



iw



KWARTALNIK
CZERWIEC 2013
NR 02 (062)

przeegląd *sił powietrznych*

ISSN 1897-8428

Cena 10 zł (w tym 5% VAT)



Radar str. 34 pod ochroną

Na atak pociskami
przeciwradiolokacyjnymi
automatycznie mogą
reagować stacje radiolokacyjne.
Trzeba je tylko mieć.

przegląd sił powietrznych

CZERWIEC 2013 | NR 02 (062)

Szanowni Czytelnicy!

Bieżący kwartał to oprócz świąt poszczególnych rodzajów wojsk Sił Powietrznych – wojsk inżynierskich w kwietniu i wojsk chemicznych w czerwcu – także ich wysiłek szkoleniowy. W kwietniu odbędą się międzynarodowe ćwiczenia „Noble Arrow-13” i „Frisian Flag”, w których wezmą udział wydzielone komponenty 2 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego. W przestrzeni powietrznej naszego kraju będą ćwiczyć lotnicy innych państw w ramach BRTE XIV – Baltic Regional Training Event i doskonalić procedury Air Policing. W maju Dowództwo Operacyjne Sił Zbrojnych będzie organizatorem ćwiczeń, w których komponent powietrzny będzie doskonalił umiejętności reagowania na wypadek wtargnięcia w naszą przestrzeń niezidentyfikowanych obiektów i ich zwalczanie. 3 Warszawska Brygada Raketowa Obrony Powietrznej na poligonach będzie doskonalić wyszkolenie poszczególnych dywizjonów raketowych w osiąganiu gotowości do rażenia celów powietrznych, a w czerwcu dowódcy poszczególnych skrzydeł lotnictwa taktycznego i transportowego – funkcjonowanie podległych im jednostek w różnych stanach zagrożenia bezpieczeństwa naszego kraju.

Kierowniczce gremia wyciągają wnioski z konfliktów XX i XXI wieku, dotyczące silnej obrony powietrznej, która będzie stanowić podstawę rodzimej tarczy raketowej. To właśnie analizy konfliktów w Iraku i Jugosławii sprawiły, że na wojska radiotechniczne i obrony powietrznej należy patrzeć inaczej niż do tej pory i rozpocząć wyposażanie ich w zestawy radiolokacyjne odporne na zakłócenia, zdolne wykrywać cele powietrzne o małej skutecznej powierzchni odbicia lecące na niskich wysokościach. Z kolei wyrzutnie raketowe, podobnie jak rakety, powinny być odporne na zakłócenia elektroniczne oraz mieć możliwość wyboru właściwego celu i rażenia go w takiej odległości od ostianianego obiektu, by jego atak był nieopłacalny. Wyrzutnie powinny mieć celowniki odporne na zakłócenia i takie systemy kierowania, które nie pozwolą zakłócić komend przesyłanych do rakiet. Można jednak uwzględnić inne podejście do zwalczania środków napadu powietrznego. Zamiast wyposażać dywizjony raketowe w wyrzutnie, lepiej rozważyć możliwość zwalczania celów powietrznych za pomocą promieni laserowych. Na tym polu odnotowaliśmy sukcesy, a nasza myśl techniczna w tej dziedzinie nie odstaje od krajów, w których prace nad podobnymi sposobami rażenia są bardziej zaawansowane. Należy mówić o przeciwniku i dążyć do sprostania wymaganiom nie współczesnego, ale przyszłego pola walki. Z pewnością poruszone problemy są analizowane w gremiach decyzyjnych, tak by biorąc pod uwagę możliwości naszego kraju, wywiązywać się z konstytucyjnych zobowiązań, jakie stoją przed siłami zbrojnymi.

Życzę zatem przyjemnej lektury oraz zachęcam do dzielenia się swoimi przemyśleniami zarówno na tematy szkoleniowe, jak i nowych możliwości prowadzenia walki przez Siły Powietrzne.

plk rez. dr Jan Brzozowski

PRENUMERATA

Zamówienia na roczną prenumeratę PSP prosimy przysyłać na adres:
prenumerata@zbrojni.pl lub składać telefonicznie, dzwoniąc pod numer: 22 684 04 00.
Koszt rocznej prenumeraty wynosi 40 zł.



Aleje Jerozolimskie 97
00-909 Warszawa
tel.: CA MON 845 365, 845 685
faks: 845 503
e-mail: sekretariat@zbrojni.pl

Redaktor naczelny:
WOJCIECH KISS-ORSKI
tel.: +48 22 684 02 22
e-mail: wko@zbrojni.pl

Kierownik Wydziału Wydawnictw
Specjalistycznych:
JOANNA ROCHOWICZ
tel.: +48 22 684 52 30

Redaktor prowadzący:
plk rez. dr JAN BRZOZOWSKI
tel.: CA MON 845 186
e-mail: przeglad-sz@zbrojni.pl

Opracowanie redakcyjne:
MARIA JANOWSKA
tel.: CA MON 845 184

Opracowanie graficzne:
Wydział Składu
Komputerowego i Grafiki WIW

Kolportaż i reklamacje:
TOPLOGISTIC
tel.: 22 389 65 87
kom.: 500 259 909
faks: 22 301 86 61
email: biuro@toplogistic.pl
www.toplogistic.pl

Zdjęcie na okładce:
JAKUB SAGAN

Druk: ArtDruk
ul. Napoleona 4, 05-230 Kobyłka
www.artdruk.com

Nakład: 1500 egz.



