

Użycie ECCAIRS

w systemie zarządzania bezpieczeństwem

Janusz Strzelczyk

Artykuł oparty jest na тезach zawartych w pracy magisterskiej autora z 2009 r. Pomimo upływu lat propozycje i rozwiązania zawarte w pracy są nadal aktualne. Autor ponownie wysuwa propozycję użycia aplikacji systemu ECCAIRS jako ogólnopolskiego narzędzia do zgłaszania, gromadzenia i analizowania informacji o zdarzeniach lotniczych, w organizacjach lotniczych.



mgr
Janusz Strzelczyk
Akademia Obrony Narodowej w Warszawie
kierunek lotnictwo
janusz.strzelczyk@wp.pl

Wstęp

Od roku 2005, sukcesywnie, kolejne grupy podmiotów lotniczych zobowiązane są do wprowadzenia do stosowania systemu zarządzania bezpieczeństwem (ang. Safety Management System – SMS). Jednym z filarów SMS jest zarządzanie ryzykiem. Z kolei podstawą zarządzania ryzykiem jest identyfikacja zagrożeń, która pozwala na podejmowanie działań nim potencjalne skutki istniejącego zagrożenia się zmaterializują (tzw. działania proaktywne, albo przewidujące - **predyktywne**).

Pewną część zagrożeń, związanych ze zdarzeniami lotniczymi, można bardzo trafnie zidentyfikować odwołując się do własnej wyobraźni lub doświadczeń. Istnieją jednak zagrożenia, które są ukryte. Pojawiają się w postaci niewielkich, choć często występujących symptomów, albo objawiają się nagle, bez wcześniejszych sygnałów - prekursorów. W obu przypadkach ich identyfikację umożliwia baza danych, w której gromadzone są informacje o zagrożeniach. Prowadzenie bazy danych (choćby najprostszego rejestru) jest także wymogiem formalnym, niezbędnym do pozytywnej oceny działania SMS w organizacji lotniczej.[1]

Duże organizacje posiadają najczęściej odpowiednie zasoby finansowe, niezbędne by prowadzić własną bazę danych. Jednocześnie eksploatując wiele statków powietrznych, czy też prowadząc wiele operacji, posiadają dane by tą bazę zapełnić. To w efekcie pozwala im na skuteczne zarządzanie ryzykiem. Małe ośrodki szkoleniowe, czy też operatorzy lotniczy eksploatujący kilka sztuk statków powietrznych, mogą

mieć znaczne problemy z pozyskaniem odpowiednich zasobów finansowych na zakup/stworzenie własnej, sprawnie działającej bazy danych. Tym większe mogą mieć problemy z pozyskaniem informacji, danych, które mogły by być analizowane – pojedyncze zdarzenia nie pozwalają na identyfikowanie trendów.

W Polsce, od niemal 10 lat prowadzona jest, przez Urząd Lotnictwa Cywilnego (ULC), komputerowa baza danych, w której gromadzone są informacje o zdarzeniach lotniczych. Jest to stworzone na potrzeby Wspólnoty Europejskiej (WE) Europejskie Centrum Koordynacji Systemów Powiadamiania o Wypadkach i Incydentach - European Co-ordination Centre for Accident and Incident Reporting Systems (ECCAIRS) (w dokumentach Unii Europejskiej zastosowano błędne tłumaczenie „europejski centralny systemem koordynacji powiadamiania o zdarzeniach w lotnictwie”, częściowo odnoszący się do pierwszej nazwy systemu) [2].

W niniejszym artykule zaprezentowano koncepcję użycia systemu ECCAIRS w organizacjach/podmiotach lotniczych, na potrzeby zarządzania bezpieczeństwem.

Historia

Pod koniec lat 80-tych XX wieku zauważono w **zachodniej** Europie, że informacje o zdarzeniach lotniczych posiadane przez poszczególne kraje to za mało by skutecznie reagować na zagrożenia. W 1989 roku z polecenia Komisji Wspólnot Europejskich rozpoczęto prace koncepcyjne w zakresie badania wypadków lotniczych i systemów zgłaszania wypadków i incydentów lotniczych. Jednym z wniosków wynikających z tych studiów było stwierdzenie, że istniejące wówczas systemy nie były kompatybilne ze sobą. Powstała idea stworzenia europejskiego centrum odpowiedzialnego za koordynację systemów gromadzących informacje z obowiązkowego zgłaszania zdarzeń lotniczych, tak by wykorzystać efekt synergii.

