

Tomasz Ewertowski

Czynności badawcze ekspertów na miejscu wypadków lotniczych

The activity of forensic experts on the scene of an airplane crash

Streszczenie

Celem prezentacji jest wskazanie na szczególne aspekty badania wypadków lotniczych. Autor, wychodząc od podziału katastrof lotniczych na wypadki i incydenty lotnicze, prezentuje ważne kwestie związane z organizacją pracy na miejscu wypadku lotniczego. Zwraca uwagę na zagrożenia, jakie mogą wystąpić podczas pracy ekspertów na miejscu zdarzenia. Omawia metodologię postępowania na miejscu wypadku lotniczego, wskazując na kwestie prawne związane z prerogatywami KBWL LP przy ustalaniu przyczyn katastrof lotniczych.

1. Wprowadzenie

Pomimo że lotnictwo jest jedną z bezpieczniejszych form transportu, niestety wypadki, jako zdarzenia losowe, dotyczą również tej dziedziny. W sytuacji wystąpienia wypadku lotniczego, zarówno w lotnictwie cywilnym, jak i państwowym obowiązują podobne zasady badania tych zdarzeń. Jednym z ważniejszych elementów badania wypadków lotniczych jest badanie na miejscu zdarzenia, które jest źródłem bardzo istotnych informacji i dowodów umożliwiających określenie przebiegu, okoliczności i przyczyn wypadku. Przedmiotem niniejszego artykułu będą przede wszystkim zagadnienia związane z badaniem wypadków w lotnictwie państwowym.

2. Aspekty prawne badania zdarzeń lotniczych na miejscu wypadku

Do podstawowych aktów prawnych związanych z badaniem zdarzeń lotniczych należą:

- a) Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, podpisana w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r., zwana konwencją chicagowską,
- b) Załącznik 13 konwencji chicagowskiej,
- c) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im,
- d) Norma obronna NO-05-A005 oparta na STANAG 3531 (NATO),
- e) Norma obronna NO-05-A001 oparta na STANAG 3101 (NATO),
- f) Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze,
- g) Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny,
- h) Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks postępowania karnego,
- i) Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 14 czerwca 2012 r. w sprawie organizacji oraz działania KBWL LP,
- j) Rozporządzenie Ministrów Obrony Narodowej oraz Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 29 stycznia 2013 r. w sprawie współpracy KBWL LP z PKBWL,
- k) Porozumienie pomiędzy: Ministrem Obrony Narodowej i Prokuratorem Generalnym zawarte w Warszawie w dniu 5 listopada 2014 roku.

W ustawie Prawo lotnicze oraz rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im możemy znaleźć definicje wypadku lotniczego, poważnego incydentu oraz incydentu lotniczego, które brzmią odpowiednio:

„Wypadek oznacza zdarzenie związane z eksploatacją statku powietrznego (SP), który w przypadku załogowego statku powietrznego odbywa się od momentu wejścia na pokład statku powietrznego jakiegokolwiek osoby z zamiarem odbycia lotu aż do opuszczenia pokładu przez te osoby, lub, w przypadku bezzałogowego statku powietrznego, odbywa się od momentu, gdy statek powietrzny jest gotowy do ruchu w celu wykonania lotu aż do czasu jego zatrzymania na koniec lotu i wyłączenia układu napędowego, w którym:

- a) osoba znajdującą się na pokładzie statku powietrznego poniosła śmierć lub odniosła poważne obrażenia w następstwie:
 - przebywania na pokładzie statku powietrznego, lub

- bezpośredniego kontaktu z jakąkolwiek częścią statku powietrznego, włączając części, które zostały od statku powietrznego odłączone, lub
- bezpośredniego działania podmuchu silnika statku powietrznego,

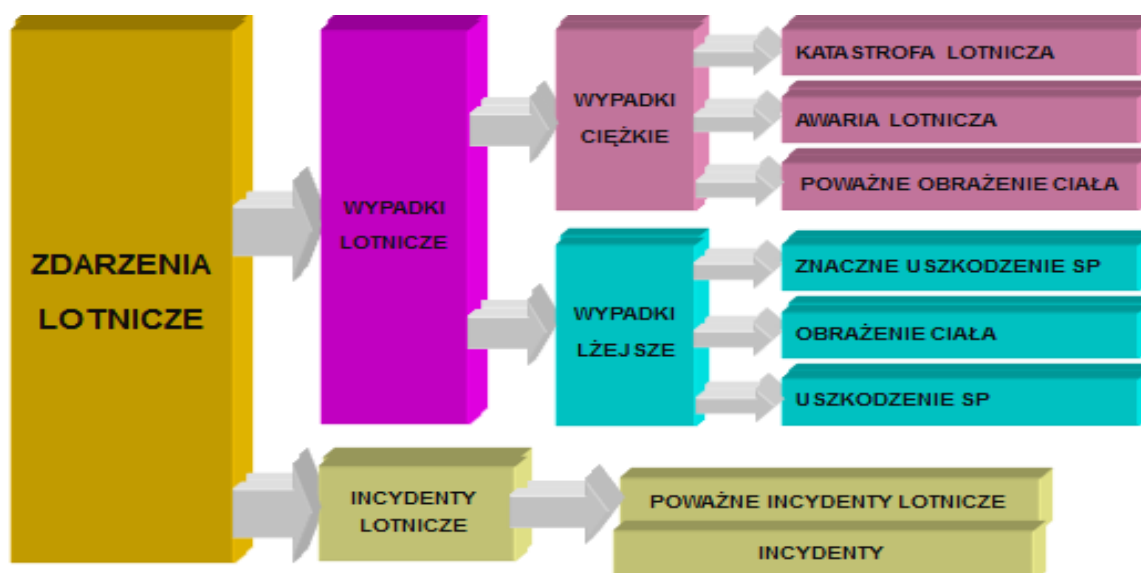
z wyjątkiem przypadków, kiedy obrażenia są skutkiem przyczyn naturalnych, samookaleczenia lub zostały zadane przez inne osoby, lub kiedy osoba doznała obrażeń, ukrywając się poza obszarami zwykle dostępnymi dla pasażerów lub członków załogi; lub

- b) statek powietrzny doznaje uszkodzenia lub doszło do zniszczenia jego elementu konstrukcyjnego w stopniu zagrażającym jego wytrzymałości konstrukcyjnej, osiągom lub właściwościom sterowniczym i w normalnych okolicznościach niezbędna byłaby poważna naprawa lub wymiana uszkodzonego elementu, z wyjątkiem niesprawności lub uszkodzeń silnika, w przypadku kiedy uszkodzenie ogranicza się do samego silnika (w tym jego osłon lub akcesoriów), śmigieł, końcówek skrzydeł, anten, sond, łopatek, opon, hamulców, kół, owiewek, paneli, klap podwozia, wycieraczek, poszycia statku powietrznego (takich jak małych wgnieceń lub dziur) lub niewielkich uszkodzeń łopat wirnika nośnego, łopat wirnika ogonowego, podwozia oraz tych spowodowanych przez grad lub zderzenie z ptakiem (w tym dziur w osłonie anteny radiolokatora); lub
- c) statek powietrzny zaginął lub dostęp do niego jest całkowicie uniemożliwiony”.