„Przegląd Sił Powietrznych”
ukazuje się od listopada 1928 roku.



str. 6

T R E N D Y

gen. dyw. pil. dr LESZEK CWOJDZIŃSKI

Kierunki zmian w arsenale środków walki

Bezzałogowym systemom powietrznym w programie modernizacji Sił Zbrojnych RP przypisano wyjątkowe zadania.

S Z K O L E N I E I B L



str. 57

mjr BARTOSZ CZAJKOWSKI

Bez błędnie trafić w cel

Producenci bomb lotniczych wprowadzają coraz nowsze i bardziej uniwersalne zapalniki. Jednym z nich jest Joint Programmable Fuze FMU-152A/B.

T R E N D Y

Nowe wyzwanie dla sił zbrojnych

gen. dyw. pil. dr LESZEK CWOJDZIŃSKI 6

Ruch lotniczy – jak pogodzić interesy

plk rez. pil. dr TELESFOR MAREK MARKIEWICZ 10

S Z K O L E N I E I B L

Szkolenie modułowe, czyli sojusznicza integracja

kpt. MARCIN SZNYCER 26

Radar i jego otoczenie

ppłk dypl. STANISŁAW CZESZEJKO 34

Obiekt szczególnej ochrony

plk nawig. dr inż. BOGDAN GREENDA 46

Bez błędnie trafić w cel

mjr BARTOSZ CZAJKOWSKI 57

Czujniki pogody w pomiarach lotniskowych

plk rez. dr inż. DARIUSZ STĘPIEŃ 62

D O Ś W I A D C Z E N I A

Bałkański konflikt

mjr SEBASTIAN MAŚLANKA 68

L O G I S T Y K A

Natowski standard logistyczny

mjr DARIUSZ KUPIEC 79



ROB SCHLIEFFERT

P R A W O I D Y S C Y P L I N A

Dyscyplina kontra asertywność

płk w st. spocz. pil. dr JERZY SZCZYGIEŁ 86

Degradacja a pozbawienie emerytury

kpt. WOJCIECH KOZŁOWSKI 89

I N N E A R M I E

Problemy rosyjskich skrzydeł

ppłk MAREK DEPCZYŃSKI 92

Konkurencja rośnie

płk dypl. rez. nawig. JÓZEF MACIEJ BRZEZINA 104

Lotniczy wyścig zbrojeń

ppłk w st. spocz. dr JERZY GARSTKA 107

Korkociąg finansowy

ppłk pil. w st. spocz. MACIEJ KAMYK 113

Z kabiny pilota i nawigatora

płk dypl. rez. nawig. JÓZEF MACIEJ BRZEZINA 117

I N N E A R M I E

str. 92

ppłk MAREK DEPCZYŃSKI

Problemy rosyjskich skrzydeł

Mimo redukcji w ciągu kolejnych 8–10 lat Siły Powietrzne i Obrony Powietrznej nadal będą stanowić drugi po siłach powietrznych USA potencjał na świecie.

str. 107

ppłk w st. spocz. dr JERZY GARSTKA

Lotniczy wyścig zbrojeń

Brazylijczycy chcą pozyskać nowe technologie dla swojego przemysłu zbrojeniowego, czyniąc go konkurencyjnym dla innych.

ppłk pil. w st. spocz. MACIEJ KAMYK

Korkociąg finansowy**str. 113**

USAF

Czy F-35 ocaleje?



gen. dyw. pil. dr
LESZEK CWOJDZIŃSKI
Ministerstwo Obrony Narodowej

Nowe wyzwanie dla Sił Zbrojnych

Bezzałogowym systemom powietrznym w programie modernizacji Sił Zbrojnych RP przypisano wyjątkowe zadania.

Plan pozyskiwania bezzałogowych systemów powietrznych, rozłożony na lata 2010–2022, obejmuje przedsięwzięcia mające na celu przygotowanie Sił Zbrojnych RP do wprowadzenia ich do użytku oraz stworzenia warunków efektywnej eksploatacji.

ANALIZA

Jednym z głównych kierunków rozwoju uzbrojenia i sprzętu wojskowego jest wprowadzanie systemów bezzałogowych, zdolnych do wykonywania zadań bojowych bez bezpośredniego zaangażowania żołnierzy i narażania ich na niebezpieczeństwo. Dotyczy to również działania platform w warunkach uciążliwych, szkodliwych, takich jak rozminowanie, lub wsparcia logistycznego. Rozwój platform bezzałogowych przyczyni się do poprawy zdolności do przetrwania i ochrony wojsk, walki w terenie zurbanizowanym, obserwacji, wskazywania i rażenia celów oraz przeciwdziałania improwizowanym urządzeniom wybuchowym.