W 1992 roku Wspólne Centrum Badawcze - Joint Research Centre (JRC), rozpoczęło

studium wykonalności projektu. Głównym celem studium było pilotażowe uruchomienie zautomatyzowanego systemu wymiany i zgłaszania zdarzeń lotniczych zdolnego zbierać informacje z różnych istniejących, ale niekompatybilnych ze sobą źródeł - krajowych baz danych. Drugim celem było wypracowanie rozwiązania skierowanego do tych krajów, które nie miały wdrożonego żadnego zautomatyzowanego systemu zarządzania informacjami. Projekt ten nazwano European Co-ordination Centre for Aircraft Incident Reporting Systems (ECCAIRS).

W roku 1994 ukończono pierwszą wersję systemu, co pozwoliło na rozpoczęcie testów na początku 1995 roku. W latach 1995-1999 została opracowana pierwsza **produkcyjna** wersja ECCARS (wydanie 3). Od końca 1998 roku oprogramowanie ECCAIRS 3 było dystrybuowane do władz lotniczych w państwach członkowskich Wspólnoty Europejskiej (WE) i innych zainteresowanych współpracą stron.

Od roku 1999 prowadzono prace nad dostosowaniem systemu, tak by spełniał nowe normy ICAO (m.in. taksonomię ADREP 2000) [3], nowe przygotowywane właśnie dyrektywy WE[4], a także by wykorzystać nowe zdobycze techniki informatycznej. Zakładano, że w 2002 r. rozpocznie się implementacja nowej wersji we wszystkich, piętnastu wówczas, państwach członkowskich WE. Ostatecznie dopiero w sierpniu 2003 roku nowa wersja ECCAIRS 4 została udostępniona zainteresowanym stronom i do dziś jest ona w Polsce podstawowym narzędziem. Państwa członkowskie Unii Europejskiej (UE) zobowiązane są do używania ECCAIRS jako podstawowe narzędzie gromadzenia i wymiany danych z systemu obowiązkowego zgłaszania zdarzeń lotniczych.[5]

Od 2007 roku rozpoczęto prace tak by rozszerzyć działalność ECCAIRS na dwie inne gałęzie transportu – transport kolejowy i transport morski. W oparciu o sprawdzony wzorzec raportowania zdarzeń w lotnictwie, stworzono dwie nowe aplikacje, zawierające specyficzną taksonomię i posiadające układ wymagany do spełnienia się w nowej roli.

Do wersji 4.2.8 włącznie ECCAIRS jest oparty o taksonomię ICAO ADREP 2000. Od wersji 5 jest oparty nie tylko o taksonomię ADREP, ale nie ogranicza się tylko do niej - zastosowano bardziej otwartą architekturę, która umożliwia wprowadzanie zmian pożądaných przez użytkownika. Dzięki temu możliwe jest, wspomniane wyżej, wykorzystanie ECCAIRS w innych gałęziach transportu i jego elastyczne dostosowywanie do specyficznych potrzeb[6]. Zmieniono także rozwinięcie skrótu – frazy Aircraft Incident zastąpiono Accident and Incident.