„Poważny incydent oznacza incydent obejmujący okoliczności wskazujące, że wystąpiło duże prawdopodobieństwo zaistnienia wypadku, związany z eksploatacją statku powietrznego oraz który, w przypadku załogowego statku powietrznego, odbywa się od momentu wejścia na pokład statku powietrznego jakiegokolwiek osoby z zamiarem odbycia lotu aż do opuszczenia pokładu przez te osoby, lub, w przypadku bezzałogowego statku powietrznego, odbywa się od momentu, gdy statek powietrzny jest gotowy do ruchu w celu wykonania lotu aż do czasu jego zatrzymania na koniec lotu i wyłączenia głównego układu napędowego”.

„Incydent oznacza zdarzenie inne niż wypadek związane z eksploatacją statku powietrznego, które ma wpływ lub mogłoby mieć wpływ na bezpieczeństwo lotów”.

W lotnictwie państwowym, zgodnie z „Instrukcją bezpieczeństwa lotów lotnictwa Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej” (sygnatura WLOP 346/2004), wypadki, poważne incydenty oraz incydenty lotnicze stanowią zdarzenia lotnicze, których podział szczegółowy wygląda następująco:



Rys. 1 Podział zdarzeń lotniczych.

Po zdefiniowaniu, czym są zdarzenia lotnicze, możemy określić podmioty je badające. W przypadku wypadku lotniczego, poważnego incydentu lotniczego lub innego incydentu lotniczego w rozumieniu ustawy Prawo lotnicze, które mogą wyczerpywać znamiona czynu zabronionego, podmiotami tymi będą organy prowadzące postępowanie karne, tj. prokuratura, Policja, Agencja Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Żandarmeria Wojskowa i Straż Graniczna oraz komisja badania wypadków, którą dla cywilnych statków powietrznych jest Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych (PKBWL), a dla państwowych statków powietrznych (lotnictwa sił zbrojnych oraz służb porządku publicznego) właściwą jest Komisja Badania Wypadków Lotniczych Lotnictwa Państwowego (KBWL LP). W sytuacji braku znamion czynu zabronionego jedynym podmiotem badającym będzie odpowiednia komisja badania wypadków.

Na podstawie ustawy Prawo lotnicze przy ministrze właściwym do spraw transportu działa niezależna, stała Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych, prowadząca badania wypadków i incydentów lotniczych w lotnictwie cywilnym. Natomiast badanie wypadków i poważnych incydentów lotniczych w lotnictwie państwowym zaistniałych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i w polskiej przestrzeni powietrznej prowadzi Komisja Badania Wypadków Lotniczych Lotnictwa Państwowego, powoływana przez Ministra Obrony Narodowej w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw wewnętrznych na okres jednego roku.



Rys. 2 Właściwość KBWL LP.

Cele prowadzonych postępowań karnych oraz badania wypadków przez wspomniane komisje różnią się diametralnie. Postępowanie karne ma na celu znalezienie odpowiedzialnych za spowodowanie zdarzenia lotniczego, badanie zdarzeń lotniczych natomiast ma na celu ustalenie ich okoliczności i przyczyn oraz przedstawienie wniosków i wydanie zaleceń dla zapobieżenia podobnym wypadkom i incydentom w przyszłości. Komisje badania wypadków nie orzekają co do winy i odpowiedzialności.

W związku z tym, w podążaniu za przepisami międzynarodowymi opisanymi w aneksie E do załącznika 13 konwencji chicagowskiej oraz rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010, w 2011 roku znowelizowano ustawę Prawo lotnicze, w której m.in. znalazły się zapisy chroniące wyniki badań okoliczności i przyczyn zaistniałych wypadków i incydentów lotniczych, zebranych podczas prowadzenia badania zdarzenia lotniczego przez komisje.

Udostępnianie wyników badań okoliczności i przyczyn zaistniałych wypadków i incydentów lotniczych, zebranych podczas prowadzenia badania zdarzenia lotniczego w celach innych niż zapobieganie zdarzeniom lotniczym, może być dokonane wyłącznie na potrzeby postępowania przygotowawczego, sądowego lub sądowno-administracyjnego za zgodą sądu. Właściwy do rozpoznania sprawy jest dla PKBWL Sąd Okręgowy w Warszawie, a dla KBWL LP Wojskowy Sąd Okręgowy w Poznaniu. Sąd, orzekając o udostępnieniu wyników badań, tj.:

- a) ekspertyz uzyskanych w trakcie badania,
- b) oświadczeń uzyskanych od osób w trakcie badania,

- c) korespondencji między osobami mającymi związek z operacją statku powietrznego,
- d) medycznych lub prywatnych informacji dotyczących osób uczestniczących w wypadku lub incydencie lotniczym,
- e) zapisów pokładowych rejestratorów mowy, zapisów nagrań instytucji zapewniających służby ruchu lotniczego i ich kopii,
- f) opinii wyrażanych w trakcie analizy informacji, włącznie z zapisami rejestratorów pokładowych,

bierze pod uwagę, czy takie udostępnienie jest ważniejsze niż negatywne skutki, które mogą wyniknąć z takiego działania bezpośrednio dla kraju oraz w skali międzynarodowej, jak również dla danego badania lub przyszłych badań zdarzeń lotniczych. Badania przez komisje są prowadzone niezależnie od postępowania przygotowawczego, sądowego, sądowno-administracyjnego, administracyjnego lub czynności związanych z likwidacją szkody. Ponadto członków komisji nie wolno przesłuchiwać jako świadków co do faktów mogących ujawnić wyniki badań oraz członek komisji nie może występować w roli biegłego sądowego w zakresie spraw prowadzonych przez komisję.

Zgodnie z zaleceniem określonym w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 państwa członkowskie zapewniają, aby organy ds. badania zdarzeń lotniczych, z jednej strony, i pozostałe organy, które mogą być włączone w działania związane z badaniem zdarzenia lotniczego, takie jak organy prowadzące postępowanie karne, organy lotnictwa cywilnego i jednostki poszukiwawcze i ratunkowe, z drugiej strony, współpracowały ze sobą dzięki zawartym wcześniej porozumieniom. Na tej podstawie powstały właściwe porozumienia: dla lotnictwa cywilnego pomiędzy PKBWL a Prokuratorem Generalnym i dla lotnictwa państwowego pomiędzy Ministrem Obrony Narodowej, jako powołującym KBWL LP, a Prokuratorem Generalnym. Z uwagi na poruszane w niniejszym artykule zagadnienia związane z lotnictwem państwowym warto przytoczyć ważniejsze ustalenia porozumienia zawartego pomiędzy Ministrem Obrony Narodowej a Prokuratorem Generalnym w Warszawie w dniu 5 listopada 2014 roku. Wynika z niego, że organ prowadzący postępowanie karne i Komisja mają natychmiastowy i równoprawny dostęp do miejsca zdarzenia lotniczego. Organ prowadzący postępowanie karne zabezpiecza na miejscu zdarzenia lotniczego wszelkie dowody mogące mieć znaczenie w tym postępowaniu oraz, na żądanie, udostępnia je Komisji. Organ prowadzący postępowanie karne i Komisja powstrzymują się na miejscu zdarzenia lotniczego od podejmowania jakichkolwiek działań, które mogą zmienić jego stan, a nie zostały wzajemnie uzgodnione. W przypadku braku możliwości równoległego prowadzenia czynności na miejscu zdarzenia

