

TŁOCZYŃSKI Dariusz ¹

Dylemety bezpieczeństwa w transporcie lotniczym

WSTĘP

Wzrastający ruch lotniczy oraz potrzeby związane z zapewnieniem bezpiecznej żeglugi powietrznej wymuszają badania nad problematyką bezpieczeństwa w transporcie lotniczym. Jeszcze kilka lat temu badania w zakresie bezpieczeństwa dotyczyły analizy zdarzeń, wypadków i poważnych incydentów oraz realizacji wniosków i zaleceń z nich płynących. Działania te miały charakter reaktywny – zapobiegawczy i były one podejmowane po wystąpieniu zdarzeń, aby ograniczyć ich powtórzenie w przyszłości.

Dokonując analizy wskazanej problematyki należy wskazać na dwie płaszczyzny bezpieczeństwa transportu lotniczego: bezpieczeństwo (safety) i ochrona lotnicza (security, force protection).

W odniesieniu do rynku transportu lotniczego przedmiotem badań z punktu widzenia bezpieczeństwa są następujące podsystemy: załoga statku powietrznego, statek powietrzny, ośrodek kierowania ruchem lotniczym i podsystem naziemnego zabezpieczenia działań. Każdy z wymienionych podsystemów może być generatorem zagrożeń [10]. Natomiast strefa terminalu oraz strefa okołolotniskowa jest poddawana ochronie lotniczej.

Regulacje prawne na szczeblu międzynarodowym są określane przez akty prawne ICAO, w Europie jednostką odpowiedzialną za ich wdrażanie jest European Aviation Safety Agency (EASA) [4, 5], w odniesieniu do Polski, Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego nadzoruje działalność podmiotów lotniczych odpowiedzialnych także za bezpieczeństwo [2].

1 ŹRÓDŁA ZAGROZEŃ W TRANSPORCIE LOTNICZYM

Dokonując klasyfikacji źródeł zagrożeń w transporcie lotniczym należy wskazać na następujące czynniki:

- zewnętrzne (klimatyczno-przyrodnicze),
- wewnętrzne związane z właściwościami organizacyjnymi, funkcjonalnymi oraz związane z czynnikiem ludzkim.

Statystyki wypadków świadczą, że to jednak człowiek stanowi najsłabsze ogniwo w analizowanym systemie, członek załogi, operator urządzeń lub osoba z obsługi może popełniać błędy powodujące zagrożenia, które pochodzą z:

- niewiedzy (niski poziom wykształcenia lub niezrozumiałe zadania),
- niepamięci wynikającej z braku powtórzeń procedur lub czynności (rutyna, brak treningu),
- niesubordynacji spowodowanej charakterem,
- brakiem kontroli lub motywacji,
- brakiem predyspozycji do danego zawodu (stan zdrowia, cechy osobowości) [11].

Ponadto błędy są także popełniane przy konstruowaniu i wytwarzaniu statków powietrznych, m.in.:

- ukryte błędy konstrukcji, objawiające się w procesie eksploatacji i zagrażające bezpieczeństwu lotów;
- źle dopasowane momenty kontroli diagnostycznej, obsług i odnów zawartych w instrukcjach,
- przekroczenia eksploatacyjne w postaci przeciążeń mechanicznych, cieplnych, impulsów napięć ciśnień.

Także samolot może być źródłem zagrożenia bezpieczeństwa wywołane:

- niedoskonałością konstrukcji,

¹ Dr Dariusz Tłoczyński, Katedra Rynku Transportowego, Uniwersytet Gdański, 81-824 Sopot, ul. Armii Krajowej 119/121.

