60m (200ft). Wtedy odezwał im się marker drugiego nadajnika NDB. Okazało się jednak, że samolot **był o około 60m za nisko**. Sekundy później samolot uderzył w drzewa,

Komenda pilotów **“odchodzimy”** padła na 24 sekundy przed tragedią, i powinna przerwać jakiegokolwiek dywagacje na temat rzekomego wpływu pasażerów na załogę. **Dlaczego samolot się nie wzniosł, oraz dlaczego Rosjanie wprowadzili w błąd pilotów odnośnie do wysokości lotu i jego toru?**

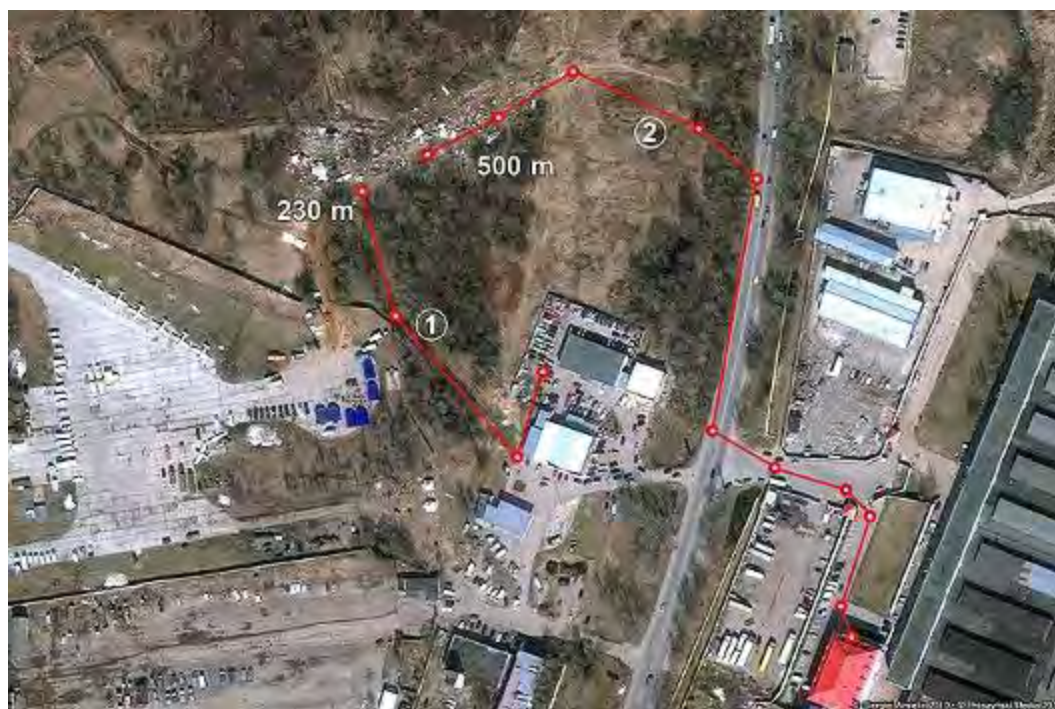
Krotka ocena wydarzen w dniu 10 kwietnia 2010

- Wizyta Prezydenta RP była kiepsko przygotowana, **nie przewidziano m.in. rezerwowych dróg dotarcia do Smoleńska oraz ochrony BOR**. Lądowanie samolotów z prezydencką delegacją miało odbyć się tuż przed uroczystościami.
- W trakcie lotu delegacji prezydenckiej okazało się, że **nad lotniskiem jest silna mgła**. W tej sytuacji **pilot podjął, logicznie rzecz biorąc, najrozsądniejszą decyzję: we współpracy z wieżą zszedł na wysokość decyzji, by sprawdzić możliwość lądowania (go-around)**.
- Nie wiadomo co się działo podczas podchodzenia do lądowania, opublikowane przez MAK i rząd RP wersje odczytu rozmów z kabiny pilotów budzą dużo zastrzeżeń odnośnie do autentyczności. Wiadomo, że samolot uległ katastrofie. Zginęli wszyscy znajdujący się na pokładzie, łącznie z urzędującym prezydentem i najwyższymi dowódcami armii.
- Logicznie rzecz biorąc mogą być trzy przyczyny katastrofy: (1) **błąd ludzki**, (2) **awaria techniczna**, (3) **ingerencja czynników trzecich**.
- Zaraz po katastrofie jej teren został odizolowany przez rosyjskie służby specjalne. Polscy urzędnicy zostali wyproszeni, funkcjonariusze służb odizolowani, a dziennikarze zmuszeni do powrotu do Polski. Przez 24 godziny wyłączony dostęp do miejsca i pozostałości katastrofy, poza dwiema oficjalnymi polskimi delegacjami (D.Tuska oraz J. Kaczyńskiego) miały jedynie służby rosyjskie.