Kluczowe aspekty rozwoju platform bezzałogowych to:

- dążenie do zapewnienia interoperacyjności obejmującej wymiennosc komponentów i sensorów (standaryzacja interfejsów platforma – wypo-

sażenie dodatkowe, kodyfikacja podsystemów, podzespołów i części oraz modułowość systemów), współpracę między różnymi typami platform (ujednoczenie systemów sterowania) oraz systemami zewnętrznymi, także załogowymi (zintegrowanie z systemami zarządzania polem walki);

- rozwój autonomii umożliwiający redukcję zaangażowania operatora, uzależnienia od systemów komunikacji bezprzewodowej o wysokiej przepustowości i dużej szybkości oraz skrócenie czasu podejmowania decyzji;

- rozwój narzędzi treningowych, w tym symulatorów i тренаżerów, oraz dążenie do ujednoczenia i standaryzacji wymagań szkoleniowych;

- rozwój technologii, taktyk, technik i procedur (TTP), umożliwiających podniesienie poziomu wykorzystania systemów bezzałogowych w środowisku otwartym, w tym współpracy platform bezzałogowych z oddziałami lądowymi i sprzętem załogowym oraz wykorzystania ich w niesiegregowanej przestrzeni powietrznej.

Wykorzystanie platform bezzałogowych pozostaje w ścisłym związku z technologiami obronnymi, w szczególności z informacyjnymi w dziedzinie wymiany danych i łączności. Uwagę należy skupić na możliwościach ich współpracy z platformami załogowymi oraz technologiami związanymi z ochroną i przetrwaniem na polu walki. Du-

że znaczenie wywierają również nowoczesne źródła zasilania i materiały inteligentne, wpływające na ich rozwój. Prowadzone są prace nad nowymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi poprawiającymi mobilność, interfejsy człowiek–maszyna oraz maszyna–maszyna, systemy transmisji danych, systemy autonomii i sterowania, rozpoznanie otoczenia, manipulację i chwytanie, układy zasilania i napędu oraz łączność i ochronę elektroniczną.

Platformami bezzałogowymi są także zainteresowane pododdziały medyczne. Zastosowanie ich widzą do ewakuacji rannych z pola walki oraz w technologiach przełomowych dla medycyny – robotyce, sztucznej inteligencji, telemedycynie.

ZAŁOŻENIA

W analizie potrzeb dotyczących wyposażania naszych sił zbrojnych w bezzałogowe systemy powietrzne skupiono się na zabezpieczeniu jednego z rodzajów rozpoznania – obrazowego (IMINT). Gwarantuje ono wizualizację przekazywanych danych i informacji, często w czasie rzeczywistym, dlatego też w najbliższych latach powinno się stać podstawowym rodzajem rozpoznania. Trend ten znalazł potwierdzenie w *Programie operacyjnym na osiągnięcie zdolności operacyjnej w zakresie rozpoznania obrazowego z bezzałogowych systemów powietrznych*,

który ustanowiono jednym z pięciu głównych tematów modernizacyjnych.

W programie określono zasadnicze potrzeby Sił Zbrojnych RP dotyczące bezzałogowych systemów powietrznych oraz sposób ich osiągnięcia w latach 2010–2022, zarówno dzięki pozyskaniu samego sprzętu, jak i przeprowadzeniu niezbędnych do jego wdrożenia zamierzeń organizacyjno-dyslokacyjnych, inwestycyjnych, remontowych, szkoleniowych i logistycznych.

Możliwości

■ Bezzałogowe platformy pola walki mogą znaleźć zastosowanie w systemach bezpieczeństwa wewnętrznego i zarządzania kryzysowego, ochrony środowiska, przemysłu, budownictwie i w wielu innych niemilitarnych dziedzinach życia. Jednym z przykładów może być wykorzystanie platform bezzałogowych do zadań związanych z obserwacją dużych obszarów leśnych czy akwenów morskich. Koszty użycia platform załogowych do tego typu zadań są znacznie większe, zatem z ekonomicznego punktu widzenia bardziej opłacalne jest użycie BSP.

FlyEye



ARCHIWUM AUTORA

CZY TEGO TYPU PLATFORMY BEZZAŁOGOWE znajdują się w strukturach Sił Powietrznych?

Program zakłada wprowadzenie całej rodziny bezzałogowych systemów powietrznych na poszczególne poziomy dowodzenia. Jego istotą w odniesieniu do poziomu taktycznego będzie zwiększenie zdolności systemu rozpoznania dotyczącego dozoru w obszarach odpowiedzialności rozpoznawczej, wykrywania, identyfikowania, lokalizowania i śledzenia celów oraz oceny skutków uderzeń, a także monitorowania obszarów morskich i strefy tylnej własnego ugrupowania. Wdrożenie go na tych poziomach umożliwi między innymi efektywne wykorzystanie nowoczesnych systemów artyleryjskich pozyskiwanych dla Wojsk Lądowych.

Siły Zbrojne RP dysponują 18 zestawami bezzałogowych platform powietrznych. Wojska Lądowe są wyposażone w piętnaście zestawów mini-BSP typu Orbiter, a Dowództwo Wojsk Specjalnych w trzy zestawy mini i krótkiego zasięgu. Fiaskiem zakończył się zakup dodatkowych dwóch zestawów BSP typu „Aerostar” ze względu na niewywiązanie się dostawcy z umowy.