organ prowadzący postępowanie karne i Komisja uzgadniają zasady i sposób dokumentowania dokonywanych zmian. Organ prowadzący postępowanie karne i Komisja ustalają terminy wykonywania badań, ekspertyz i opinii w taki sposób, aby nie zakłócać wzajemnie prowadzonych czynności. W przypadku badania mogącego powodować modyfikację lub zniszczenie dowodu, koniecznego dla Komisji i organu prowadzącego postępowanie karne, uzgadnia się wykonawcę oraz termin badania. Przedmiot i zakres badania powinien uwzględniać cele Komisji i organu prowadzącego postępowanie karne. W przypadku zaistnienia konfliktu pomiędzy organem prowadzącym postępowanie karne a Komisją, sposób jego rozwiązania ustalają prokurator bezpośrednio przełożony nad prokuratorem prowadzącym lub nadzorującym postępowanie karne i przewodniczący Komisji.

W związku z powyższymi ustaleniami współpraca określona w porozumieniu ograniczona jest w zasadzie do miejsca zdarzenia lotniczego. Proces badania składa się z trzech podstawowych etapów, tj.: zbierania informacji, analizy informacji i przedstawienia wyników prac. W tym przypadku współpraca ograniczy się do etapu zbierania informacji.

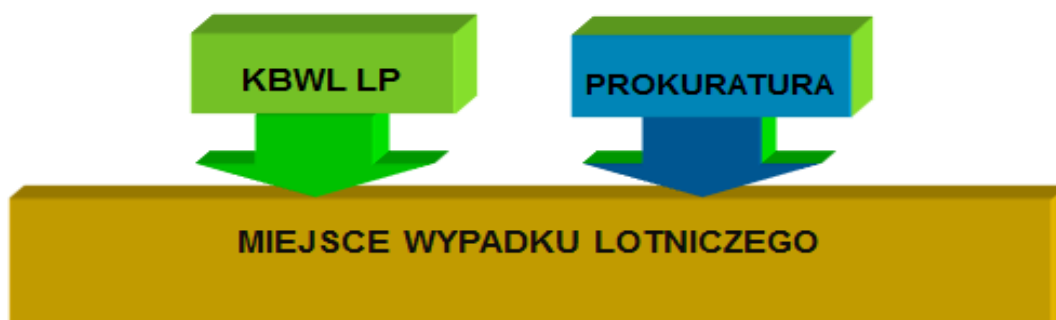


Rys. 3 Trzy podstawowe etapy badania.

Podsumowując, należy stwierdzić, że w aktualnych uwarunkowaniach prawnych istnieją dwa zasadnicze rodzaje postępowań związanych ze zdarzeniami lotniczymi, tj. badanie przez komisję (tzw. techniczne) i prokuraturę.



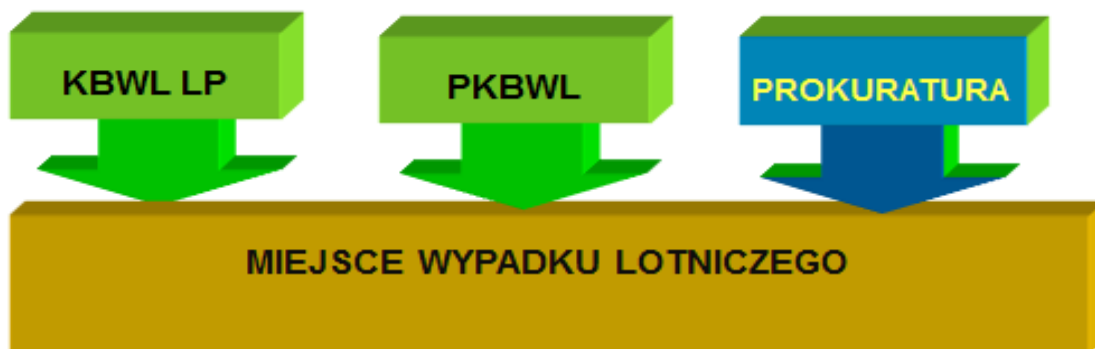
Rys. 4 Dwa zasadnicze rodzaje postępowań.



Rys. 5 Dwa zasadnicze podmioty badające miejsce wypadku lotniczego z udziałem SP lotnictwa państwowego.

W razie wystąpienia zdarzenia lotniczego, w którym uczestniczył statek powietrzny lub personel lotnictwa państwowego oraz statek powietrzny lub personel lotnictwa cywilnego, zastosowanie ma rozporządzenie Ministrów Obrony Narodowej oraz Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 29 stycznia 2013 r. w sprawie współpracy KBWL LP z PKBWL. W tym przypadku zdarzenia te badane są wspólnie przez obie komisje zgodnie z ustawową właściwością.

Sytuacja może się jeszcze bardziej skomplikować w przypadku zdarzenia międzynarodowego.



Rys. 6 Trzy zasadnicze podmioty badające miejsce wypadku lotniczego podczas zdarzeń z udziałem SP lub personelu lotnictwa państwowego oraz SP lub personelu lotnictwa cywilnego.

3. Organizacja pracy na miejscu wypadku lotniczego

Każde miejsce wypadku lotniczego jest unikalne i zależy od takich czynników, jak:

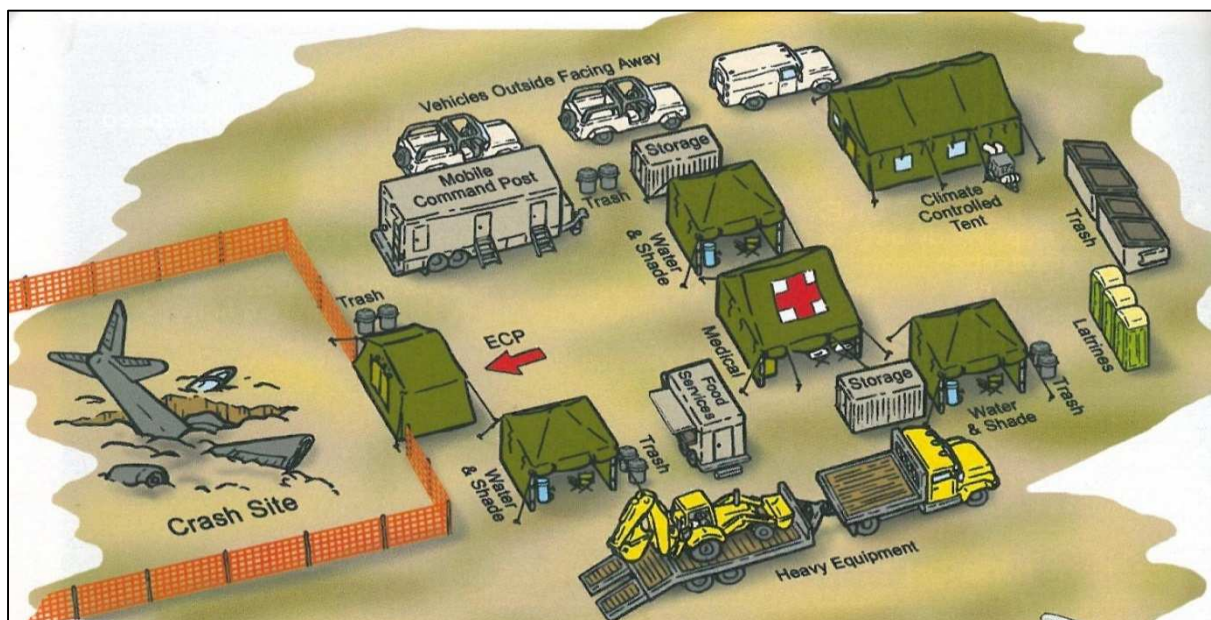
- a) wysokość n.p.m.,
- b) warunki meteorologiczne/temperatura,
- c) ukształtowanie terenu,
- d) łatwość dostępu,
- e) stan wraku,
- f) kraj,
- g) warunki kulturowe,
- h) rodzaj działań (czas pokoju lub wojny).

Oczywiście po wystąpieniu zdarzenia lotniczego priorytetem zawsze będzie akcja poszukiwawczo-ratownicza, której celem jest odnalezienie miejsca zdarzenia oraz ratowanie życia osób poszkodowanych. Działania te można podzielić na następujące etapy:

- a) przybycie na miejsce zdarzenia,
- b) oszacowanie ryzyka,
- c) akcja ratowniczo-gaśnicza,
- d) rejestrowanie akcji ratowniczo-gaśniczej,
- e) ewakuacja rannych.

Bardzo ważny z punktu widzenia badania wypadku lotniczego jest zapis akcji ratowniczo-gaśniczej, który może stanowić istotne źródło informacji o zdarzeniu lotniczym, a także ewentualnym powodzie zmiany położenia ofiar lub części wraku statku powietrznego.

Następnie, kiedy zakończy się ewakuacja rannych i zostanie ugaszony pożar wraku, należy wyznaczyć dowodzącego akcją zabezpieczenia miejsca zdarzenia. Osoba ta powinna w miarę możliwości współpracować z oficerem bezpieczeństwa lotów. Dowodzący akcją zabezpieczenia miejsca zdarzenia powinien wyegzekwować stworzenie i oznakowanie stref ochronnych, zabezpieczenie i ochronę miejsca zdarzenia, stworzenie rejestru osób wchodzących do strefy zero i wychodzących z niej oraz określenie listy świadków i ich wstępne przesłuchanie. Bardzo ważne jest wykonanie dokumentacji fotograficznej (szczególnie dowodów o charakterze ulotnym, takich jak ślady lodu na elementach konstrukcji, kondycja pasa startowego, ślady na gruncie itp.). Warto też wyznaczyć osoby odpowiedzialne za kontakt z mediami. Po tych czynnościach należy wstrzymać się od podejmowania następnych działań aż do przybycia komisji i prokuratora.



Rys. 7 Organizacja na miejscu zdarzenia lotniczego.

W Inspektoracie Ministerstwa Obrony Narodowej ds. Bezpieczeństwa Lotów, który stanowi zaplecze administracyjno-techniczne KBWL LP, przeprowadzone są cykliczne szkolenia w tym zakresie, wykorzystujące Ruchome Laboratorium Badania Zdarzeń Lotniczych (RLBZL).



Fot. 1 Wyposażenie RLBZL oraz szkolenia z organizacji na miejscu badania zdarzenia lotniczego.

Aby być właściwie przygotowanym do wyjazdu na miejsce zdarzenia lotniczego, należy posiadać odpowiednio przeszkolony personel oraz odpowiednie wyposażenie. KBWL LP posiada na wyposażeniu Ruchome Laboratorium Badania Zdarzeń Lotniczych (RLBZL – fot. 1) oraz odpowiednie ubiory ochronne. Na poniższych zdjęciach przedstawiono ubiory ochronne komisji (fot. 2).



Fot. 2 Ubiory ochronne członków KBWL LP.

W sytuacji zdarzenia lotniczego, które wystąpiło podczas działań wojennych, dostęp do miejsca zdarzenia i jego organizacja mogą być utrudnione, ponieważ ryzyko działań nieprzyjaciela na miejscu zdarzenia rośnie z każdą godziną, a dotarcie komisji na miejsce zdarzenia, jak pokazują doświadczenia z PKW Irak i Afganistan, może potrwać nawet kilka dni.

W takim przypadku priorytetami na miejscu zdarzenia będą:

- a) CSAR (bojowe działania poszukiwawczo-ratownicze)/ ratowanie życia,
- b) ewakuacja zabitych,
- c) odzyskanie materiałów niejawnych,
- d) odzyskanie dowodów,
- e) wykonanie dokumentacji fotograficznej.

4. Zagrożenia na miejscu wypadku lotniczego

Po odpowiednio zorganizowanej pracy na miejscu zdarzenia należy podjąć właściwe działania związane z redukcją zagrożeń występujących na jego terenie, aby pierwotne zdarzenie nie było przyczynkiem do generowania kolejnych zdarzeń losowych. W związku z powyższym należy ustanowić i egzekwować odpowiednie warunki bezpieczeństwa i higieny pracy. Na miejscu zdarzenia zagrożeni są:

- a) strażacy,
- b) policjanci/Żandarmeria Wojskowa,
- c) personel medyczny,
- d) prowadzący badanie lub dochodzenie,
- e) personel pomocniczy,
- f) agent ubezpieczeniowy,
- g) osoby wizytujące i świadkowie zdarzenia.

Ze względów praktycznych zagrożenia na miejscu zdarzenia lotniczego zostały przedstawione tabelarycznie w trzech kolumnach z podziałem na warunki, potencjalne skutki oddziaływania oraz ochronę i środki zapobiegawcze.