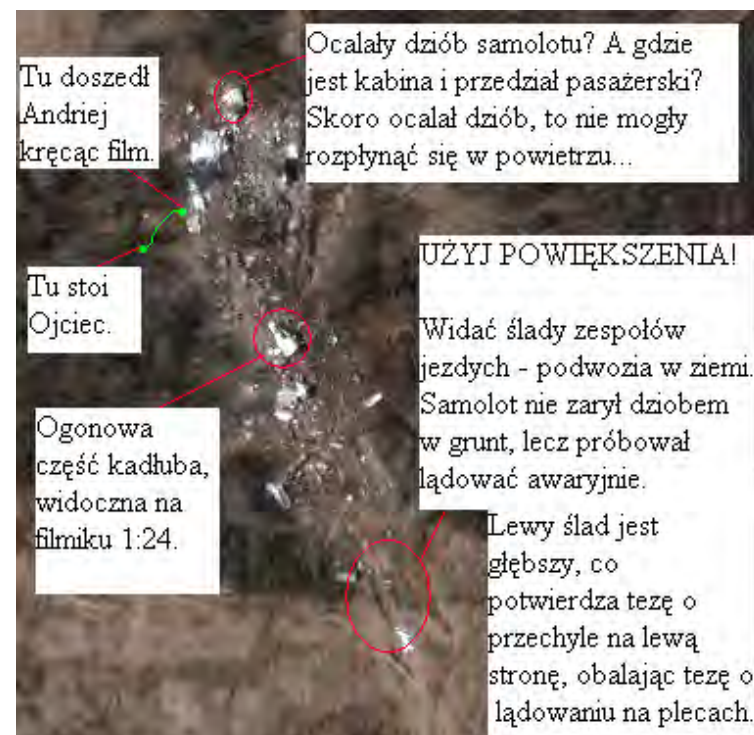
Tuž po upadku



Film z miejsca katastrofy



1 – droga Andrieja; 2 – droga Wisniewskiego



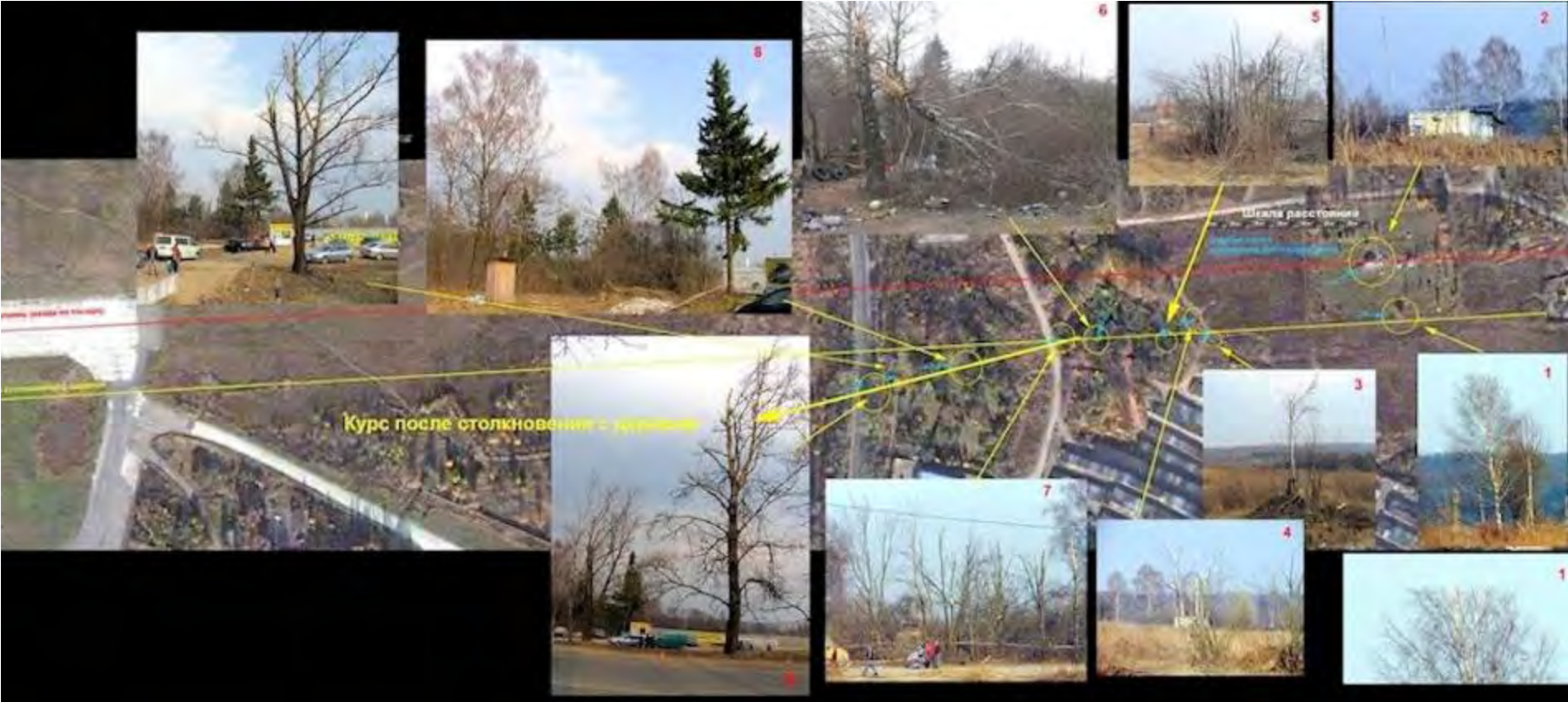
Doskonale znany jest film (1:24) z miejsca katastrofy zrobiony tuż po upadku Tu154M przez anonimowego Rosjanina. Na filmie tym wyraźnie słycać strzały i okrzyki rosyjskie oraz widac, że autor filmu jest przestraszony i pod koniec zwyczajnie ucieka z miejsca tragedii. Filmu nie udało się wykasować z youtube, bo kolejni internauci ściągali film na swoje komputery i umieszczali ze swoich kont w internecie. Pojawiła się pogłoska, że autorem filmiku jest **Andriej Mendierej**, który zginął w Kijowie tydzień po katastrofie – wiadomość ta jednak, nie została potwierdzona.

Tuż po katastrofie

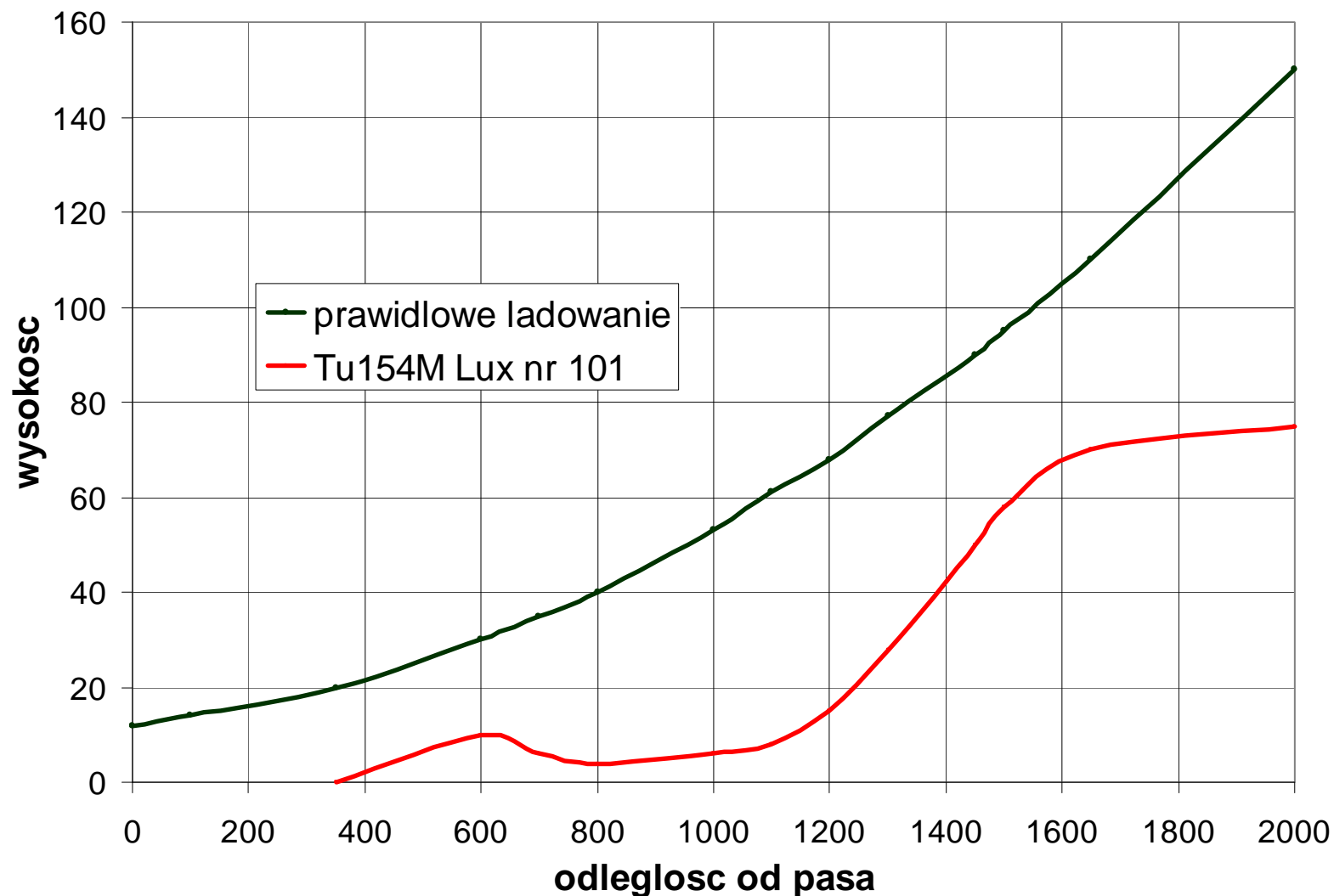
Mamy do czynienia z początkiem następujących równoległych procesów:

- Przejmowanie przez stronę rządową w przyspieszonym tempie opróżnionych przez polityków opozycji stanowisk w instytucjach państwowych i bankowości.
- Rozpoczęcie w polskich mediach, zwłaszcza związanych z rządem, **kampanii obarczającej winą za katastrofę polskich pilotów i poległego prezydenta**. Akcja ta trwać będzie do początku kampanii prezydenckiej. W wyborach zwycięży kandydat strony rządowej.
- Zapadają strategiczne uzgodnienia między polskim a rosyjskim rządem:
 - Rosjane biorą na siebie
 - * badanie pozostałości po katastrofie i badanie ciał poległych,
 - * stwierdzenie przyczyn katastrofy
 - * śledztwo prokuratorskie,
 - * opiekę i zbieranie najważniejszych dowodów rzeczowych.
 - Polacy zaś zajmują się
 - * organizacją pogrzebu
 - * opieką nad rodzinami poległych
 - * mają możliwość obserwacji rosyjskiego śledztwa
- Polacy rozpoczynają też własne śledztwa przyczyn i odpowiedzialności za katastrofę. **Dowody do tych śledstw mają dostarczyć Rosjanie na określonych przez siebie warunkach.**

Trajektoria Tu154M Lux nr 101 wg Sergieja Amelina



Podjecie do ladowania



Dlaczego ok. 1100 m przed pasem do ladowania samolot znalazl sie na wysokosci zaledwie kilkunastu metrow?