Jeśli porównamy nasz potencjał tylko do tego, którym dysponuje RAF w Afganistanie, to

znaczy 14 taktycznych oraz 321 mini i mikro-BSP, widzimy, że konieczne jest przyspieszenie wyposażania naszych wojsk w środki walki tego typu.

Zasadnicze przedsięwzięcia organizacyjne i modernizacyjne, zaplanowane do realizacji w latach 2013–2018, w rozpoznaniu obrazowym to:

na szczeblu centralnym:

- sformowanie ośrodka analiz obrazowych (OAO) do pozyskiwania, integracji zarządzania i analizy danych obrazowych oraz wykonywania produktów rozpoznawczych i ich dystrybucji,

- wyposażenie ośrodka w mobilną stację odbioru danych satelitarnych oraz stację analizy danych z systemu DB-110;

w Wojskach Lądowych:

- pozyskiwanie BSP klasy taktycznej krótkiego i średniego zasięgu,

- zakończenie formowania i wyposażania dywizjonu rozpoznania powietrznego (drp);

w Marynarce Wojennej:

- sformowanie w eskadrze lotnictwa rozpoznawczego BL Marynarki Wojennej klucza BSP krótkiego i średniego zasięgu;

w Siłach Powietrznych:

– sformowanie eskadry rozpoznania powietrznego wykorzystującej bezzałogowe statki powietrzne klasy MALE (fot.).

Mając na uwadze znaczenie tego rodzaju rozpoznania na współczesnym i przyszłym polu walki, jest to rozwój zbyt powolny, nawet przeniesienie głównych wydatków na ten cel na lata 2019–2022 nie gwarantuje sukcesu tego przedsięwzięcia w wyznaczonym czasie.

ROBOTYZACJA POLA WALKI

Z analizy ewolucji systemów walki oraz nasycenia nimi sił zbrojnych wiodących państw w Europie i na świecie wynika, że należy skupić się na pozyskiwaniu i zdobywaniu informacji bez konieczności angażowania żołnierza – zwiadowcy. Jest to zupełnie nowe wyzwanie dla systemu rozpoznania Sił Zbrojnych RP, z którym niewątpliwie będzie trzeba się zmierzyć w najbliższych latach.

Jedną z charakterystycznych cech operacji militarnych prowadzonych przez wojska sojusznicy lub koalicyjne na przełomie XX i XXI wieku było dążenie do minimalizacji strat własnych. Dlatego też drugim, oprócz sieciocentryczności, zasadniczym kierunkiem rozwoju sił zbrojnych będzie robotyzacja pola walki.

W rozpoznaniu zastąpienie żołnierza – zwiadowcy robotem stanie się niezbędne na najniższych poziomach dowodzenia, gdzie ryzyko przeniknięcia w ugrupowanie bojowe przeciwnika i prowadzenie rozpoznania w ugrupowaniu jego pierwszorzutowych oddziałów i związków taktycznych, przy nasyceniu pola walki różnorodnymi środkami technicznymi do wykrywania celów, w każdych warunkach atmosferycznych w dzień i w nocy, jest praktycznie niemożliwe.

W NATO także podkreśla się potrzebę posiadania tego typu sprzętu. Wymusza to na Siłach Zbrojnych RP konieczność wprowadzenia do wyposażenia batalionów zmechanizowanych (czołgów) bezzałogowych pojazdów małych rozmiarów (UGV) o bardzo małym zasięgu, z możliwością wykonywania zadań rekonesansowych i wskazywania celów. Zamierzenie to nie zostało jeszcze przyjęte do realizacji w ramach *Planu rozwoju sys-*

temu rozpoznania wojskowego Sił Zbrojnych RP w latach 2009–2018, dlatego też należałoby je zrealizować, zgodnie z wymogami sojuszu, najpóźniej w trzeciej dekadzie XXI wieku.

PLANY NA PRZYSZŁOŚĆ

Osiągnięcie zdolności operacyjnej w dziedzinie rozpoznania obrazowego z bezzałogowych systemów powietrznych jest ambitnym przedsięwzięciem wprowadzającym nową jakość do systemu rozpoznania wojskowego. Wdrażane do sił zbrojnych platformy nowej generacji będą mogły przynieść nie tylko różnorodne sensory rozpoznawcze, ale również środki uderzeniowe osiągające zdolność rażenia przeciwnika.

Platformy naziemne, nazywane również robotami, które są w wyposażeniu wojsk inżynierskich i służą do likwidacji improwizowanych urządzeń wybuchowych oraz niewybuchów, to dopiero początek systemów bezzałogowych Wojsk Lądowych, których uzupełnieniem mogą być wieże bezzałogowe wyposażone w zintegrowane systemy uzbrojenia montowane na platformach kołowych.

W wyposażeniu Marynarki Wojennej znalazły się bezzałogowe platformy podwodne (Unmanned Underwater Vehicle), nie ma jednak bezzałogowych platform pływających (Unmanned Surface Vehicle – USV) wykorzystywanych w niektórych armiach państw NATO.