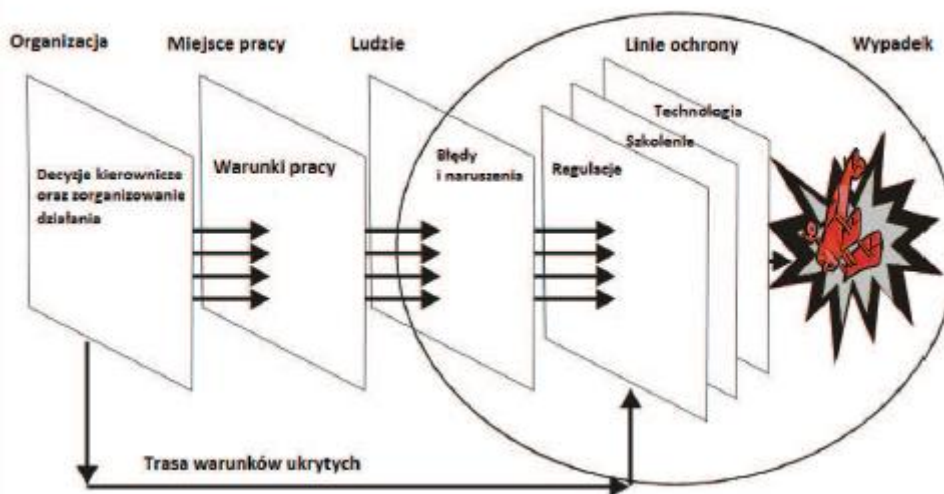
- niedopasowaniem programu eksploatacji do natury zużycia,
- nieprzestrzeganiem ustalonych norm eksploatacyjnych,
- błędnymi procedurami i technologiami obsługi,
- losowymi uszkodzeniami elementów i układów funkcjonalnych.
- system kierowania ruchem lotniczym powoduje zagrożenie związane z:
- nieodpowiednim przygotowaniem i przekazywaniem informacji,
- błędnym rozpoznaniem pogody,
- zakłóceniami w kontroli radiolokacyjnej i łączności,
- błędnym lub niezrozumiałym przekazywaniem informacji oraz decyzji w czasie lotu.

Środowisko i system naziemnego zabezpieczenia działań zagraża bezpieczeństwu w czasie operacji lotniczych z powodu:

- zaskakujących pilota przeszkód powietrznych, terenowych i przelotu ptaków,
- zaskakujących zmian pogody i widoczności,
- niewłaściwych materiałów eksploatacyjnych (paliwa, mediów),
- niewłaściwie przygotowanej infrastruktury lotniczej,
- niewłaściwie funkcjonującej infrastruktury lotniczej [11, 9].

System bezpieczeństwa w transporcie lotniczym jest bardzo rozbudowany i posiada wiele zabezpieczeń krzyżowych. Człowiek jest czynnikiem który ma skłonności do popełniania błędów, jednak dzięki umiejętnym wdrażaniu procesów bezpieczeństwa i doświadczeniu może przeciwdziałać zagrożeniom i sytuacjom niebezpiecznym.

Na rysunku 1 przedstawiono model Reason'a omawiający koncepcję wypadków lotniczych.



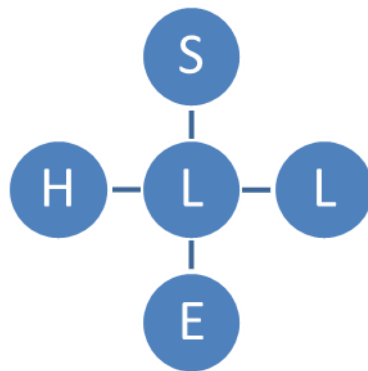
Rys. 1. Koncepcja przyczyn wypadków według Reason'a [8]

Model Reason'a przedstawia sposób, który pomaga w zrozumieniu wzajemnych relacji pomiędzy czynnikami organizacyjnymi i czynnikami zarządzania (tj. czynnikami systemowymi) w związku przyczynowym wypadku. W lotnictwie na wszystkich poziomach systemu (np. miejsce pracy pierwszej linii personelu, poziom nadzoru i kierownictwa wyższego szczebla) szeroko zostały stworzone różne mechanizmy obronne (płaszczyzny ochrony) mające chronić system przed wpływem niepożądanych działań człowieka lub decyzji z negatywnym przełożeniem na bezpieczeństwo. Płaszczyzny ochrony, które muszą podlegać nieustannemu nadzorowi są środkami przewidzianymi przez system i mają chronić przed ryzykiem bezpieczeństwa, które generuje każda organizacja. Ten model pokazuje, że czynniki organizacyjne, w tym decyzje dotyczące zarządzania, mogą tworzyć zarówno warunki ukryte (dziury) w systemie, jak i przyczynić się do stabilności systemu obrony.