Lądowanie

Dlaczego piloci schodzili spokojnie do lądowania na autopilocie i dopiero kilka metrów nad ziemią zorientowali się, że samolot jest tak nisko?

Wytłumaczenie: autopilot mógł opierać się na błędnych danych satelitarnych. **Skoro samolot leciał na włączonym autopilocie, to piloci wierzyli, że są znacznie wyżej i w innej pozycji.**

Wieża w Smoleńsku podała pilotom Tu-154, gdy dolatywał do lotniska: „zejdźcie do 50 metrów”. Rosyjski kontroler wypowiedział je, gdy drugi pilot Tu-154, Robert Grzywna, podał na wysokości 80–70 metrów komendę: **"odchodzimy"**. To dowodzi, że wieża kontrolna w Smoleńsku kierowała prezydencką maszynę do zderzenia z ziemią. Tak wynika z zeznań pilota Jaka-40, porucznika Artura Wosztyla, złożonych w prokuraturze (karta 1165).

Najważniejsze błędy kontrolerów

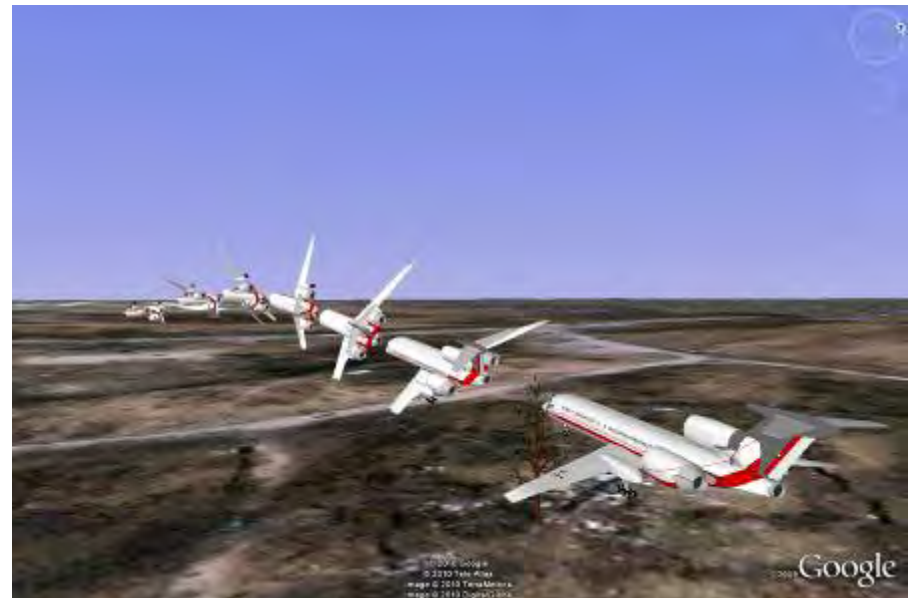
- Mimo fatalnych warunków nie zamknęli lotniska;
- Podawali nieprawdziwe dane o pogodzie;
- Przekazywali błędne informacje, że samolot jest na **właściwym kursie i ścieżce**;
- Za późno kazali przerwać procedurę lądowania;
- Pozwolili, by w wieży była co najmniej jedna osoba nieuprawniona.

Interpretacja wydarzeń wg S. Amielina (zgodna ze “sledztwem” MAK)

Upadek Tu154M nr 101 wg Sergieja Amielina oraz MAK



© Sergiej Amelin



Upadek Tu154M nr 101 wg Sergieja Amielina oraz MAK

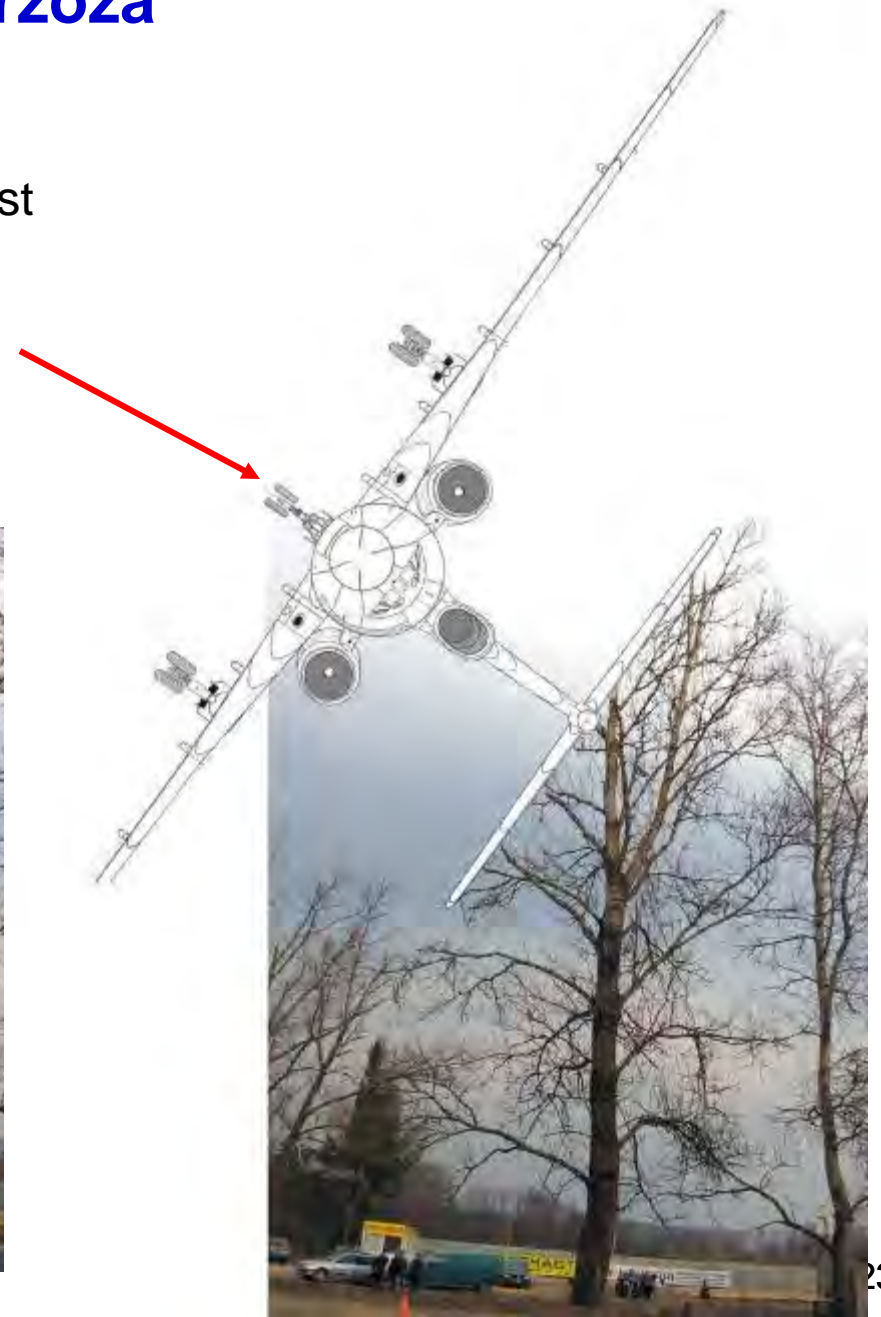


Scinanie drzew po zderzeniu z brzoza

Samolot z uszkodzonym lewym skrzydłem jest obrocony o 180° (jak to możliwe przy rozpietosci szkrzydłel 37 m i wysokości maksimum 11 m ?) - leci podwoziem do góry