Zagrożenia dzielimy na następujące grupy:

1) zagrożenia środowiskowe – warunki meteorologiczne i klimat		
Warunki	Potencjalne skutki	Ochrona/ środki zapobiegawcze
Opady, śnieg, deszcz, wiatr, piasek, pył, opary	Poślizgnięcie, upadek, podrażnienie skóry lub oczu. Mokre ubrania zwiększają masę i powodują szybsze zmęczenie	Odpowiedni strój ochronny, nakrycie głowy, rękawice, maska
Niska temperatura	Odmrożenia lub wyziębienie spotęgowane intensywnym wiatrem	
Wysoka temperatura	Odwodnienie lub szok termiczny spotęgowany względną wilgotnością powietrza	Ochrona skóry i głowy przed słońcem, dostarczanie organizmowi odpowiedniej ilości wody pitnej. Unikanie picia dużej ilości napojów gazowanych i kofeiny
Olśnienie, ograniczona widoczność, mgła, śnieżycyca lub ciemność	Oślepienie, ślepotą lub dezorientacja	Noszenie okularów ochronnych, połączenie osób liną, użycie flar, oświetlenie miejsca zdarzenia
2) zagrożenia środowiskowe – warunki terenowe		
Warunki	Potencjalne skutki	Ochrona/ środki zapobiegawcze
Teren górzisty – niedostatek tlenu, możliwa duża różnica temperatur pomiędzy dniem i nocą, ekstremalna jasność (śnieg, słońce)	Choroba wysokościowa, nudności, zawroty głowy, hipoksja, odmrożenia lub wyziębienie spotęgowane intensywnym wiatrem	Ograniczenie wysiłku powyżej 2500 m, wykorzystanie butli z tlenem, ochrona skóry i głowy przed słońcem, noszenie okularów
Pustynia – duża różnica temperatur pomiędzy dniem i nocą, ekstremalna jasność, zagrożenie dzikimi zwierzętami	Odwodnienie lub szok termiczny, oślepienie	Ograniczenie wysiłku podczas dnia, ochrona skóry i głowy przed słońcem, dostarczanie organizmowi odpowiedniej ilości wody pitnej
Puszcza – wysoka temperatura i wilgotność, słaba widoczność w gęstej roślinności, dzikie zwierzęta	Odwodnienie lub szok termiczny spotęgowany względną wilgotnością powietrza, zmęczenie, poślizgnięcie, upadek, utrata orientacji	Ograniczenie wysiłku, odpowiedni strój ochronny, dostarczanie organizmowi odpowiedniej ilości wody pitnej
Teren zurbanizowany, lotniska – hałas, duży ruch, tłum przypadkowych obserwatorów	Trudności w działaniu i komunikacji powodujące nieświadomość potencjalnych zagrożeń	Noszenie ochronników słuchu, ogrodzenie miejsca wypadku, organizacja dostępu do miejsca zdarzenia i przemieszczania się na jego terenie
Bagna, korzenie, dziury – zanieczyszczenie i zagrożenie dziką zwierzyną i roślinnością	Poślizgnięcie, upadek, utonięcie, agresja zwierząt, infekcja lub skażenie	Odpowiedni strój ochronny, nakrycie głowy, rękawice, maska. Ścisłe przyleganie spodni, rękawów lub kołnierzy do ciała (opaski), używanie środków odstraszających insekty, niezblizanie się do zwierząt. Niechodzenie boso
Teren akwenów (morze, jezioro, rzeka, wodospad)	Poślizgnięcie, upadek, utonięcie, uderzenie od płynących przedmiotów, skały, choroba morska	Szkolenia personelu, używanie kamizelek i kasków oraz lin ratowniczych

3) zagrożenia mechaniczne i elektryczne		
Warunki	Potencjalne skutki	Ochrona/ środki zapobiegawcze
Upadające części oraz otwarte luki i drzwi statku powietrznego	Poślizgnięcie, upadek, uderzenie się, przygniecenie lub zmiżdżenie	Odpowiedni strój ochronny, kask, rękawice, maska oraz obuwie. Zwracanie uwagi na miejsca, w których się przystaje
Ostre krawędzie metalu, szkła, kompozytów lub postrzępione przewody elektryczne	Zranienia, okaleczenia	
Kable przewody lub łańcuchy	Możliwość pęknięcia przy naprężeniu, porażenia lub potknięcia	
Sadza, pył, opary, włókna szklane i węglowe	Podrażnienie oczu i systemu oddechowego	Ustawienie się od strony zawietrznej do wraku, odpowiedni strój ochronny, rękawice, maska (ochrona oczu, uszu, dróg oddechowych i skóry)
Butle i zbiorniki tlenowe, gaśnice ppoż., butle powietrzne, napełnione rękawy ewakuacyjne, hydroakumulatory, opony	Mogą przy aktywacji osiągnąć bardzo wysoką lub bardzo niską temperaturę, wywołać pożar produktów łatwopalnych, aktywować ładunki pirotechniczne i spowodować wybuch	Odpowiedni strój ochronny, kask, rękawice, maska oraz obuwie, posiadanie gaśnicy, wezwanie specjalistów, poproszenie o zredukowanie ciśnienia w pneumatykach przed wejściem w ich rejon
Akumulatory, baterie, elektrolity, kondensatory, monitory kineskopowe	Spięcia i zwarcia mogą spowodować pożar produktów łatwo palnych oraz wybuch. Kontakt z ciałem może spowodować porażenie prądem. Wyciekające chemikalia (kwas, lit, kadm) mogą uwolnić toksyczne opary powodujące podrażnienia, poparzenia i zatrucia. Ostre krawędzie mogą zranić i okaleczyć	Zachowanie maksymalnej ostrożności przy wyjmowaniu lub rozłączaniu elementów instalacji elektrycznych. Upewnienie się, czy w pobliżu nie ma materiałów łatwopalnych. Odpowiedni strój ochronny, kask, rękawice, maska oraz obuwie, posiadanie gaśnicy. Izolacja ciała od ziemi. Ostrożność przed zawilgoceniem lub przebywaniem w wodzie
4) zagrożenia chemiczne i radioaktywne		
Warunki	Potencjalne skutki	Ochrona/ środki zapobiegawcze
Węglowodory (paliwo lotnicze i jego dodatki)	Opary łatwopalne, zagrożenie eksplozji. Wdychanie toksyczne. Spożycie wywołuje nudności, kontakt z oczami i skórą powoduje podrażnienia lub poparzenia	Praca przy zbiornikach paliwowych i innych materiałów MPS z autonomicznym systemem oddechowym (maska). Odpowiedni strój ochronny, nakrycie głowy, rękawice, unikanie przebywania w pobliżu iskrzących elementów i pożaru
Tlenek węgla	Wdychanie grozi zawrotami głowy, nudnościami, bólem głowy, utratą świadomości, śpiączką oraz śmiercią z powodu niedotlenienia	Przewietrzanie rejonu działania, używanie czujników oraz praca z autonomicznym systemem oddechowym (maska)
Metale (beryl, lit, kadm, chrom, ołów, rtęć) i tlenki (aluminium, tytanu, magnezu, cynku i berylu)	Toksyczne w postaci stałej, płynnej i gazowej. Zagrożenie śmierci przy długotrwałej lub intensywnej ekspozycji	Odpowiedni strój ochronny, nakrycie głowy, rękawice, maska. Konieczność sprawdzenia terenu na okoliczność skażenia chemicznego lub radioaktywnego przed wejściem oraz regularnego dokonywania podczas pracy pomiarów radioaktywności. Odkazanie stroju ochronnego i narzędzi po wyjściu z zagrożonego terenu
Materiały radioaktywne	Poparzenia skóry, nowotwory, zmiany genetyczne. Zagrożenie śmierci przy długotrwałej lub intensywnej ekspozycji	