2 MODEL SHEL

Prostym, choć silnym wizualnie narzędziem koncepcyjnym do analizy składników i cech kontekstów operacyjnych oraz ich możliwych interakcji z ludźmi jest model SHEL. Model SHEL (czasem określany jako SHEL(L)) może posłużyć do wizualizowania relacji pomiędzy różnymi składnikami i cechami systemu lotnictwa. Model ten kładzie nacisk na indywidualne i ludzkie punkty styku z innymi składnikami i cechami systemu lotnictwa. Nazwa modelu SHEL wywodzi się od początkowych liter jego czterech składników:

- oprogramowanie (S) [ang. „Software”], (procedury, szkolenia, wsparcie, itp.),
- sprzęt (H) [ang. „Hardware”], (maszyny i wyposażenie),
- środowisko (E) [ang. „Environment”] (kontekst operacyjny w którym funkcjonuje system L-H-S),
- czynnik ludzki (L) [ang. „Liveware”], (ludzie w miejscu pracy).



Rys. 2. Model SHEL [8]

Model SHEL ma na celu wyjaśnienie relacji osób ze składnikami i cechami miejsca pracy. Czynnikiem ludzki. W centrum modelu SHEL personel znajduje się bezpośrednio zaangażowany w operacje lotnicze. Chociaż ludzie dostosowują się bardzo dobrze, wykazują znaczne zróżnicowanie w wykonywaniu pracy. Ludzie nie są wystandaryzowani w tym samym stopniu co sprzęt, ponadto nie do końca też idealnie oddziałują z różnymi składnikami środowiska, w którym pracują.

Z uwagi na ważną rolę czynnika ludzkiego wymieniono niektóre istotniejsze czynniki wpływające na indywidualną jakość pracy:

- czynniki fizyczne. Obejmują one fizyczne zdolności osoby do wykonywania wymaganych zadań, np. siła, wzrost, zasięg rąk, wzrok i słuch,
- czynniki fizjologiczne. Obejmują one te czynniki wpływające na wewnętrzne procesy fizyczne osoby, które z kolei mogą pogorszyć zdolności fizyczne i poznawcze, np. dostępność tlenu, ogólne zdrowie i sprawność, choroby, tytoń, zażywanie narkotyków lub alkoholu, osobisty stres, zmęczenie i cięża,
- czynniki psychologiczne. Obejmują one te czynniki wpływające na psychologiczne przygotowanie osoby na wszelkie możliwe okoliczności, np. prawidłowość szkolenia, wiedza, doświadczenie czy obciążenie pracą,
- czynniki psychospołeczne. Obejmują one wszelkie czynniki zewnętrzne w systemie społecznym, w którym funkcjonuje jednostka, wywierające na nią wpływ w pracy i poza pracą, np. sprzeczka z przełożonym, konflikty zarządu ze związkami zawodowymi, śmierć w rodzinie, osobiste problemy finansowe lub inne napięcia w gospodarstwie domowym.

Model SHEL jest szczególnie przydatny przy wizualizowaniu współdziałania pomiędzy różnymi składnikami system lotniczego. Obejmują one:

- czynnik ludzki-sprzęt (L-H). Styk pomiędzy człowiekiem i techniką jest najczęściej wspominany, gdy mowa o sprawności człowieka. Określa, jak człowiek współdziała z fizycznym otoczeniem w miejscu pracy, np. projektowanie siedzeń w celu dostosowania do charakterystyki ludzkiego ciała, wyświetlacze dostosowane do charakterystyki zmysłów i zdolności do