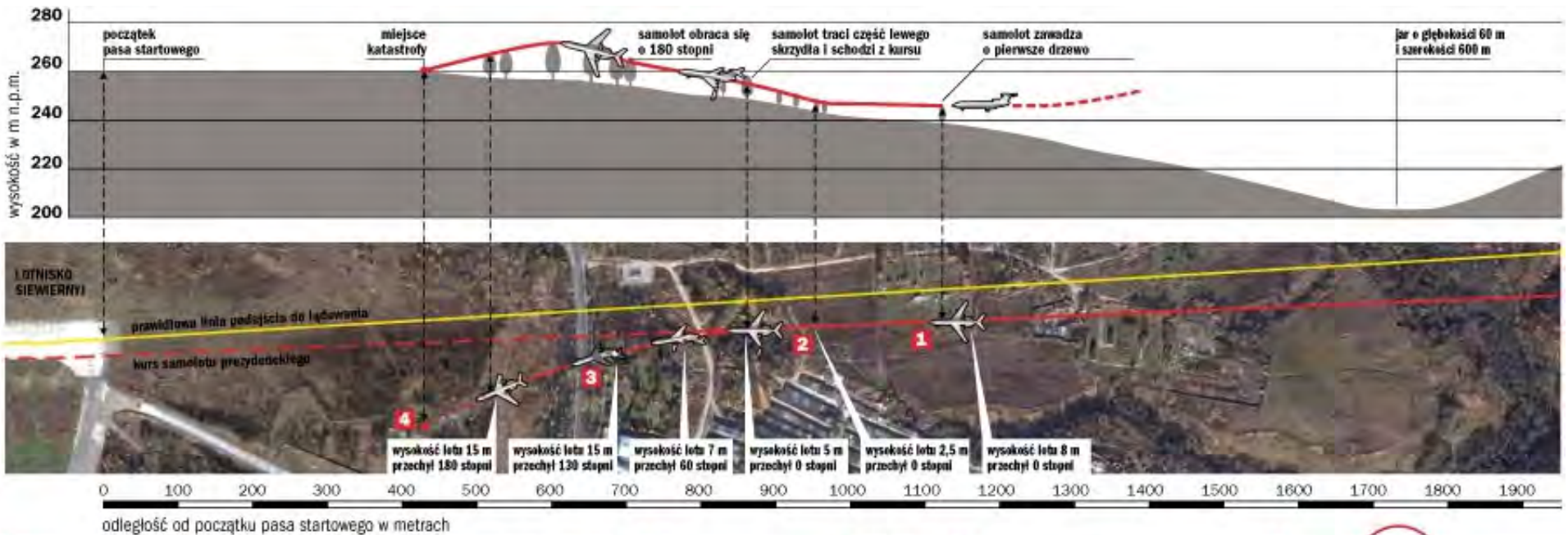
© Sergiej Amelin



Zderzenie z ziemia



Katastrofa samolotu Tu154M Lux nr 101



Miejsce katastrofy. Ułożenie podwozia potwierdza hipotezę o obrocie spadającego samolotu o 180 stopni



Konary drzew utamane przez obracający się samolot pod kątem 130 i 160 stopni



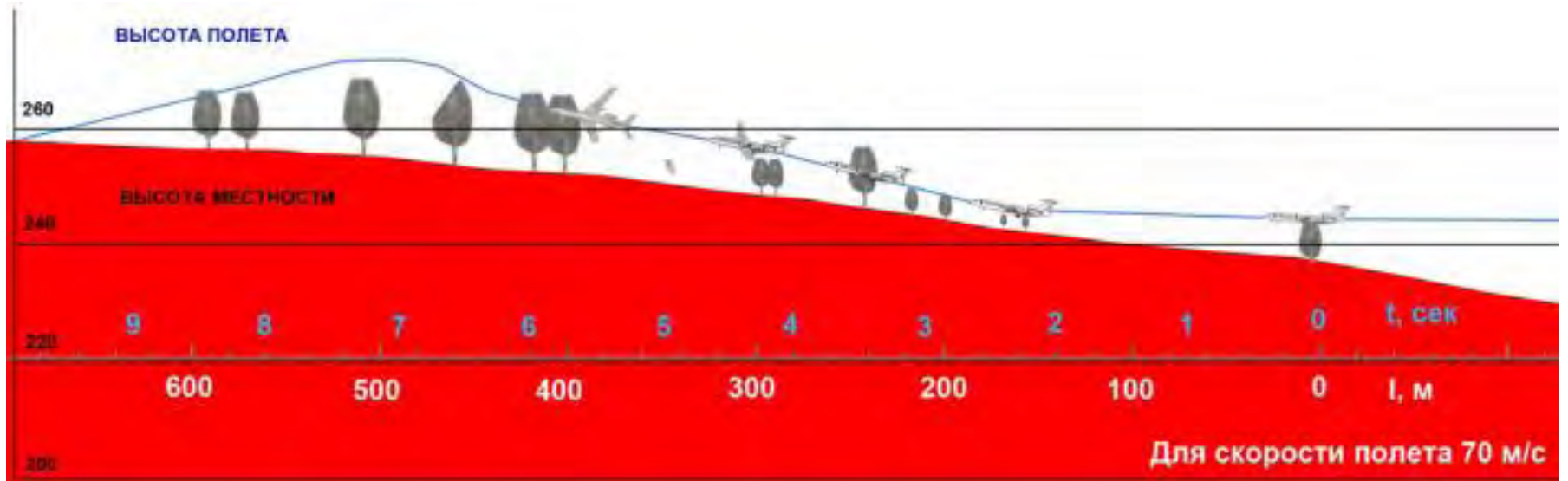
Kolejne drzewo ścięte przez samolot na wysokości 2,5 m