Kompozyty i włókna szklane	Wdychanie lub kontakt ze skórą powoduje uszkodzenia przez mikroskopowe igielki oraz wysypkę. Wdychanie powoduje również astmę lub trudności w oddychaniu. Zagrożenie śmierci przy długotrwałej lub intensywnej ekspozycji	Ustawienie się od strony zawietrznej, odpowiedni strój ochronny, rękawice, okulary, maska, posiadanie gaśnicy
Materiały wybuchowe, środki pirotechniczne	Zagrożenie eksplozji w wyniku zderzenia z ziemią, wysokiej temperatury lub zwarcia instalacji elektrycznej	Zachowanie najwyższych środków ostrożności, wezwanie specjalistów
5) zagrożenia biologiczne		
Warunki	Potencjalne skutki	Ochrona/ środki zapobiegawcze
Ukąszenia lub ugryzienia przez zwierzęta	Po ukąszeniu lub ugryzieniu istnieje możliwość infekcji lub zakażenia różnego typu chorobami	Szczepienia ochronne, odpowiedni strój ochronny, używanie środków odstraszających insekty, niezbliżanie się do zwierząt
Zakażenie różnego typu chorobami (np. błonica, wścieklizna, malaria, zapalenie wątroby typu A)	Zakażenie poprzez płyny fizjologiczne, kał, zanieczyszczone jedzenie i napoje	Aktualne szczepienia ochronne, zakaz spożywania posiłków i napojów na miejscu zdarzenia, ochrona otwartych ran, odpowiedni strój ochronny, rękawice, okulary, maska, zakaz ponownego używania jednorazowej odzieży ochronnej. Higiena osobista
Patogeny krwiopochodne (wirus HIV, zapalenie wątroby typu B i C)	Zarażenie poprzez kontakt z materiałem biologicznym ofiar	Usunięcie ciał ofiar przed rozpoczęciem działań, zakaz spożywania posiłków i napojów na miejscu zdarzenia, ochrona otwartych ran, odpowiedni strój ochronny, rękawice, okulary, maska, zakaz ponownego używania jednorazowej odzieży ochronnej. Higiena osobista. Unikanie dotykania rękoma ust i oczu
6) zagrożenia psychologiczne		
Warunki	Potencjalne skutki	Ochrona/ środki zapobiegawcze
Trauma, zmęczenie, wypalenie, izolacja	Rozbudzenie, nudności, niepewność, depresja, alkoholizm, fobie	Organizowanie spotkań zespołu co najmniej raz dziennie, organizowanie cyklicznych przerw podczas pracy, zwracanie uwagi na osoby mające huśtawki nastrojów lub głodujące. Namawianie do rozmów zarówno w zespole, jak i z przyjaciółmi i rodziną

5. Badanie na miejscu wypadku lotniczego

Do badania miejsca zdarzenia lotniczego można przystąpić dopiero po zrozumieniu aspektów prawnych, dobrego zorganizowania miejsca zdarzenia oraz przygotowania się do ochrony przed zagrożeniami czyhającymi na miejscu wypadku. Miejsce wypadku jest

nośnikiem bardzo istotnych informacji i dowodów umożliwiającą określenie przebiegu, okoliczności i przyczyn wypadku. Należy uczynić wszystko, aby zebranie dowodów było maksymalnie profesjonalne.

1) Dokonanie wstępnych oględzin miejsca zdarzenia

Po zapoznaniu się z pierwszymi informacjami o wypadku komisja udaje się na miejsce zdarzenia i dokonuje jego ogólnego przeglądu. Podczas przeglądu należy przestrzegać następujących zasad:

- a) nie zacierać (nie deptać) śladów na ziemi,
- b) nie podnosić części statku powietrznego i nie przenosić ich z miejsca na miejsce,
- c) części statku powietrznego, które są szczególnie ważne przy określeniu przyczyny wypadku, zabezpieczyć przed działaniem szkodliwych warunków atmosferycznych.

Przegląd pozwala członkom komisji zapoznać się ze skalą i perspektywą zdarzenia oraz umożliwi przyszłą dyskusję na ten temat w ramach prac komisji.

2) Wykonanie dokumentacji fotograficznej

Wykonanie zdjęć fotograficznych oraz zapisu video jest jednym z ważniejszych elementów badania na miejscu zdarzenia lotniczego, ponieważ pozwala na późniejszą analizę przedstawionych obrazów oraz wyciąganie odpowiednich wniosków. O tym, co należy sfotografować, decydują osoby funkcyjne komisji. Od sposobu wykonania dokumentacji fotograficznej zależy właściwe udokumentowanie miejsca zdarzenia.

W dokumentacji fotograficznej należy przede wszystkim uwzględnić:

- a) widok ogólny miejsca wypadku w kierunku rozrzutu i przeciwnym,
- b) szczątki SP, zespół napędowy i środki ratownicze,
- c) wnętrze kabiny i jej armaturę, przyrządy pokładowe,
- d) organy i powierzchnie układów sterowania SP,
- e) ślady zderzenia SP z przeszkodami, przemieszczania się SP po ziemi,
- f) ślady pożaru lub rozlanego paliwa,
- g) ciała ofiar śmiertelnych.

Dla szerszej perspektywy obrazu miejsca zdarzenia zalecane jest zrobienie zdjęć i filmu z lotu ptaka.

3) Dokonanie oględzin ofiar wypadku w obecności lekarza specjalisty w celu ich identyfikacji i opisu stanu

Oględziny ofiar zdarzeń lotniczych są bardzo ważnym elementem działań na miejscu zdarzeń, w szczególności jeśli dotyczy to personelu, który miał założone elementy

wyposażenia wysokościowo-ratowniczego (np. kask, maska tlenowa, uprząż spadochronu itp.). Położenie i wygląd tych elementów może dostarczyć wiele cennych wskazówek członkom komisji. Oględziny mają na celu ocenę ich stanu, przeprowadzenie wstępnej identyfikacji, ocenę ubrania pilota oraz ustalenie ostatnich czynności pilota przed wypadkiem.