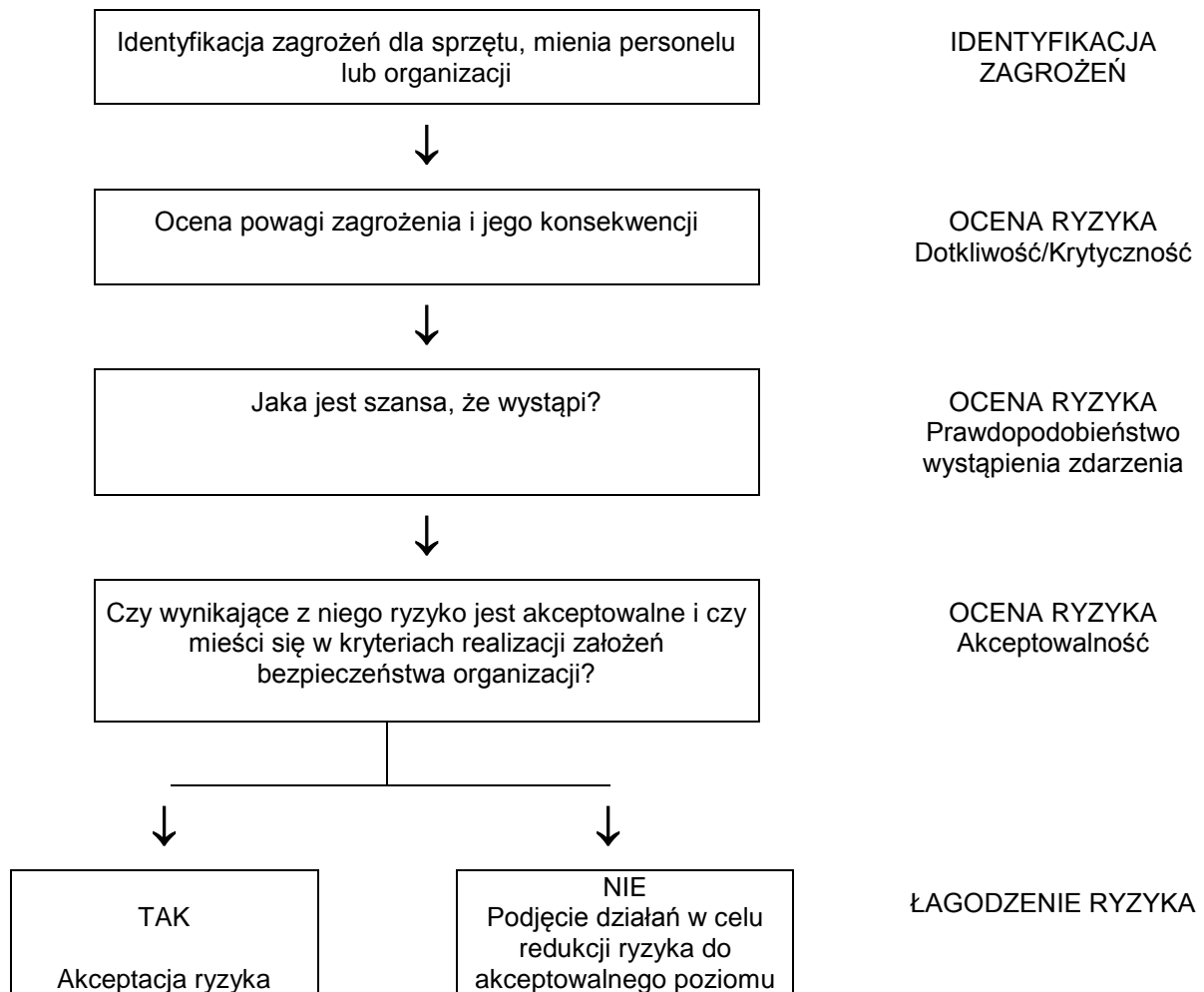
przetwarzania informacji przez użytkownika oraz właściwe ruchy, kodowanie i rozmieszczenie mechanizmów kontrolnych użytkownika. Jednakże istnieje naturalna, ludzka tendencja do przystosowywania się do niedopasowań L-H. Tendencja ta może przesłaniać poważne mankamenty, które mogą ujawnić się dopiero po zdarzeniu lotniczym ,