Pierwsze drzewo ścięte przez samolot na wysokości 8 m

Źródło: SERGIEJ AMELIN © GAZETA WYBORCZA

Ukształtowanie terenu od wschodu lotniska Seviernyj



Uderzenie w brzoze lewym skrzydłem na wysokości około 6m



Samolot traci ponad 6 m skrzydła

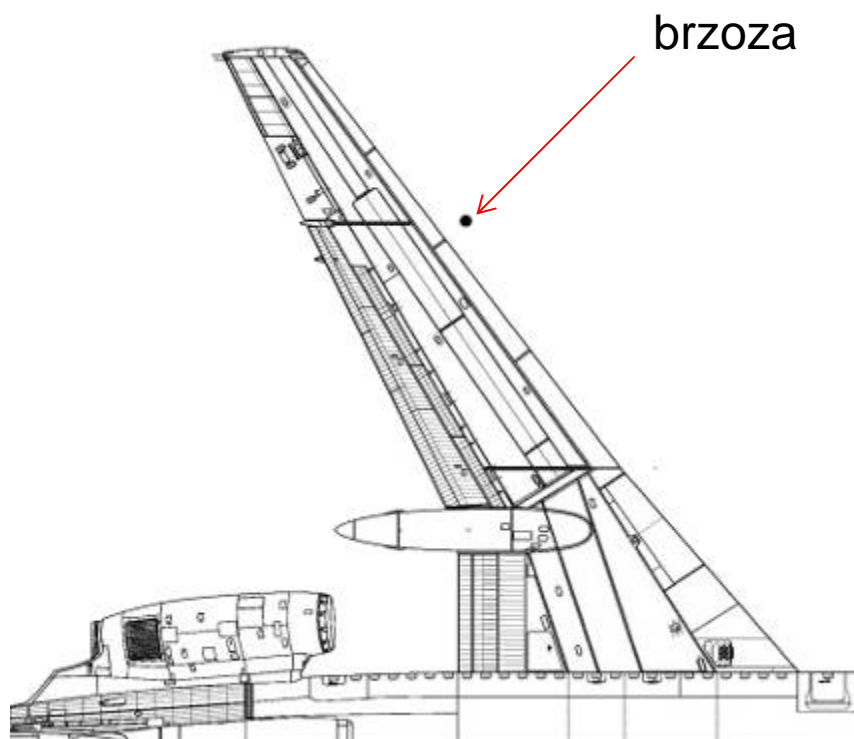
© Sergiej Amelin

Późniejsza korekta Amielina



Interpretacja wydarzeń wg źródeł niezależnych

Czy zderzenie z brzoza o srednicy pnia okolo 40 cm u podstawy i okolo 30 cm na wysokosci skrzydla moglo spowodowac urwanie skrzydla?



Porownanie srednicy pnia 30 cm na wysokosci lotu samolotu ze skrzydlem samolotu (zachowano skale).

Wyznania drwala: Od 10 lat regularnie kazdego roku, scinam w Kanadzie okolo 200 duzych drzew z przeznaczeniem na opal. Nigdy nie spotkalem sie z brzozami, ktore by na wysokosci 6 m, mialy srednice pnia 40 cm! Zapytalem sie mojego sasiada, ktory ponad 40 lat pracowal w lesie jako drwal, czy spotkal sie z brzoza o w/w parametrach i twardosci. Odpowiedz byla krotka – takich brzoz nigdy nie widzial, bo takich nie ma! Brzozy, maja ta wlasciwosc, ze sa niezwykle miekkie i kazda pila (nawet bardzo tepa) wchodzi w glab pnia jak w maslo. Proby wmowienia ludziom, ze 100 - tonowy samolot, urwal skrzydlo i wyladowal na „grzbiecie”, uderzajac w brzozke, to jest dobre w bajkach na dobranoc pana Kobuszewskiego bo w realu to sa BZDURY.

Brzoza



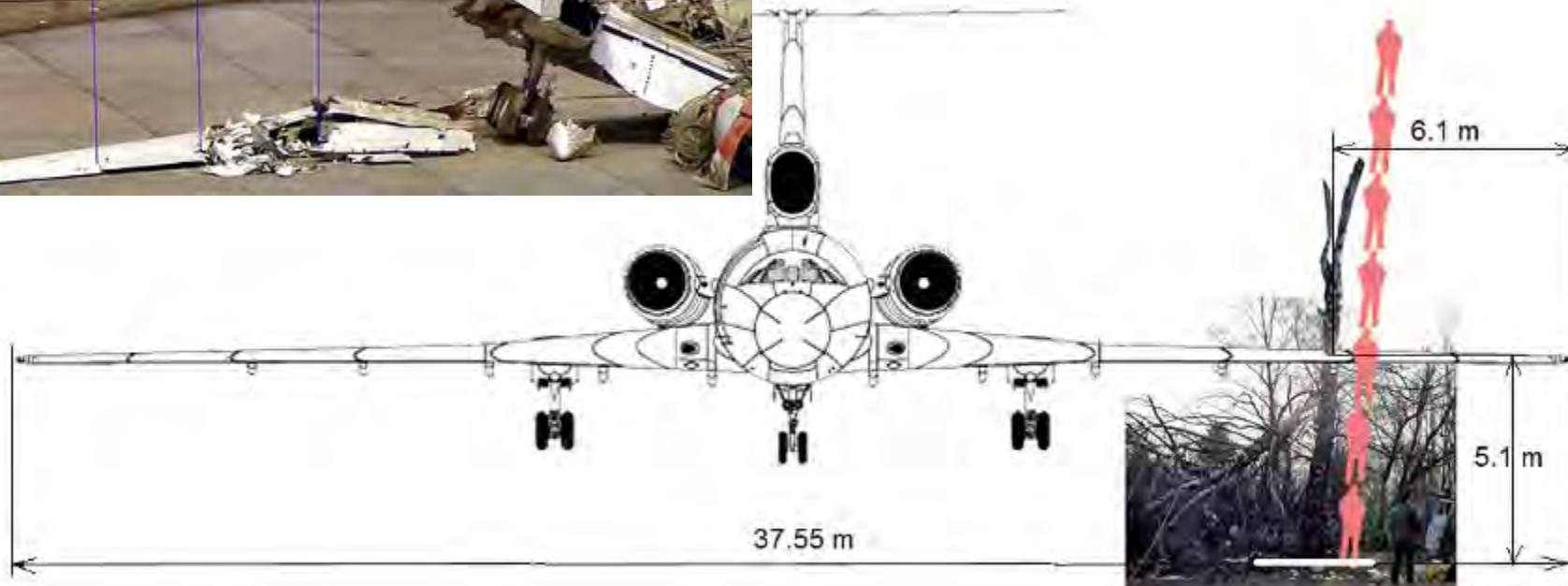
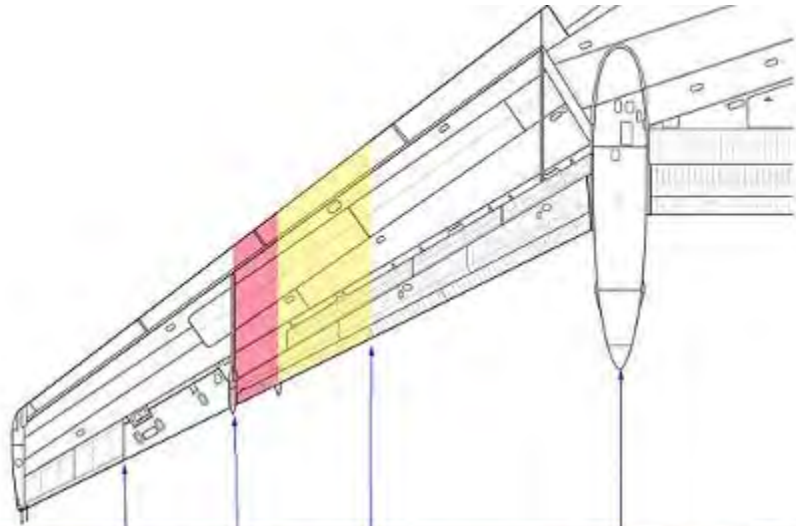
Brzoza znajdowała się w odległości 855 m od progu pasa aerodromu

Czy brzoza została ścieta przez skrzydło Tu154M, czy też została wcześniej złamana przez wiatr ?