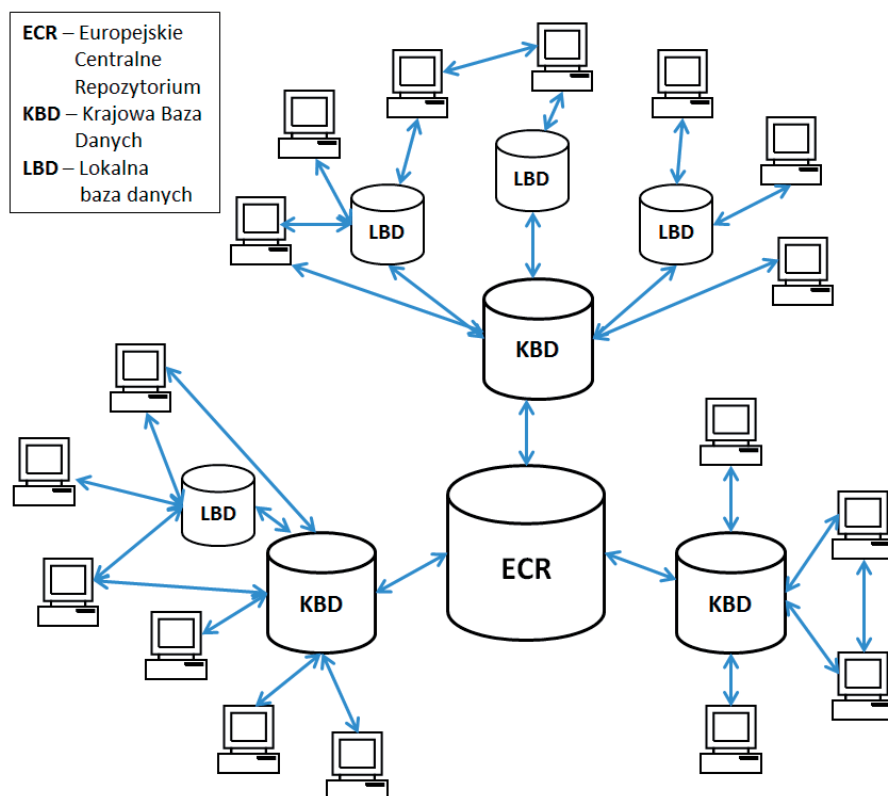
W roku 2008 Międzynarodowa Organizacja Lotnictwa Cywilnego postanowiła oprzeć sprawozdawczość o wypadkach i poważnych incydentach właśnie o ten system, który z europejskiego staje się systemem globalnym. Tworzy to nieosiągalną wcześniej możliwość wymiany informacji o zdarzeniach lotniczych już nie tylko pomiędzy państwami UE, ale docelowo z krajami z całego świata [7]. Proces integracji baz danych trwa już od kilku lat i użytkownicy z UE mogą w pełni korzystać z zasobów innych krajów, za pośrednictwem Centralnego Archiwum Europejskiego – European Central Repository (ECR) (także tu błędnie przetłumaczono „repository” na „archiwum”[2]).

ECCAIRS jest przedsięwzięciem o ogromnym rozmachu. Ciągły rozwój systemu, jego budowa, aplikacje i wykorzystania powoduje, że spełnia wymagania ciągle ewoluującego otoczenia. Z europejskiego przeistacza się w program światowy. Jest narzędziem globalnym, tak jak globalne jest lotnictwo i transport. Dzięki temu wszyscy będą mogli wyciągać wnioski z błędów innych, profilaktyka i działania proaktywne będą mogły być prowadzone skutecznie jak nigdy dotąd.

Budowa systemu

ECCAIRS, jak sama nazwa wskazuje, zbudowany jest sieciocentrycznie. W centrum znajduje się ECR. Do niego podpięte są krajowe bazy danych. Możliwe jest też ustanowienie podbaz - lokalnych baz danych, do użytku wewnętrznego instytucji/organizacji, czy też użytkowników indywidualnych. Na końcu znajdują się użytkownicy, mający dostęp do lokalnych lub krajowych baz danych. Wymiana informacji pomiędzy poszczególnymi użytkownikami, oraz całymi bazami danych możliwa jest przy użyciu pojedynczych plików formatu *.e4f (pojedyncze zdarzenia) lub *.e4z (zbiór zdarzeń). Powoduje to, że nie trzeba ustanawiać połączenia sieciowego pomiędzy podbazami, czy poszczególnymi komputerami, a wystarczy np. dostęp do poczty elektronicznej.

Architektura systemu pozwala na dostęp



1. Schemat obrazujący możliwości wymiany informacji pomiędzy elementami systemu ECCAIRS, (Opracowanie własne)

poprzez sieć internetową. W ten sposób realizowany jest dostęp administratorów krajowych baz danych do ECR. Możliwe jest także ustanowienie połączenia pomiędzy krajową bazą a lokalnymi bazami, oraz pomiędzy lokalnymi bazami.

Przy wymianie informacji, można dowolnie zdefiniować zakres przekazywanych informacji, *deidentyfikując* wybrane pola, rubryki, lub całe karty. Pozwala to na nanoszenie własnych notatek, wersji roboczych analiz itp., bez obawy o ich ujawnienie poza organizacją. Jest to także ważne w kontekście ewentualnej walki konkurencyjnej pomiędzy operatorami lotniczymi, portami lotniczymi itp. (można *deidentyfikować* nazwę lotniska, nazwę operatora, lub np. znaki rejestracyjne samolotów).