W przyszłości bezzałogowe statki powietrzne staną się istotnymi pełnoprawnymi użytkownikami europejskiej przestrzeni powietrznej, co przyniesie nową sytuację w zarządzaniu ruchem lotniczym. Dlatego konieczne jest przyspieszenie prac nad odpowiednimi uregulowaniami i stworzenie ram prawnych bezpiecznego ich użytkowania, określenie zasad ich separowania od pozostałych statków powietrznych, reguł korzystania z lotnisk i wykonywania operacji na lotniskach oraz kryteriów zdolności do lotu (airworthiness). ■

Autor jest dyrektorem Departamentu Polityki Zbrojeniowej MON. Ukończył WOSL i Uniwersytet Lubelski na kierunku psychologia lotnicza. Absolwent Akademii Sił Powietrznych im. Jurija Gagarina. Rozprawę doktorską obronił w Wojskowej Akademii Technicznej z dziedziny teledetekcji.



płk rez. pil. dr
TELESFOR MAREK MARKIEWICZ
 Akademia Obrony Narodowej

Ruch lotniczy – jak pogodzić interesy

Zagęszczenie europejskiej przestrzeni lotniczej i jej nieefektywne wykorzystanie wymaga szybkich zmian prawnych i organizacyjnych. Transport lotniczy musi być konkurencyjny na rynku światowym i uwzględniać wymagania użytkowników wojskowych.

Wraz z rozwojem globalizacji oraz integracji gospodarczej zwiększa się popyt na przewozy lotnicze. Europejska przestrzeń powietrzna od wielu lat jest jedną z najbardziej przeciążonych w świecie. Systematyczny wzrost operacji lotniczych (średnio 5% rocznie), w połączeniu z nieefektywnym sposobem zarządzania ruchem lotniczym (Air Traffic Management – ATM), skutkowało w ostatniej dekadzie dwudziestego wieku coraz większymi opóźnieniami i dodatkowymi kosztami przewoźników lotniczych. W obliczu narastających problemów sektora transportu lotniczego Komisja Europejska (KE) w grudniu 1999 roku ogłosiła zamiar zreformowania architektury europejskiego systemu zarządzania ruchem lotniczym dzięki ustanowieniu wspólnotowych przepisów prawa dla utworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej (Single European Sky – SES).

Podjęta inicjatywa legislacyjna miała na celu poprawę istniejących standardów bezpieczeństwa

i efektywności ogólnego ruchu lotniczego (General Air Traffic – GAT)¹ oraz optymalizację przepustowości przestrzeni powietrznej państw członkowskich Unii Europejskiej. Projekt rozwiązań prawnych, dotyczących utworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej, opracowanych i przedstawionych przez grupę ekspertów w październiku 2001 roku, był przedmiotem szerokich konsultacji z krajowymi władzami lotnictwa cywilnego, organizacjami międzynarodowymi, przedstawicielami sektora transportu lotniczego, a także ze stroną wojskową.

Dwa lata później, w grudniu 2003 roku Parlament Europejski (PE) i państwa członkowskie Unii Europejskiej osiągnęły porozumienie w sprawie przyjęcia czterech rozporządzeń o charakterze ustawodawczym (Basic Regulations – BR) ustanawiających ramy prawne i instytucjonalne programu SES. Był to postęp w rozwoju inicjatywy, ponieważ przyjęcie uzgodnionych przepisów oznaczało przekazanie przez państwa członkowskie wielu upraw-

nień decyzyjnych w kwestiach zarządzania ruchem lotniczym instytucjom Unii Europejskiej.

EWOLUCJA

W następstwie współdecyzji Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej projekty aktów ustawodawczych (tak zwany I pakiet SES)² stały się prawodawstwem wspólnotowym w kwietniu 2004 roku. W ten sposób zarządzanie ruchem lotniczym włączono do wspólnej polityki transportowej Unii Europejskiej. Od grudnia 2005 roku komisja zaczęła wprowadzać w życie przepisy wykonawcze (Implementing Rules – IRs) do rozporządzeń podstawowych konstytuujących program tworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej.

Na wniosek Komisji Europejskiej w listopadzie 2005 roku zainicjowano program badawczo-rozwojowy dotyczący modernizacji technicznej europejskiego systemu zarządzania ruchem lotniczym (Single European Sky ATM Research – SESAR). Ustalono, że jego realizacja będzie przebiegała w trzech fazach: planowania, rozwoju i wdrożenia. Za pierwszą fazę (do 2008 r.) była odpowiedzialna Europejska Organizacja ds. Bezpieczeństwa Żeglugi Powietrznej Eurocontrol. Zarządzanie fazą drugą odbywa się w ramach utworzonego na mocy rozporządzenia Rady UE z lutego 2007 roku wspólnego przedsięwzięcia SESAR³. Program ten stanowi oprócz legislacji SES tak zwaną drugą warstwę regulacyjną wspólnotowej polityki transportu lotniczego.