- czynnik ludzki-oprogramowanie (L-S). Linia styku L-S to relacja pomiędzy człowiekiem a systemami wsparcia w miejscu pracy, np. regulacjami, podręcznikami, listami kontrolnymi, publikacjami, instrukcjami operacyjnymi i oprogramowaniem komputerowym. Uwzględnia to takie sprawy z zakresu „przyjazności wobec użytkownika” jak aktualność, właściwość, format, prezentacja, słownictwo, jasność i symbolika,
- czynnik ludzki-czynnik ludzki (L-L). Linia styku L-L to relacja pomiędzy człowiekiem a innymi osobami w miejscu pracy. Załogi, kontrolerzy ruchu lotniczego, mechanicy obsługi statków powietrznych i inny personel operacyjny funkcjonując jako grupy, a wpływy grupowe wpływają na wyniki pracy człowieka. Pojawienie się zarządzania zasobami załogi (CRM) stało się przedmiotem znacznego zainteresowania tymi relacjami. Szkolenie z CRM i rozszerzenie go na służby ruchu lotniczego (ATS) (zarządzanie zasobami zespołu (TRM)) i obsługą techniczną (zarządzanie zasobami obsługi (MRM)) skupiają się na zarządzaniu błędami operacyjnymi. Stosunki pracowników z kierownictwem również znajdują się w zakresie tej relacji, gdyż kultura korporacyjna, klimat panujący w firmie i napięcia wynikające z jej działalności mogą w znacznym stopniu wpłynąć na jakość pracy wykonywanej przez ludzi,
- czynnik ludzki-środowisko (L-E). Ta linia styku zawiera w sobie relację pomiędzy człowiekiem a środowiskiem wewnętrznym i zewnętrznym. Wewnętrzne środowisko miejsca pracy obejmuje takie warunki fizyczne jak temperaturę, oświetlenie, hałas, wibracje i jakość powietrza. Zewnętrzne środowisko obejmuje takie aspekty jak widoczność, turbulencję i ukształtowanie terenu. Środowisko pracy w lotnictwie 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu zawiera w sobie zakłócenia normalnych rytmów biologicznych, np. rytmu snu. Ponadto system lotniczy funkcjonuje w kontekście szeroko rozumianych ograniczeń politycznych i społecznych, które z kolei wpływają na ogólne środowisko korporacyjne. Uwzględnione są tu takie czynniki jak adekwatność wyposażenia i infrastruktury pomocniczej, lokalna sytuacja finansowa i skuteczność regulacji. Tak jak najbliższe środowisko pracy może wywierać presję na „pójście na skróty”, tak nieodpowiednia infrastruktura może negatywnie wpłynąć na jakość podejmowanych decyzji [8].

3 ZARZĄDZANIE RYZYKIEM W TRANSPORCIE LOTNICZYM

Lotnictwo stawia codziennie czoło różnym rodzajom ryzyka, z który wiele może stanowić zagrożenie dla dalszej egzystencji danego użytkownika statków powietrznych, a niektóre mogą nawet stanowić zagrożenie dla całej branży. W rzeczywistości, ryzyko jest produktem ubocznym prowadzenia działalności. Nie każde ryzyko da się wyeliminować, nie wszystkie środki łagodzenia ryzyka są wykonalne z finansowego punktu widzenia. Ryzyko i koszty właściwe dla lotnictwa tworzą konieczność realizacji racjonalnego procesu podejmowania decyzji. Codzienne decyzje podejmowane są w czasie rzeczywistym, gdzie ważne jest prawdopodobieństwo i dotkliwość wszelkich negatywnych konsekwencji związanych z ryzykiem i oczekiwanych korzyści z faktu podjęcia ryzyka. Proces ten znany jest jako zarządzanie ryzykiem.

Zarządzanie ryzykiem jest definiowane jako identyfikacja, analiza i eliminacja (i/lub łagodzenie do akceptowalnego i dającego się tolerować poziomu) zagrożeń oraz wynikającego z nich ryzyka, które zagrażają dalszej egzystencji organizacji. Innymi słowy, zarządzanie ryzykiem umożliwia balansowanie pomiędzy ocenianym ryzykiem a łagodzeniem realnego ryzyka. Zarządzanie ryzykiem stanowi integralny komponent zarządzania bezpieczeństwem. Obejmuje ono logiczny proces obiektywnej analizy, szczególnie przy ocenie ryzyka [1]. Proces zarządzania ryzykiem został przedstawiony na rysunku 3.



Rys. 3. Proces zarządzania ryzykiem w transporcie lotniczym [6]

Zarządzanie ryzykiem obejmuje trzy podstawowe elementy: identyfikacja zagrożeń, ocena ryzyka i łagodzenie ryzyka. Konceptcje zarządzania ryzykiem mają identyczne zastosowanie do procesu decyzyjnego w operacjach lotniczych, służb kontroli ruchu lotniczego, obsługi technicznej, zarządu portu lotniczego oraz administracji państwowej [6].