Zakres danych

Dane gromadzone są w pojedynczych plikach - skoroszytach. Poza parametrami minimalnymi, koniecznymi do założenia skoroszytu, to zarządzający danym plikiem decyduje jakie informacje będą w nich przechowywane. Skoroszyt posiada swoją „okładkę” ze stroną tytułową, oraz tylną stroną z informacjami porządkowymi. Każdy skoroszyt podzielony jest na poszczególne karty: opis (*narrative*), separacja, pogoda, rekomendacje; oraz teczki: statek powietrzny, lotnisko, przestrzeń powietrzna, organ ATS; które to mogą być uzupełnione o kolejne karty, dotyczące ściśle danego obszaru.

Bardzo ważnym i rozbudowanym elementem każdego skoroszytu jest narzędzie do budowania schematu przyczynowo-skutkowego, o angielskiej nazwie *events*. Budowane za jego pomocą chronologiczne drzewo zdarzeń składa się z trzech poziomów: *event* (co się wydarzyło), *descriptive factor* (jak się wydarzyło) i *explanatory factor* (dlaczego się wydarzyło – ograniczone do teorii F.H. Hawkinsa (SHELL), a więc niezbędna jest interakcja z człowiekiem). Poszczególne elementy drzewa przyczynowo-skutkowego mogą być połączone z poszczególnymi kartami, co znacząco ułatwia poruszanie się po rozbudowanym skoroszycie.

Aplikacje

Do obsługi baz danych przeznaczone jest kilka aplikacji. Ze względu na rozpowszechnienie 4. wersji oprogramowania, poniżej przedstawiono aplikację ECCAIRS 4. Oprogramowanie dostępne jest w języku angielskim, francuskim, niemieckim oraz hiszpańskim. Możliwe jest stworzenie wersji w każdym języku, ale koszty takiego przedsięwzięcia leżą po stronie zainteresowanego państwa.

Browser służy do tworzenia i edycji pliku - zdarzenia lotniczego w systemie. Jest podstawową aplikacją. Posiada łatwy interfejs, przejrzystość i największą funkcjonalność. *Browser* korzysta bezpośrednio z dwóch innych aplikacji wspomagających: *Query Builder*, oraz *TARGA*.

2. Wygląd aplikacji Browser. Po lewej zawartość „skoroszytu”, po prawej jego „okładka”

Query Builder pozwala na stworzenie dowolnego pytania, o dowolny parametr lub grupę parametrów które przetwarza ECCAIRS, powiązaną operatorami logicznymi (i, lub, nawiasy). Dzięki temu możliwe jest wylistowanie konkretnych zdarzeń o wspólnej cesze, lub grupie wzajemnie powiązanych cech. Utworzone pytania można zapisywać i tworzyć z nich biblioteki pytań, z których można w dowolnym momencie skorzystać, a także wyeksportować (biblioteka zapisywana jest jako plik w formacie *.e4q).

TARGA (The Aircraft Registry Guide Add-In) jest aplikacją, która z odrębnego zasobu automatycznie wprowadza, w określone pola, wcześniej zdefiniowane informacje

o statku powietrznym. Bazy *TARGA* także mogą być wymieniane pomiędzy administratorami baz danych, co znacząco wpływa na poprawę jakości (jednorodności) przetwarzanych informacji.