W październiku 2009 roku przyjęto dwa rozporządzenia, z których jedno znowelizowało dotychczasowe przepisy jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej (nazwano je pakietem SES II)⁴, a drugie rozszerzyło zadania Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego (European Aviation Safety Agency – EASA) o kwestie bezpieczeństwa lotnisk oraz zarządzania ruchem lotniczym i służb żeglugi powietrznej (ATM/ANS). Wprowadzenie zmian miało również zdynamizować działania niezbędne do utworzenia funkcjonalnych bloków przestrzeni powietrznej (Functional Airspace

Blocks – FABs)⁵, które mają stanowić platformę integracji i współpracy regionalnej między krajowymi władzami nadzorującymi (National Supervisory Authority – NSA)⁶ i instytucjami zapewniającymi służby żeglugi powietrznej (Air Navigation Services Providers – ANSPs).

Wejście w życie drugiego pakietu legislacyjnego, dotyczącego utworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej, stworzyło nowe warunki funkcjonowania systemu zarządzania ruchem lotniczym w Europie, umożliwiające dostawcom usług żeglugi powietrznej zwiększenie wydajności operacyjnej oraz poprawę osiągnięć w takich dziedzinach, jak bezpieczeństwo, przepustowość, efektywność kosztowa i ochrona środowiska.

Prawodawstwo jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej ma zastosowanie w państwach członkowskich Unii Europejskiej i tych krajach, które podpisały z nią umowę, zobowiązującą je do stosowania lotniczego *acquis communautaire*⁷. Dotyczy tylko ogólnego ruchu lotniczego i jest skierowane głównie do krajowych władz lotnictwa cywilnego oraz cywilnych usługodawców służb żeglugi powietrznej.

Spojrzenie na ewolucję legislacji SES pozwala jednak sformułować tezę, że kształtuje ona w coraz większym stopniu otoczenie prawne, organizacyjne i technologiczne również dla lotnictwa wojskowego. Stosowanie jednolitych przepisów zwiększa poziom bezpieczeństwa działań wszystkich użytkowników przestrzeni powietrznej, dlatego też wskazane jest rozważenie możliwości implementacji wybranych regulacji z tej dziedziny przez krajowe władze wojskowe.

EFEKTY WSPÓLPRACY

Zgodnie z założeniami Komisji Europejskiej, utworzenie jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej ma pozwolić na potrojenie w 2020 roku jej przepustowości (w porównaniu do poziomu ruchu lotniczego z 2005 r.), ograniczyć negatywny wpływ na środowisko naturalne (o 10% w każdym locie), dziesięciokrotnie zwiększyć poziom bezpieczeństwa lotów oraz zredukować koszty i opóźnienia związane ze służbami żeglugi powietrznej⁸. Te ambitne cele

można osiągnąć jedynie dzięki pełnej i terminowej implementacji prawodawstwa oraz rozwijaniu i wdrażaniu nowych technologii we współpracy ze wszystkimi zainteresowanymi stronami i państwami członkowskimi.

Władze wojskowe od początku były zachęcane przez Komisję Europejską do aktywnego uczestnictwa w rozwoju programu jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej. Teraz, po dziewięciu latach jego realizacji, nadal podkreśla się potrzebę dalszego podnoszenia poziomu współpracy cywilno-wojskowej oraz zapewnienia inte-

Racjonalne podejście

Ustalono, że jeśli zaistnieje potrzeba opracowania specyficznych regulacji dotyczących szkolenia lotniczego, przedstawiciele lotnictwa wojskowego będą uczestniczyć już na wczesnym etapie prac nad projektem aktu prawnego, tak by móc wpływać na jego kształt w celu zabezpieczenia własnego interesu.

roperacyjności europejskiej sieci zarządzania ruchem lotniczym. Krajowe władze wojskowe, kontynuując prace związane z wdrożeniem SES w dziedzinach swoich kompetencji, powinny przede wszystkim zdecydować o implementacji wybranych przepisów do lotnictwa wojskowego. Podjęcie przedmiotowej decyzji powinno być poprzedzone szczegółowym określeniem wpływu tych regulacji (spodziewanych korzyści, wymaganego nakładu pracy, skutków finansowych itp.) na wojskowych użytkowników przestrzeni powietrznej oraz wojskowych usługodawców służb ruchu lotniczego.

Wspólnotowe przepisy prawa, odnoszące się do utworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej, nie obejmują działań i szkoleń wojskowych⁹ realizowanych w operacyjnym ruchu lotniczym (Operational Air Traffic – OAT)¹⁰. Jednak przez wzgląd na znaczenie i charakter zadań sił zbrojnych, podobnie jak inne strategie i programy modernizacji zarządzania ruchem lotniczym w Europie, muszą brać pod uwagę wymagania wojskowych użytkowników przestrzeni powietrznej. Takie podejście legislacyjne jest niezbędne do zagwarantowania podstawowych interesów bezpieczeństwa i polityki obronnej państw członkowskich Unii Europejskiej oraz zapewnienia bezpieczeństwa i efektywności operacji powietrznych w obu kategoriach ruchu, to znaczy ogólnym i operacyjnym.