Brzoza jest wewnątrz miękka – substancja gąbczasta nasycona sokami



Odlamane skrzydło

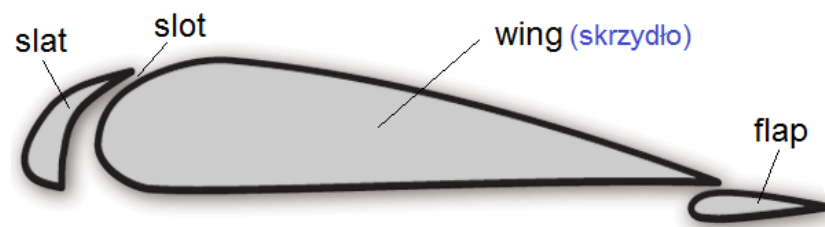


Odlamane skrzydło



Słaty (skrzela) zewnętrznej części skrzydła lewego zachowały się prawie na całej długości, z trzema niewielkimi ubytkami.

Skrzydło mogło zostać obcięte przez maszynę CAT począwszy od tyłu skrzydła. Po dotarciu do przedniej części, skrzydło odłamało się i upadło. Maszyna w ten sposób nie przecięła skrzela.



Jak jest możliwe, żeby pień brzozy o średnicy 30 do 40 cm zostawił nieuszkodzone słaty (skrzela) wykonane z cienkiej blachy, a ułamał tylko skrzydło za slotami?

Opinia prof. Mirosława Dakowskiego - fizyka

1. Jeżeli doszło do złamania brzozy, to nie mogło dojść do równoczesnego urwania skrzydła, które te brzoze scieło (prawa dynamiki Newtona). Przekaz pedu $p = m v$ był na tyle niewielki, że korona nie odleciała w przód, lecz spadła tuż koło swego pnia.
2. Jeżeli w ostatnich sekundach kpt A. Protasiuk zwiększył do maksimum siłę ciągu silników, to ped powietrza o sile huraganu powinien porwać koronę ze sobą w kierunku hipotetycznego lotu samolotu. Korona spadła jednak pionowo w dół. Zatem **nieprawdziwa jest wersja o zwiększeniu mocy silników w ostatnich sekundach**.
3. Obok korony brzozy leża bezładnie porzrzucone smieci. Brakuje na nich śladów skutków pedu powietrza spowodowanego przez samolot, który wg MAK leciał na wysokości paru metrów nad ziemią. **Ped powietrza musiałby doprowadzić do tego, że worki ze smieciami i pojedyncze odpady zostałyby porzrzucone na dużą odległość**. Nic takiego nie wydarzyło się.
4. Gdyby dodatkowo uwzględnić możliwość lub nawet konieczność podnoszenia samolotu po uderzeniu w brzoze przez pełen ciąg silników, to byłoby dodatkowo widoczne **ogromne efekty gazów emitowanych w dół z silników na otoczenie** widoczne na zdjęciach. Tymczasem nawet worki ze smieciami i same smieci są i były w spoczynku.

Symulacja zderzenia z brzoza przeprowadzona przez Prof. Wiesława Biniendę, University of Akron, OH, USA - członka Grupy Ekspertów USA ds. Badań Katastrof Lotniczych

Symulacji uderzenia lewego skrzydła samolotu Tu-154M w brzozę dokonano za pomocą programu NASA LS Dyna 3D (metoda elementów skończonych).

Założono:

- Szybkość samolotu: **70 m/s albo 80 m/s**
- Ciężar samolotu: **78600 kg**
- Wysokość uderzenia w brzozę: **5m albo 6m**
- Średnica brzozy: **40 cm**
- Odległości uderzenia mierzone od końca skrzydła: **3m - 7m**
- Wersje orientacji samolotu:
 - samolot leci poziomo,
 - samolot wznosi się $5^\circ - 9^\circ$
- samolot jest przechylony na lewo 5° lecąc poziomo
 - samolot jest przechylony na lewo 5° wznosząc się $5^\circ - 9^\circ$

System obliczeniowy:

- Komputery najnowszej generacji z równoległymi procesorami.
- Metoda iteracyjna obliczeń dynamicznych – krok czasowy rzędu 10⁻⁹ sekundy.
- Czas realny wymagany do otrzymania pełnych rezultatów z tak wysoką dokładnością - **około 7-10 dni dla każdego przypadku.**

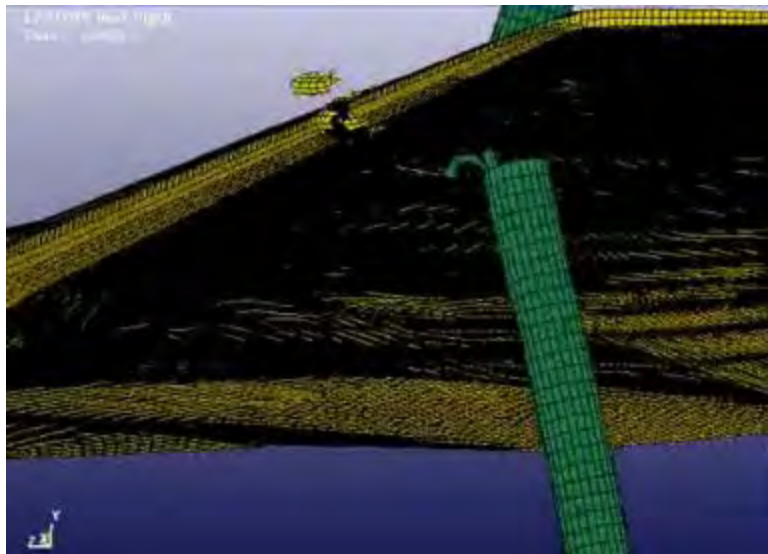
Symulacja zderzenia z brzoza przeprowadzona przez Prof. Wiesława Biniendę

Wirtualny eksperyment pokazany za pomocą animacji:

- Skrzydła uderzającego w drzewo,
- Lokalne zachowanie drzewa,
- Lokalne uszkodzenie krawędzi skrzydła

Wnioski z symulacji

- Skrzydło samolotu Tu-154M przecina brzozę niezależnie od wysokości uderzenia w drzewo, orientacji samolotu, czy odległości miejsca uderzenia od końca skrzydła.
- Skrzydło ulega minimalnemu uszkodzeniu
- Minimalne uszkodzenie krawędzi skrzydła nie zmniejsza jego powierzchni



Symulacja zderzenia z brzoza przeprowadzona przez Prof. Wiesława Biniendę

Intuicja często zawodzi w odniesieniu do katastrof lotniczych o dużej energii.

- Energia samolotu jest iloczynem jego masy oraz prędkości do kwadratu wg wzoru:
 $E_k = \frac{1}{2} m v^2$
- Samolot Tu-154M ważący 78,600 kg i lecący z prędkością 80 m/s = 288 km/h uderza w drzewo z energią 252,000,000 J
- Samochód ważący średnio 1000 kg i jadący z prędkością 60 km/h (około 17 m/sec) uderza w drzewo z energią 144,500 J
- Energia samolotu jest więc **1741 razy większa** od energii samochodu.
 - Sugestia, że **skrzydło samolotu Tu-154M złamało się o brzozę** na podstawie analogii do zniszczenia samochodu po uderzeniu w brzozę **nie ma podstaw naukowych.**

A co dzialo sie w innych katastrofach lotniczych ?