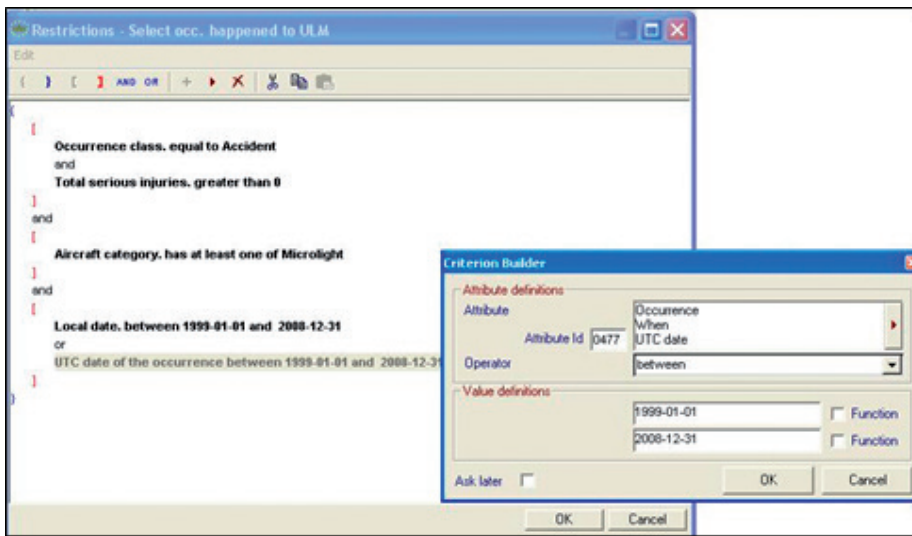
WebDAS (Web Data Access Services), to inaczej skonstruowana wersja edytora *Browser*, której działanie oparte jest o przeglądarkę internetową. *WebDAS* ma zmniejszoną funkcjonalność w porównaniu do aplikacji *Browser*, ale jest w pełni kompatybilny z systemem. *WebDAS* dzięki temu, że oparty jest o przeglądarkę internetową pozwala korzystać z zasobów bazy danych tam, gdzie zainstalowanie pełnego oprogramowania ECCAIRS nie jest możliwe.

ECCAIRS przetwarza dane znajdujące się na serwerze danych, ale także w specyficznych plikach o rozszerzeniu *.e4f i *.e4z. Korzystając z *E4F Generator* i *E4F Loader* możliwe jest wygenerowanie plików z danych znajdujących się na serwerze albo ich zaimportowanie do bazy.

Exporter jest aplikacją, która pozwala przetwarzać dane z serwera na formaty tekstowe, CSV, Excel lub Access oraz HTML lub RTF.

Grapher, to aplikacja, która pozwala na tworzenie wykresów z danych przetwarzanych przez ECCAIRS. Także w ta aplikacja korzysta z *Query Builder*.

Agregation Work Bench (AWB), jest



3. Okno aplikacji Query Builder.

nakładką na program Microsoft Excel, pozwalający na korzystanie w Excel wprost z danych z serwera ECCAIRS. Do działania AWB wymagane jest zainstalowanie na komputerze zarówno ECCAIRS jak i Excel.

Dictionary browser to słownik definicji pól, nazw i parametrów używanych w aplikacjach ECCAIRS.

Od wersji 4.2.7. możliwe jest załączanie do **skoroszytu** wypadku załączników np. zdjęcie, czy wykres z próby technicznej, ale o ograniczonym rozmiarze.

Wady

ECCAIRS nie jest wolny od wad. Jego zbudowane funkcje powodują, że nie jest to system prosty w obsłudze. Doświadczenia ULC wskazują, że do swobodnego korzystania z aplikacji **Browser** w trybie edycji konieczna jest nawet kilkunastomiesięczna praktyka. Opanowanie pozostałych aplikacji to kolejne miesiące pracy, praktyki. Pewne

uproszczenia, przyjęty katalog parametrów, powodują że nie zawsze można w pełni opisać zaistniałą sytuację, zwłaszcza, gdy pojawiają się jakieś niestandardowe okoliczności.

Także zarządzanie od strony informatycznej – sieciowej, nie należy do najprostszych i wymaga określonych umiejętności i wiedzy od administratora systemu.

Użycie systemu w podmiotach lotniczych

System stworzony jest na potrzeby państw UE – nadzorów lotniczych i organów badających zdarzenia lotnicze. Jako narzędzie stworzone za publiczne pieniądze, od początku oprogramowanie było dystrybuowane za darmo dla każdej instytucji, także spoza Unii.

Nie ma formalnych przeciwwskazań do **uwolnienia** aplikacji poza organizacje i organa rządowe i zbudowanie systemu wymiany oraz zarządzania informacją, w oparciu o aplikacje ECCAIRS, zaczynając od pomiotów lotniczych.