Zaangażowanie strony wojskowej w inicjatywę SES stanowiło dla Unii Europejskiej od samego początku duże wyzwanie. Mimo braku sprawdzonego mechanizmu organizowania współpracy z przedstawicielami sił zbrojnych wewnątrz instytucji unijnych oraz trudności w zaspokojeniu potrzeb wszystkich (również wojskowych) użytkowników przestrzeni powietrznej, udało się w procesie ustawodawczym wypracować stanowisko satysfakcjonujące obie strony.

Po pierwsze, zapewniono ekspertom wojskowym uczestnictwo w Komitecie ds. Jednolitej Przestrzeni Powietrznej (Single Sky Committee – SSC)¹¹, grupach roboczych i spotkaniach konsultacyjnych dotyczących opracowania projektów przepisów prawnych, które mogą oddziaływać na siły zbrojne jako użytkowników przestrzeni powietrznej oraz jako usługodawców służb żeglugi powietrznej. Udział przedstawicieli wojska był jednak uzależniony od stopnia powiązania danego rozwiązania prawnego z bezpośrednim wpływem na możliwość wykonywania zadań obronnych. Uzgodniono, że każdy przepis dotyczący organizacji przestrzeni powietrznej lub wyposażenia statków powietrznych będzie musiał uwzględniać wymagania zarówno strony cywilnej, jak i wojskowej.

Po drugie, państwa zgodziły się na włączenie do pakietu SES zasad koncepcji elastycznego użytkownika przestrzeni (Flexible Use of Airspa-

ce – FUA), co umożliwiło ustanowienie jednolitych, przejrzystych reguł cywilno-wojskowego zarządzania przestrzenią powietrzną w Europie. Koncepcję tę Eurocontrol opracowała na początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku. Wdrażanie jej zasad w państwach członkowskich Europejskiej Konferencji Lotnictwa Cywilnego (European Civil Aviation Conference – ECAC) rozpoczęło się od 1996 roku.

Stanowisko państw członkowskich Unii Europejskiej odzwierciedlono w oświadczeniu w sprawie kwestii wojskowych odnoszących się do jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej¹², dołączonym do rozporządzenia nr 549/2004, w którym państwa zobowiązały się, że *będą współpracować ze sobą, uwzględniając krajowe wymogi wojskowe w celu zapewnienia pełnego i jednolitego stosowania FUA we wszystkich państwach członkowskich przez wszystkich użytkowników przestrzeni powietrznej.*

Po trzecie, w celu wsparcia działalności szkoleniowej i operacyjnej lotnictwa wojskowego państwa członkowskie zgodziły się również współdziałać w kwestiach wojskowych, których nie objęto wspólnotowymi przepisami prawa dla utworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej. Współpraca ta zaowocowała, między innymi, opracowaniem zharmonizowanych zasad wykonywania lotów w ruchu OAT¹³ oraz rozwojem prac nad ustaleniem zasad wspólnego planowania użytkowania przestrzeni powietrznej na potrzeby zabezpieczenia szkolenia lotniczego i ćwiczeń wojskowych. Chociaż w wielu dziedzinach osiągnięto znaczny postęp, w ocenie ekspertów nadal istnieje konieczność wypracowania bardziej efektywnego sposobu organizacji cywilno-wojskowej i wojsko-wojskowej współpracy dotyczącej zarządzania ruchem lotniczym. Taki pogląd odzwierciedlono w *Deklaracji Warszawskiej* przyjętej na zakończenie konferencji nt. *Implementation of the Single European Sky and its extension beyond the European Union*, zorganizowanej w Warszawie przez Komisję Europejską, Polską Prezydencję w Radzie UE i Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny 28 listopada 2011 roku.

Mimo że decyzje w sprawie rodzaju, zakresu lub wykonywania działań wojskowych i szkole-

nia nie podlegają kompetencjom Unii Europejskiej, państwa członkowskie we wspomnianym oświadczeniu potwierdziły *konieczność wprowadzenia w życie ram prawnych dotyczących jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej w sposób spójny i zgodny, biorąc pod uwagę potrzeby związane z obroną narodową i polityką bezpieczeństwa oraz umowy międzynarodowe.* Zadeklarowały również, że będą dążyć do wzmocnienia współpracy cywilno-wojskowej oraz, *jeśli będzie to uznane przez państwa członkowskie za istotne, ułatwiać współdziałanie między swoimi siłami zbrojnymi we wszystkich sprawach dotyczących zarządzania ruchem lotniczym tak, by umożliwić określenie odpowiednich potrzeb związanych z wdrażaniem ram prawnych jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej.*

Doświadczenia z realizacji programu SES pokazują, że pożądane wzmocnienie oraz ułatwienie współpracy może być osiągnięte w wyniku podjęcia decyzji przez władze wojskowe państw członkowskich Unii Europejskiej o implementacji części prawodawstwa z tej dziedziny odnoszącej się do lotnictwa wojskowego. Współpraca i koordynacja cywilno-wojskowa umożliwiają bowiem nie tylko w coraz większym stopniu elastycznie wykorzystywać przestrzeń powietrzną, ułatwia również osiągnięcie celów pod względem skuteczności zarządzania ruchem lotniczym z jednoczesnym zapewnieniem skuteczności działań wojskowych (fot.1). O jej istotnym znaczeniu w tworzeniu jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej oraz potrzebie osiągnięcia kompromisu we wszystkich kwestiach zarządzania ruchem lotniczym, stanowiących dziedzinę wspólnego zainteresowania, świadczy, oprócz oświadczenia państw członkowskich w sprawie kwestii wojskowych, także wiele innych przepisów odnoszących się do utworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej¹⁴.