4) Dokonanie oględzin wraku lub szczątków i sporządzenie opisu ich stanu oraz możliwych do odczytania wskazań przyrządów

Na tym etapie działań komisji na miejscu zdarzenia należy zwrócić uwagę w szczególności na:

- a) detale w węzłach, których wzajemne położenie łatwo może ulec zmianie w trakcie zbierania fragmentów konstrukcji, w procesie transportu i rozkładania ich na „planie statku powietrznego”,
- b) występujące podcieki (wycieki) cieczy roboczych, występowanie opaleń (okopceń), które mogą świadczyć o zaistnieniu pożaru w czasie lotu lub po zderzeniu,
- c) postronne przedmioty wewnątrz mechanizmu, agregatów lub w węzłach kinematycznych układu sterowania, które mogły stać się przyczyną zablokowania mechanizmów,
- d) obecność lodu w węzłach i agregatach systemu sterowania, agregatach (filtrach) instalacji paliwowej lub hydraulicznej, który mógłby się przyczynić do zakłóceń ich pracy,
- e) wiarygodne wskazania przyrządów pokładowych,
- f) fakty potwierdzające lub wykluczające pracę silnika/silników w momencie zderzenia SP z ziemią (np. zassanie ziemi do wlotu sprężarki, wygięte łopatki sprężarki w kierunku przeciwnym do obrotu wirnika).

5) Dokonanie oględzin miejsca zdarzenia, niezbędnych pomiarów oraz sporządzenie dokładnego szkicu

Szkic miejsca zdarzenia może być jednym z ważniejszych dokumentów z badania wypadku, jeśli będzie służył konkretnym celom:

- a) analizie,
- b) lokalizacji miejsca zdarzenia, ciał ofiar oraz części SP,
- c) korelacji informacji,
- d) objaśnienia raportu.

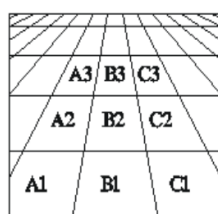
W zależności od konkretnej sytuacji szkic powinien zawierać:

- a) datę i czas wypadku,

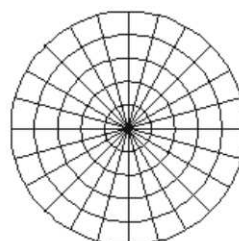
- b) północ magnetyczną,
- c) skalę,
- d) kierunek lotu w chwili zderzenia z ziemią,
- e) miejsce pierwszego kontaktu SP z przeszkodą, zderzenia z ziemią (kształt i głębokość krateru),
- f) rozmieszczenie ważniejszych elementów SP,
- g) oś i kierunek rozrzutu części,
- h) umiejscowienie ofiar,
- i) oznaczenie strefy pożaru, ewentualnie rozlanego paliwa,
- j) umiejscowienie świadków,
- k) kierunek i prędkość wiatru,
- l) kierunek padania promieni słonecznych,
- m) ślady przemieszczania się SP po ziemi.

Wyróżniamy następujące techniki tworzenia szkicu (rys. 8):

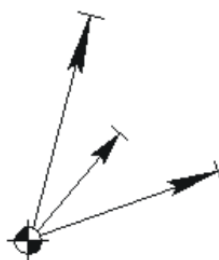
- a) sektorową,
- b) biegunową,
- c) wg jednego lub dwóch punktów odniesienia,
- d) wg osi.



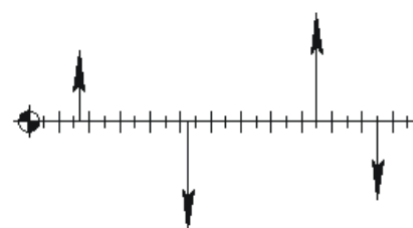
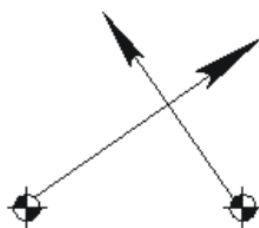
a) sektorową



b) biegunową



c) wg jednego lub dwóch punktów odniesienia



d) wg osi

Rys. 8 Technika tworzenia szkicu

6) Uzyskanie danych o świadkach zdarzenia oraz ich relacji

Najczęściej informacje o świadkach uzyskujemy od ekip ratowniczych, Policji, Żandarmerii Wojskowej lub dowodzącego akcją zabezpieczenia miejsca zdarzenia. Informacje uzyskane podczas przesłuchania mogą pomóc wyjaśnić warunki, w jakich nastąpiło zdarzenie lotnicze. Mogą być użyte do potwierdzenia, wyjaśnienia i uzupełnienia informacji pozyskanych z innych źródeł. W wielu przypadkach jedynie przesłuchania świadków pozwalają odpowiedzieć na pytanie, dlaczego doszło do zdarzenia, i w konsekwencji opracować trafne zalecenia profilaktyczne.

Podczas przygotowywania się do przesłuchania przesłuchujący musi wziąć pod uwagę, że poszczególni świadkowie postrzegają i przypominają sobie fakty w różny sposób. Szczegóły defektu będą inaczej rozpatrywane np. przez personel pokładowy, a inaczej przez personel techniczny. Inaczej będzie postrzegał zdarzenie specjalista, a inaczej laik.

Wskazane jest, aby przesłuchiwać świadka na miejscu, z którego obserwował zdarzenie.

7) Pobranie z miejsca zdarzenia próbek materiałów i płynów

Jeżeli to możliwe, na miejscu zdarzenia pobieramy próbki materiałów pędnych i smarów, takich jak: paliwo lotnicze, olej silnikowy, olej hydrauliczny itp. Trzeba jednak pamiętać, że należy być bardzo ostrożnym co do wniosków z tych ekspertyz. Dane te mogą być przekłamane np. przez zanieczyszczenia na miejscu zdarzenia lub pożar.

8) Zabezpieczenie odnalezionych w miejscu zdarzenia dokumentów oraz rejestratorów pokładowych wraz z nośnikami informacji

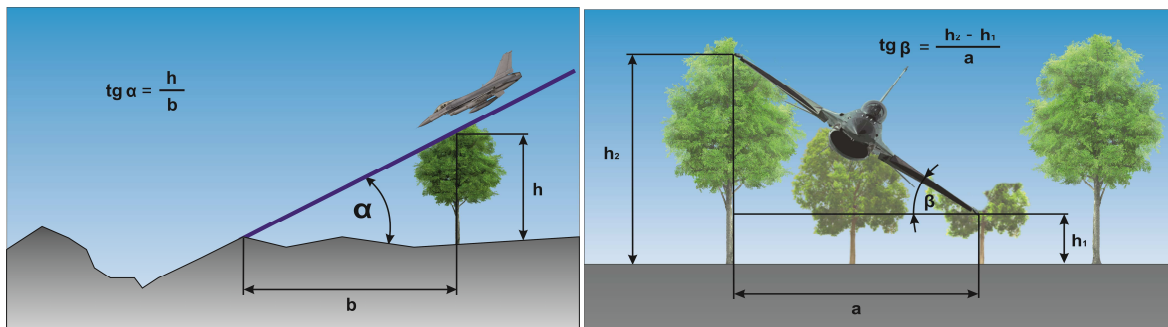
Kluczowym elementem badania miejsca zdarzenia jest odnalezienie materiałów obiektywnej kontroli lotów. Należą do nich w szczególności rejestratory parametrów lotu oraz rejestrator dźwięków w kabinie. Na ich podstawie możliwe jest odtworzenie w obiektywny sposób parametrów lotu oraz sytuacji w kabinie SP bezpośrednio przed zdarzeniem. Szczególną uwagę należy zwrócić na traktowanie tych urządzeń na miejscu zdarzenia, gdyż istnieje zagrożenie utraty danych (fot. 3).