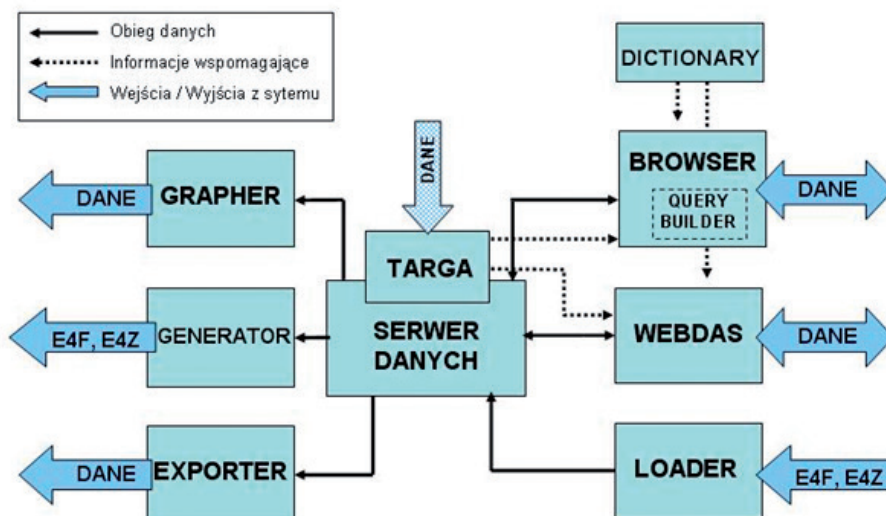
Osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo w podmiotach lotniczych (dla uproszczenia, w dalszej części będzie stosowane określenie Kierownik ds. Bezpieczeństwa) mogłyby używać aplikacji ECCAIRS w codziennej pracy, zaczynając od obowiązkowego zgłaszania zdarzeń lotniczych. Dzisiejsze papierowe lub elektroniczne formularze można zastąpić plikiem ECCAIRS. Po otrzymaniu raportu lub ustnego zgłoszenia od zaangażowanych osób (pilot, mechanik, świadkowie itp.), Kierownik ds. Bezpieczeństwa wprowadzałby pozyskane informacje do lokalnej bazy danych, a plik – **skoroszyt** przesyłany byłby do Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych (PKBWL). Komisja nanosiłaby odpowiednie poprawki, kwalifikowałaby zdarzenie, po czym wysyłałaby plik ponownie do zgłaszającego, oraz do ULC. W Urzędzie dodawano by kolejne uzupełnienia, po czym plik wprowadzany byłby do krajowej bazy danych, a w efekcie trafiałby do ECR.

Podmiot odpowiedzialny za badanie zdarzenia lotniczego (czy to PKBWL, czy też podmiot wyznaczony przez Komisję), nanosiłby stosowne poprawki (efekty badania) w pliku zdarzenia, po czym ponownie plik taki trafiałby do ULC, a stamtąd do ECR.

W rozwiązaniu tym wyeliminowano by obieg papierowych dokumentów, a na każdym etapie stosowano by jednolitą taksonomię i zakres danych. Znacząco skróciłoby to czas pracy nad pojedynczym zdarzeniem, zarówno w podmiotach, w PKBWL, jak i w ULC (dziś wymaga to ręcznego przepisywania danych i opisów, wyjaśniania nieścisłości i uzupełniania niezbędnych danych **minimalnych**).

Innym pozytywnym efektem używania aplikacji ECCAIRS przez podmioty lotnicze byłaby baza danych, sama w sobie. Jak już przedstawiono wcześniej, by zarządzać ryzykiem trzeba zacząć od identyfikacji zagrożeń. Prawdopodobnie prowadzona lokalna baza danych ECCAIRS pozwoliła by na prowadzenie analiz (np. trendów). Aplikacje systemu, czy to **Browser**, czy **AWB**, czy **Grapher** pozwalają, relatywnie łatwo, na tworzenie zestawień i szerszych opracowań, niezbędnych w codziennej pracy Kierowników ds. Bezpieczeństwa.