(a) WTC 11 wrzesnia 2001. Skrzydlo Boeinga tnie stalowe belki. Stal to nie to co wiotki wierzchołek brzozy

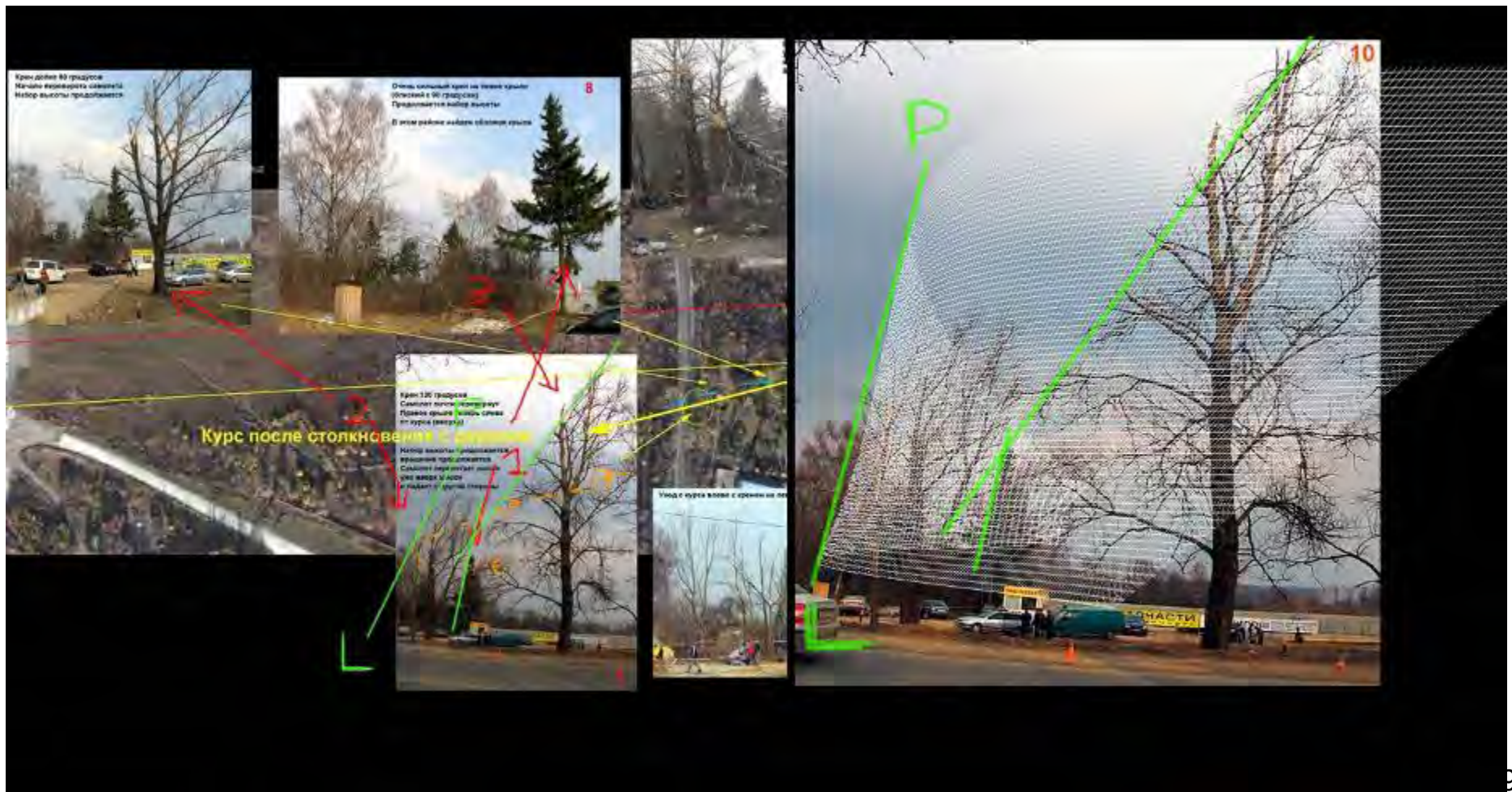


(b) Pentagon (Arlington, VA) , Flight 77, 11 wrzesnia 2001. Skrzydla samolotu scinaja latarnie uliczne



Wersja Amelina (oraz MAK) nie jest prawdziwa

Tu154M nie mogli wykonać obrotu o prawie 180° na tak krótkim odcinku. Nie mogli również upaść na grzbiet. Przeczy tem podwozie w błocie oraz lot na wysokości 8-10 m samolotu o rozpiętości skrzydeł 35 m. Raczej część drzew koło komisju samochodowego była ścięta przez samolot transportowy IL-76.



Dowod, że samolot nie uderzył w ziemię grzbietem

Ślady kol podwozia, końcówki skrzydła lub statecznika



Zdjecie satelitarne wykonane przed katastrofą



Zdjecie satelitarne wykonane 12 04 2010

Prawdopodobny upadek samolotu



Na rysunku przedstawiono samolot w dwóch położeniach: (1) na początku hipotetycznego rycia dolnego śladu (zielony odcinek) prawym skrzydłem i (2) na końcu rycia górnego śladu (czerwony odcinek) prawym poziomym statecznikiem. Zielonym okręgiem zaznaczone jest miejsce widoczne na kadrze z filmu Wiśniewskiego.

Samolot nie był obrocony o 210° jak twierdzi MAK, czy też 150° jak twierdzi KBWL LC. Biorąc pod uwagę ślady widoczne na miejscu katastrofy, uderzenie samolotu w ziemię z kątem obrotu przekraczającym 150° nie jest możliwe.

Co twierdza piloci rosyjscy

Ich zdaniem, **doszło do awarii**. Kłapy samolotu podniesione na 28 - 36 stopni świadczą, że piloci odchodzili w trybie automatycznym na drugi krąg. Na klapach nastawionych na ten kat nie ładuje się na tak krótkim pasie. Samolot z nieznanymi przyczynami poszedł w dół. Piloci nie zrezygnowaliby z konfiguracji do lądowania na rzecz konfiguracji do odejścia (o czym bezsprzecznie świadczy podniesienie klap), gdyby chcieli lądować.

To kompletna **bsdura, że samolot uderzył grzbietem**. To się jeszcze nigdy nie zdarzyło. Piloci próbowali usiąść awaryjnie na łące przed pasem, ale samolot tak "rozhuśtał" się w płaszczyźnie bocznej, że silnie uderzyli albo lewym, albo prawym skrzydłem, lub nawet kołami w ziemię. To uderzenie było tak silne, że nastąpiło oderwanie sekcji skrzydła - podwozie od centroplatu. Na centroplacie samolot przełamał się na dwie części, kadłub został zgnieciony. Obydwie części centroplatu, łącznie z głównymi fragmentami skrzydeł i kołami, upadły w pozycji odwróconej, tak samo ogon maszyny. Po dużym uderzeniu elementy koziołkują, stąd pozorne odwrócenie samolotu.

Co twierdza inni specjaliści od lotnictwa

Wydaje się nic nie wskazuje na to, aby ogon odpadł w locie. Są natomiast liczne przesłanki (ślady na ziemi, uszkodzenia kadłuba i usterzenia) za wersją, że pierwszy w ziemię uderzył ogon, zaś **samolot nie był w pełni odwrócony do góry nogami**. Również na ziemi nie ma śladów uderzenia kabiną - przez pierwsze 50m można znaleźć części ogona, blachy silników i szczątki połamanego skrzydła (i stateczniki), ale nie ma tam blach kadłuba.

Bardziej prawdopodobna wydaje się wersja, że nie do końca odwrócony samolot uderza usterzeniem o ziemię, odłamuje się ogon (i wypada "ogonowa" czarna skrzynka), resztki (ułamane o brzozę) lewego skrzydła ryją ziemię (i wzbijają w powietrze masę błota) a kadłub ślizga się po ziemi i... nagle staje się **trudne do wyjaśnienia zjawisko**:

Otóż kadłub przed centrołatem "odskakuje" w prawo (na północ), ulega rozpruciu wysypując na ziemię pasażerów (akurat w tym miejscu pojawia się ogień), dziwnie się obraca aby w końcu jego spodnia część mogła osiąść na drzewie... od północnej strony (drzewo pochylone na południe, spód salonki prezydenckiej oparty od północnej strony).