Przy identyfikacji zagrożeń bierze się pod uwagę:

- fazę projektowania obejmującą projektowanie urządzeń i zadań,
- procedury i praktyki operacyjne, obejmujące dokumentację i listy kontrolne oraz weryfikację w normalnych warunkach operacyjnych,
- komunikację, obejmującą medium, technologię i język,
- czynniki pracownicze, takie jak polityka przedsiębiorstwa w zakresie rekrutacji, szkoleń i wynagrodzeń,
- czynniki organizacyjne, takie jak zgodność celów produkcyjnych i celów bezpieczeństwa, rozdział zasobów, napięcia operacyjne oraz korporacyjna kultura bezpieczeństwa,
- czynniki otoczenia pracy, takie jak hałas i wibracje, temperatura, oświetlenie, dostępność sprzętu ochronnego i odzieży ochronnej,
- czynniki dotyczące organu nadzoru, obejmujące obowiązywanie i egzekucję stosowania przepisów, atesty urządzeń, personel i procedury oraz adekwatność kontroli,
- elementy obronne obejmują takie czynniki jak zapewnienie odpowiednich systemów wykrawania i ostrzegania, tolerancje błędów w urządzeniach oraz stopień, w jakim urządzenia są zabezpieczone przez awariami.

Natomiast przy ocenie ryzyka uwzględnia trzy czynniki:

- prawdopodobieństwo, że zagrożenie spowoduje wystąpienie niebezpiecznego zdarzenia (tzn. prawdopodobieństwo wystąpienia negatywnych konsekwencji, jeżeli zezwoli się na występowanie niebezpiecznych uwarunkowań),
- dotkliwość potencjalnych negatywnych konsekwencji bądź rezultatu wystąpienia niebezpiecznego zdarzenia,
- wskaźnik narażenia na zagrożenie. Prawdopodobieństwo wystąpienia negatywnych konsekwencji zwiększa się przy większym narażeniu na niebezpieczne uwarunkowania, w ten sposób narażenie można postrzegać jako prawdopodobieństwo w innym wymiarze. Niektóre metody definiowania prawdopodobieństwa mogą również obejmować element narażenia, na przykład jedno zdarzenie na 10 000 godzin.

Tab. 1. Schemat oceny ryzyka [6]

DOTKLIWOŚĆ KONSEKWENCJI ZDARZENIA			PRAWDOPODOBIENSTWO WYSTĄPIENIA		
<i>Definicja lotnicza</i>	<i>Znaczenie</i>	<i>Wartość</i>	<i>Definicja jakościowa</i>	<i>Znaczenie</i>	<i>Wartość</i>
Katastrofalne	Zniszczone urządzenia. Wiele ofiar śmiertelnych.	5	Często	Prawdopodobieństwo wielokrotnego wystąpienia.	5
Niebezpieczne	Duże obniżenie marginesu bezpieczeństwa, obciążenie fizyczne lub obciążenie pracą w takim stopniu, że nie można polegać na operatorach, że wykonają swoje zadania w dokładny i wyczerpujący sposób. Poważne urazy cielesne lub śmierć pewnej liczby osób. Poważne uszkodzenia urządzeń.	4	Co pewien czas	Prawdopodobieństwo wystąpienia co pewien czas.	4
Poważne	Znaczące obniżenie marginesu bezpieczeństwa, zmniejszenie zdolności użytkowników statków powietrznych do radzenia sobie z niesprzyjającymi warunkami w wyniku zwiększonego obciążenia pracą bądź wskutek uwarunkowań negatywnie wpływających na ich wydajność. Poważny incydent. Urazy cielesne osób.	3	Rzadkie	Małe lecz możliwe prawdopodobieństwo wystąpienia	3
Małe	Niedogodność. Ograniczenia operacyjne. Stosowanie procedur awaryjnych. Mniejszy incydent.	2	Nieprawdopodobne	Bardzo małe prawdopodobieństwo wystąpienia	2
Nieistotne	Małe konsekwencje	1	Całkowicie nieprawdopodobne	Prawie niewyobrażalne, że zdarzenie może wystąpić.	1

Poziom ryzyka może zostać zredukowany poprzez zmniejszenie dotkliwości potencjalnych konsekwencji, zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia lub zmniejszenie zagrożenia ryzykiem.