Poszczególne podmioty mogłyby porozumieć się w zakresie wymiany określonych danych. To znacząco ułatwiło by pracę Kierowników ds. Bezpieczeństwa, zwłaszcza w małych organizacjach, gdzie np. eksploatuje się pojedyncze typy statków powietrznych, a tym samym nie ma danych pozwalających na analizy trendów. Lokalne bazy w podmiotach lotniczych mogłyby być także zasilane danymi pozyskanymi z krajo-



4. Schemat funkcjonalny aplikacji systemu ECCAIRS. (Opracowanie własne)

wej bazy, czy też, za pośrednictwem Urzędu, z ECR. Możliwe byłoby pozyskanie informacji o operacjach nie prowadzonych w podmiocie czy też eksploatacji innych urządzeń niż używane przez podmiot, co ma niebagatelne znaczenie w kontekście zarządzania ryzykiem związanym ze zmianami.

W każdym przypadku, osoby wymieniające swoje zasoby miałyby pewność co do jakości (zakresu i szczegółowości) przekazywanych danych, pozwalających na ich natychmiastowe użycie, bez tracenia czasu i zasobów na ich dostosowywanie do własnych wymogów.

Podsumowanie

ECCAIRS jest projektem o dużym rozmachu. Jego twórcy starają się nadać go za wymogami współczesnego świata, przez co system ewoluuje. Nie bez znaczenia jest fakt, że z europejskiego powoli staje się systemem globalnym, tym samym liczba użytkowników rośnie, a przez to rośnie liczba danych przetwarzanych w jednolitym formacie, gotowych do użycia przez dowolnego użytkownika (*end-usera*) systemu.

W kontekście wymogów stawianych podmiotom, w zakresie prowadzenia Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem, wydaje się naturalnym umożliwienie im stosowania wspólnej platformy, jednego narzędzia. Jak wspomniano wcześniej, z jednej strony pozwoliłoby to Kierownikom ds. Bezpieczeństwa na identyfikację zagrożeń, przygotowywanie analiz, a przez to skuteczne zarządzanie ryzykiem. Z drugiej strony **uwolnienie** ECCAIRS poza organizacje/institucje rządowe spowodowałoby znaczące ograniczenie czasochłonności czynności związanych z prowadzeniem **akt** pojedynczych zdarzeń lotniczych, na każdym etapie prac z nim związanych. Pomogłoby to także w unikaniu błędów przy przepisywaniu danych z jednego źródła, do zasobów bazy danych, wynikających z interpretowania informacji.

Umożliwienie korzystania z ECCAIRS przez podmioty lotnicze wiązałoby się także z kosztami. O ile samo oprogramowanie jest darmowe, o tyle podmioty byłyby zobowiązane zakupić odpowiedni sprzęt komputerowy. Kosztem byłoby także wyszkolenie grupy użytkowników systemu i grupy administratorów baz danych, środowiska sieciowego. Nakłady te można by potraktować jako inwestycję. Należy domniemywać, że tuż po kilkunastu miesiącach rozbudowany system powinien zacząć przynosić pozytywne efekty, przewyższające koszty. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Safety Management Manual (SMM), (Doc 9859), Third Edition, International Civil Aviation Organization 2013.
- [2] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 376/2014 z dnia 3 kwietnia 2014 r. w sprawie zgłaszania i analizy zdarzeń w lotnictwie cywilnym oraz podejmowanych w związku z nimi działań następczych, zmiany rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 oraz uchylecia dyrektywy 2003/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady i rozporządzeń Komisji (WE) nr 1321/2007 i (WE) nr 1330/200; Dz.U. UE L 122/18
- [3] Załącznik 13 do Konwencji chicagowskiej Badanie wypadków lotniczych, 4. edycja, 5. poprawka, Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego, 1975 r. oraz Accident/Incident Reporting (ADREP) Manual (Doc 9156); ICAO 1987.
- [4] m.in. Dyrektywa 2003/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie zgłaszania zdarzeń w lotnictwie cywilnym (Dz. U. UE z 2007 r. nr L 294/3).
- [5] Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1321/2007 z dnia 12 listopada 2007 r. ustanawiającego przepisy wykonawcze w zakresie włączania do centralnego archiwum informacji o zdarzeniach w lotnictwie cywilnym, których wymiana odbywa się zgodnie z dyrektywą 2003/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz. U. UE z 2007 r. nr L 294/3).
- [6] Strona internetowa JRC, <http://eccairsportal.jrc.ec.europa.eu> (dostęp 21.09.2014).
- [7] Strona internetowa ICAO, http://www.icao.int/SAM/SSP/Pages/ECCAIRS_Implementation.aspx (dostęp 21.09.2014).