Rozmieszczenie szczatkow oraz dostepne zdjecia satelitarne

Zdjecie satelitarne miejsca katastrofy (DigitalGlobe)



Rozmieszczenie szczatkow samolotu po upadku



Przemieszczenie lewego statecznika na zdjęciach satelitarnych



Kadlub po katastrofie

Zdjecie satelitarne– rozdrobnienie i rozrzut szczatkow



Szczatki kadluba
przedstawione na
dalszych slajdach

Czy takie rozdrobnienie szczatkow TU154M moglo nastapic przy upadku lotem slizgowym na grunt bagnisty z wysokosci kilkunastu metrow i przy predkosci okolo 250 km/h?

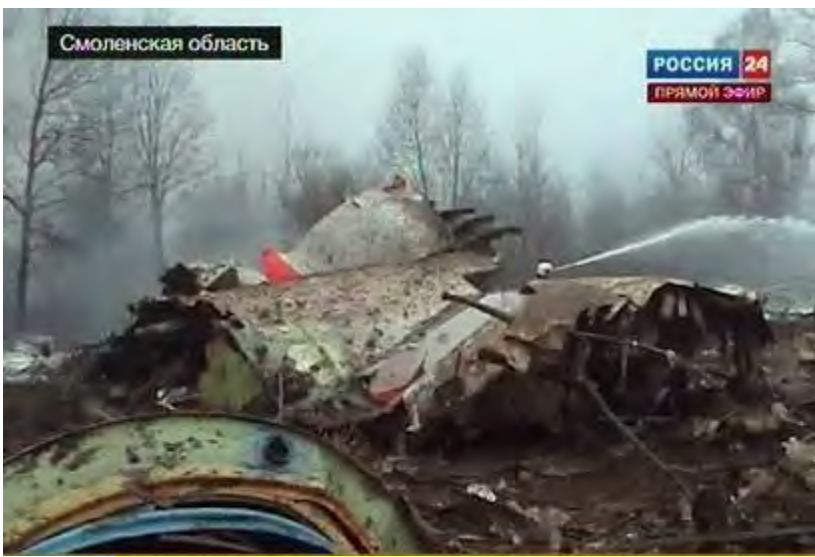
Szczatki kadluba



To zdjęcie przedstawia połowę kadluba odwróconą do góry nogami. Ale dlaczego jest tylko połowa kadluba oraz ściany są mocno poszarpane i jakby wydmuchnięte od środka na zewnątrz.

Istnieje przypuszczenie, że wewnątrz samolotu nastąpił wybuch.

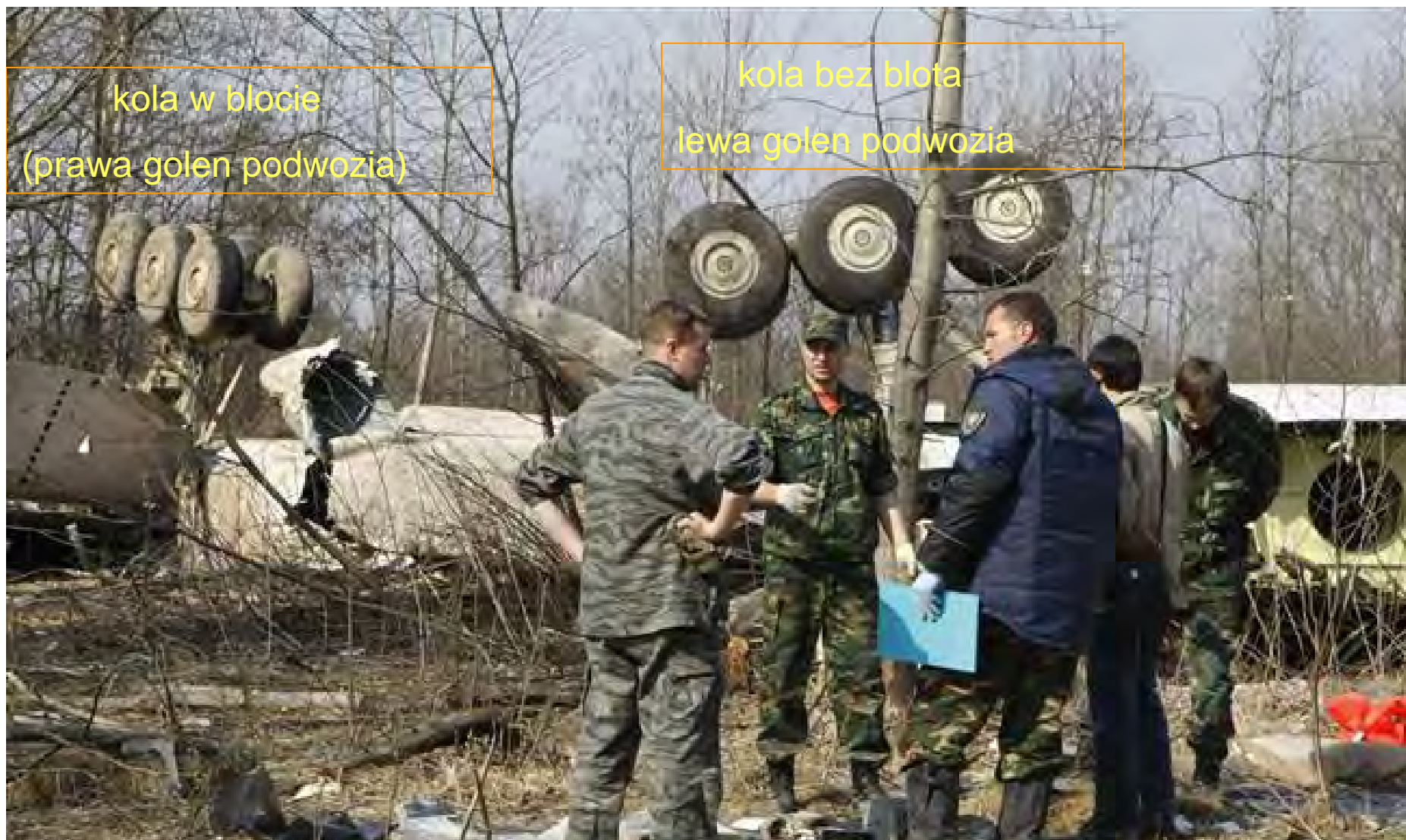
Szczatki kadluba



Te zdjęcia również sugerują, że kadłub został rozerwany od wewnątrz.

Podwozie samolotu po katastrofie

Podwozie samolotu



Prawa gołen podwozia w błocie przeczy obroceniu sie samolotu o 180° i ladowaniu na gornej czesci kadluba.

Podwozie samolotu

Dlaczego kola prawej goleni sa **zablocone**, a lewej nie ? Jak wiec upadal samolot?



Kola w blocie – prawa golen



Podwozie sprawnego Tu154M



Kola bez błota – lewa golen

Gdzie jest cockpit (kabina pilotow)?

Zdjecia pokazujace resztki cockpitu



Gdzie jest cockpit?

Resztki cockpitu zaraz po katastrofie były pilnie strzeżone.

Jeden ze świadków Nikolaj Losiew podobno widział osoby w cockpicie przypięte pasami



Cockpit, a zwłaszcza znajdująca się tam aparatura elektroniczna, urządzenia nawigacyjne oraz systemy sterowania dostarczają najwięcej informacji o przebiegu katastrofy oraz stanowią bardzo mocny materiał dowodowy w śledztwie.

Na zdjeciach MAK kabiny net



Здесь нет кабины

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