Fot. 3 Znaleziona na miejscu zdarzenia rejestrator dźwięków w kabinie oraz rejestratory parametrów lotu.

9) Ustalenie faktów mogących pomóc określić tor lotu, geometrię, konfigurację SP oraz prędkość w momencie zderzenia oraz ewentualny pożar SP w powietrzu

Jeśli zderzenie SP z ziemią nastąpiło poprzez przeszkody, jakimi są np. drzewa, można za pomocą prostych funkcji trygonometrycznych wyznaczyć kąty przechylenia SP oraz pochylenia toru lotu SP. Na rys. 9 zobrazowano metody analizy kątów:



Rys. 9 Sposoby obliczania kąta pochylenia toru lotu SP oraz kąta przechylenia SP.

Dynamika wypadku i rozrzut części SP jest zależna w pierwszej kolejności od prędkości i kąta zderzenia SP z ziemią. Prędkość wpływa generalnie na stopień rozczłonowania SP i destrukcję konstrukcji. Kąt zderzenia determinuje rozrzut części.

Na podstawie wskazanych zależności rozpatrzmy charakterystyczne cechy miejsca zdarzenia w sześciu przypadkach możliwych wariantów tych parametrów:

- a) mała prędkość zderzenia przy małym kącie zderzenia
 - relatywnie krótki rozrzut części,
 - skrzydła i część ogonowa SP ciągle połączona z kadłubem,
 - miejsce kokpitu prawdopodobnie uszkodzone,
 - możliwe duże zniszczenia po pożarze na ziemi,

- b) mała prędkość zderzenia przy dużym kącie zderzenia
 - lot niekontrolowany (mała prędkość postępowania, duża zniżania),
 - krótkie pole rozrzutu części,
 - duże zniszczenia po pożarze na ziemi,
- c) średnia prędkość zderzenia przy małym kącie zderzenia
 - relatywnie długie pole rozrzutu części,
 - znaczące uszkodzenia struktury płatowca (skrzydła i część ogonowa SP oddzielona od kadłuba),
 - duże zniszczenia po pożarze na ziemi lub rozlane paliwo na strukturze,
- d) średnia prędkość zderzenia przy dużym kącie zderzenia
 - krótkie pole rozrzutu części,
 - znaczące uszkodzenia struktury płatowca (skrzydła i część ogonowa SP oddzielona od kadłuba),
 - duże zniszczenia po pożarze na ziemi lub rozlane paliwo na strukturze,
- e) duża prędkość zderzenia przy małym kącie zderzenia
 - długie pole rozrzutu części;
 - ekstremalne uszkodzenia struktury płatowca (brak dużych części);
 - płytki krater po zderzeniu,
 - zniszczenia po pożarze na ziemi ograniczone do części w kuli ognia,
- f) duża prędkość zderzenia przy dużym kącie zderzenia
 - owalny kształt krateru po zderzeniu (głęboki w piaszczystej ziemi, płytki w skalistej),
 - krótkie pole rozrzutu części,
 - ekstremalne uszkodzenia struktury płatowca (brak dużych części),
 - zniszczenia po pożarze na ziemi ograniczone do części w kuli ognia lub kraterze.

Na miejscu zdarzenia ważne jest również ustalenie, czy ewentualny pożar został zainicjowany w powietrzu, czy dopiero po zderzeniu SP z ziemią. W pierwszej kolejności należy sobie zadać pytanie, co było źródłem wybuchu: paliwo lotnicze, olej hydrauliczny, inne produkty MPS czy tlen. Następnie – co było źródłem zapłonu: silnik lub jego gondola, gorące powietrze, zwarcie elektryczne.

Dowodami pożaru podczas lotu będą np.:

- a) okopcone smugi na elementach płatowca będące wynikiem przepływu produktów spalania wzdłuż strug powietrza opływających profil podczas lotu,

- b) błyszczące nity na okopconej części,
- c) błyszczące ostre krawędzie rozerwanego metalu,
- d) brak śladów pożaru wokół miejsca spalonej części.

Po zakończeniu działań na miejscu zdarzenia wrak i zebrane części przewozi się do przygotowanego hangaru, gdzie składa się je na wcześniej przygotowanym obrysie statku powietrznego celem dalszych analiz (plan statku powietrznego).

6. Zakończenie

W aktualnych uwarunkowaniach prawnych istnieją dwa zasadnicze rodzaje postępowań związanych z wypadkami lotniczymi – badanie prowadzone przez KBWL LP oraz organa prokuratury wojskowej. Ze względu na różne cele postępowań pole współpracy jest ograniczone (głównie do prac na miejscu zdarzenia), a informacje pozyskane podczas badania przez KBWL LP są prawnie chronione. Do działania na miejscu zdarzenia należy się wcześniej przygotować – należy posiadać opracowane odpowiednie procedury, wyposażenie oraz wyszkolony personel. Przed wejściem na miejsce wypadku lotniczego należy zadbać o własne bezpieczeństwo, gdyż obecnych jest tam wiele zagrożeń mogących stanowić realne niebezpieczeństwo dla przebywających tam osób. Wygląd miejsca zdarzenia zależy od rodzaju statku powietrznego oraz jego parametrów lotu (prędkości i kąta zderzenia). Na miejscu zdarzenia należy ściśle przestrzegać metodyki badania wypadków.

7. Literatura

- 1) Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, podpisana w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r., zwana konwencją chicagowską;
- 2) Załącznik 13 konwencji chicagowskiej;
- 3) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im;
- 4) Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze;
- 5) Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 14 czerwca 2012 r. w sprawie organizacji oraz działania KBWL LP;
- 6) Rozporządzenie Ministrów Obrony Narodowej oraz Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 29 stycznia 2013 r. w sprawie współpracy KBWL LP z PKBWL;

- 7) Porozumienie pomiędzy: Ministrem Obrony Narodowej i Prokuratorem Generalnym zawarte w Warszawie w dniu 5 listopada 2014 roku;
- 8) Hazards at the aircraft accidents sites ICAO Cir 315 AN 179;
- 9) Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation Doc 9756-AN/965;
- 10) Organizacja i metodyka badania wypadków lotniczych w lotnictwie państwowym i cywilnym ITWL 2005;
- 11) Instrukcja bezpieczeństwa lotów lotnictwa Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, sygnatura WLOP 346/2004;
- 12) Magazyn Flying Safety.

Abstract

This presentation covers specific methods of investigating plane crashes. It's author describes topics related to the organisation of tasks on the crash scene. He presents issues concerning a safety of the experts. Standards of investigation are presented according to authority of National Board of Airplane Crashes.