Istnieje szereg strategii, które można wykorzystać do łagodzenia ryzyka, np.:

- unikanie zagrożeń. Unika się ryzykownego zadania, operacji lub aktywności, ponieważ ryzyko jest większe niż korzyści,
- zmniejszenie strat. Podejmowane są działania mające na celu zmniejszenie częstotliwości występowania niebezpiecznych zdarzeń oraz ich konsekwencji,

- podział zagrożeń (rozdzielenie lub powielanie). Podejmowane są działania zmierzające do izolacji efektów ryzyka oraz redundancji w celu zabezpieczenia przed ryzykiem, tzn. tzn. zmniejszenie dotkliwości ryzyka (na przykład: zabezpieczenie przed szkodami ubocznymi w przypadku wady materiału lub zapewnienie systemów awaryjnych, aby zmniejszyć prawdopodobieństwo całkowitej niewydolności systemu.

4 SYSTEM ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM W TRANSPORCIE LOTNICZYM

W zależności od punktu widzenia, pojęcie bezpieczeństwa lotniczego może mieć różne skojarzenia, takie jak:

- brak wypadków i poważnych incydentów – pogląd powszechnie reprezentowany przez podróżnych,
- brak zagrożeń, czyli czynników, które powodują lub mogą powodować szkody,
- unikanie błędów,
- zgodność z przepisami.

Wszystkie przedstawione elementy mają jeden wspólny mianownik: możliwość całkowitej kontroli. Brak wypadków, brak zagrożeń, itd. Wskazuje ideę, że jest to możliwe aby opanować i kontrolować wszystkie czynniki, które w transporcie lotniczym mogą wywoływać szkodliwe skutki. Jednakże o ile eliminacja wypadków i (lub) poważnych incydentów i osiągnięcie absolutnej kontroli jest pożądane, o tyle jest to cel nieosiągalny. Zagrożenia są integralną częścią działalności operacyjnej. Błędy i pomyłki w transporcie lotniczym, mimo podejmowanych wysiłków zmierzających do ich zapobiegania. Żadna działalność człowieka czy właściwie funkcjonujący system nie może gwarantować całkowitego wykluczenia zagrożeń czy błędów.

Z definicji System Zarządzania Bezpieczeństwem (SMS) jest procesem stosowanym przez organizacje zapewniające usługi lub produkty związane z bezpieczeństwem, gwarantujący, że rozpatrzone zostały wszystkie aspekty dotyczące bezpieczeństwa związanego z usługą [3].

Wyróżnić można następujące mechanizmy zarządzania bezpieczeństwem:

- Zapewnienie sformalizowanego, jednoznacznego i twórczego podejścia do systemowego zarządzania bezpieczeństwem w celu osiągnięcia wymaganego poziomu odpowiedzialności państwowego organu zarządzania ruchem lotniczym za bezpieczeństwo w ruchu lotniczym,
- objęcie działaniem wszystkich służb zarządzania ruchem lotniczym oraz służb pomocniczych pozostających pod nadzorem państwowego organu zarządzania ruchem lotniczym,
- przyjęcie za podstawę działania dokumentu dotyczącego polityki w kwestiach bezpieczeństwa definiującego podstawowe zasady zarządzania bezpieczeństwem.

Głównymi filarami SMS opartymi na polityce bezpieczeństwa są:

- polityka i cele bezpieczeństwa w zakresie:
 - zaangażowania kierownictwa i jej odpowiedzialności,
 - rozliczalności z procedur bezpieczeństwa,
 - powołania kluczowych pracowników odpowiedzialnych za bezpieczeństwo,
 - koordynacji planowania reagowania kryzysowego,
 - dokumentacji SMS,
- zarządzanie ryzykiem bezpieczeństwa:
 - identyfikacja zagrożeń,
 - oceny i ograniczania ryzyka,
- zapewnienie bezpieczeństwa i Monitorowanie wydajności:
 - bezpieczeństwo i pomiary,
 - zarządzanie zmianą,
 - ciągłe doskonalenie SMS
- promowanie bezpieczeństwa:
 - szkolenie i edukacja,
 - komunikacja w zakresie bezpieczeństwa [7].

W celu sprawdzenia wydajności Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem, Państwowy organ nadzoru lotnictwa cywilnego ma za zadanie prowadzić nadzór nad jego skutecznością, okresowo w trakcie świadczenia usług. Może się to okazać trudne lub wręcz niemożliwe do wykonania w praktyce, stąd wskaźniki wydajności bezpieczeństwa i wskaźniki docelowe bezpieczeństwa w SMS. Podczas gdy akceptacja i nadzór nad zgodnością są oparte na nakazie, o tyle nadzór nad wskaźnikami wydajności bezpieczeństwa i wskaźnikami docelowymi jest uzależniony od wydajności.

Pomiar efektywności bezpieczeństwa SMS zawiera zdefiniowanie wskaźników efektywności bezpieczeństwa, cele wskaźników bezpieczeństwa oraz planów działania. Te kluczowe wskaźniki i cele są reprezentatywne dla ogólnych zagrożeń w kontekście operacyjnym, w którym dostawca usług prowadzi działalność oraz zapewniają oparte na wynikach procesu nadzoru z uczciwym obrazem wykonania SMS. Poprzez priorytetowe zdefiniowanie zestawu krótko- i średnioterminowych celów, charakterystycznych dla danego dostawcy usług, poprzez wdrażanie strategii łagodzenia skutków ryzyka dla określonych celów bezpieczeństwa, poprzez ustalenie mierników i terminów, umożliwiających pomiar skuteczności strategii łagodzenia skutków, dostawca usług dostarcza organowi nadzoru wymiernych środków w celu sprawdzenia poziomu bezpieczeństwa SMS lub jego braku, poza zgodność z przepisami.

WNIOSKI

W kontekście dalszego rozwoju ruchu lotniczego podejście systemowe do problematyki bezpieczeństwa jest bardzo istotne. Ważną rolę odgrywać będzie korelacja pomiędzy wszystkimi przedsięwzięciami realizowanymi w ramach szeroko pojętego systemu wdrażania i podnoszenia procedur bezpieczeństwa.

Ciągły monitoring, analiza oraz właściwa ocena a także kontrola działań poziomu bezpieczeństwa, możliwości szybkiej reakcji na czynniki mogące mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo lotów oraz możliwość ciągłego kursowego doskonalenia zawodowego, podnoszenie kwalifikacji dla prawidłowej oceny ryzyka, podejmowanych racjonalnych działań służą bezpiecznej realizacji usług transportu lotniczego.

Tylko dzięki takiemu podejściu, poprzez rozważne i systematyczne wdrażanie systemowych zmian ilościowych i jakościowych osiągnięty zostanie ostateczny cel, jakim jest wysoka efektywność realizacji obsługi lotniczej.

Streszczenie

W artykule przedstawione wybrane problemy związane z bezpieczeństwem w transporcie lotniczym. Zidentyfikowano źródła zagrożeń w transporcie lotniczym, dokonano analizy wpływu czynnika ludzkiego na bezpieczeństwo w transporcie lotniczym, a następnie omówiono rolę ryzyka w kształtowaniu bezpieczeństwa w transporcie lotniczym. W ostatniej części artykułu przedstawiono system zarządzania bezpieczeństwem w transporcie lotniczym.

Selected problems aviation safety

Abstract

The article presents the main issues related to safety in air transport. Identified sources of danger in aviation, an analysis of the impact of human factors on safety in air transport, and then discusses the role of risk in the development of safety in air transport. In the last part of the article presents a safety management system in air transport.

BIBLIOGRAFIA

1. Borkowski P., Ryzyko w działalności przedsiębiorstw, Wyd. UG, Gdańsk 2008.
2. Łaciński P., Nadzór nad systemami zarządzania bezpieczeństwem – rola przedsiębiorstwa a Urzędu Lotnictwa Cywilnego, Konferencja naukowa pt: „Bezpieczeństwo i niezawodność oraz rozwój regionalny w lotnictwie”, Radom 2009.

3. Polsko-angielski słownik określeń i definicji na potrzeby ESARR – Dziennik Urzędowy ULC nr 5, poz. 27.
4. Regulation EC No 1592/2002
5. Regulation EC No 216/2008
6. Safety Management Manual (SMM). ICAO, DOC 9859, AN /460.
7. Safety Management Manual (SMM). ICAO, DOC 9859, AN /474, ed. 2013.
8. Safety Management Manual (SMM). ICAO, DOC 9859, AN /474, ed. 2009.
9. Shennhan J. J., Business and Corporate Aviation Management, McGraw-Hill, 2003.
10. Vasigh B., Fleming K., Tacker T., Introduction to Air Transport Economics. From Theory to Applications, Ashgate, 2008, s. 332.
11. Żurek J., Naukowo-techniczne wsparcie badań wypadków lotniczych, [w:] Bezpieczeństwo i niezawodność w lotnictwie, pod red. B. Jancelewicza, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2009, s. 98.