KONSEKWENCJE WSPÓLNYCH PRZEPISÓW

Ustanowienie wspólnotowych przepisów prawa, dotyczących utworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej, pociąga wdroże-



AIRBUS. RAMAIDER

FOT. 1. Nowoczesne samoloty transportowe państw NATO coraz częściej będą pojawiać się w europejskiej przestrzeni powietrznej

nie nowego, transgranicznego paradygmatu zarządzania ruchem lotniczym, co powoduje szersze implikacje polityczne. Na mocy artykułu 1 *Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym* (Chicago, 1944) *każde państwo ma całkowitą i wyłączną suwerenność w przestrzeni powietrznej nad swoim terytorium*¹⁵.

Podobne postanowienie zawiera również artykuł 1 zmienionej protokołem z 1997 roku *Międzynarodowej konwencji o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa żeglugi powietrznej Eurocontrol* (Bruksela, 1960)¹⁶. Ponieważ wszystkie państwa członkowskie Unii Europejskiej są jednocześnie stroną obu konwencji, legislacja SES nie może naruszać ich praw i obowiązków wynikających ze zwierzchnictwa w przestrzeni powietrznej, jak również wymogów związanych z utrzymaniem porządku i bezpieczeństwa publicznego oraz kwestiami obronności. Mimo to, scedowanie na instytucje Unii Europejskiej, w związku z realizacją programu SES, części prerogatywy przynależnych państwom członkowskim, wywołało w niektórych krajach obawy o ograniczenie suwerenno-

ści w terytorialnej przestrzeni powietrznej. W konsekwencji, prawodawca unijny przewidział możliwość zastosowania przez państwa członkowskie środków, jakie są im konieczne do zagwarantowania własnego bezpieczeństwa i interesów polityki obronnej. Zgodnie z artykułem 13 rozporządzenia nr 550/2004¹⁷, są to w szczególności środki niezbędne:

- do dozoru krajowej przestrzeni powietrznej oraz będącej w obszarze odpowiedzialności danego państwa na podstawie porozumień z Organizacją Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (International Civil Aviation Organization – ICAO) dotyczących regionalnej żeglugi powietrznej, obejmujące wykrywanie, identyfikację oraz podejmowanie przewidzianych prawem działań wobec wszystkich statków powietrznych korzystających z takiej przestrzeni powietrznej;

- na wypadek poważnych zakłóceń wewnętrznych, mających wpływ na przestrzeganie prawa i utrzymanie porządku;

- w razie wojny lub poważnych napięć międzynarodowych stanowiących zagrożenie wojenne;

– dla spełnienia międzynarodowych zobowiązań państw członkowskich na rzecz utrzymania pokoju i bezpieczeństwa międzynarodowego;

– w celu realizacji szkolenia i działań wojskowych, włącznie z koniecznymi możliwościami ćwiczeń.

SPECYFIKA OPERACJI

Ocena wpływu legislacji SES na lotnictwo wojskowe wymaga analizy jego działalności w różnych aspektach: prawnym, organizacyjnym, proceduralnym, technicznym i ekonomicznym. Władze lotnictwa wojskowego, w zależności od rozwiązań krajowych, mogą być bowiem organem stanowiącym przepisy lotnicze (regulatorem), użytkownikiem statków powietrznych i przestrzeni powietrznej, zarządzającym lotniskami oraz usługodawcą służb ruchu lotniczego dla operacyjnego i ogólnego ruchu lotniczego.

Jako organ prawodawczy i właściwy w sprawach nadzoru nad bezpieczeństwem lotów krajowe władze wojskowe, uwzględniając środki określone w artykule 13 rozporządzenia nr 550/2004, mają możliwość zapewnienia zgodności własnych przepisów z regulacjami SES lub też wprowadzenia w życie wybranych (mających wpływ na działalność wojskową) części tego prawodawstwa. Takie działanie służyłoby zarówno osiągnięciu ogólnych korzyści przez europejski system ATM, jak i zwiększeniu bezpieczeństwa i efektywności wszystkich zainteresowanych stron – cywilnej i wojskowej.

Rozporządzenie nr 549/2004 (ramowe) w artykule 4 zobowiązuje państwa do ustanowienia krajowych władz nadzorujących, które są niezależne od instytucji zapewniających służby żeglugi powietrznej. Ta niezależność jest osiągana dzięki odpowiedniemu rozdzieleniu, co najmniej na poziomie funkcjonalnym, między państwowymi władzami nadzorującymi i usługodawcami służb żeglugi powietrznej.

Drugim kluczowym zagadnieniem rozporządzenia ramowego są relacje między krajowymi władzami nadzorującymi a władzami wojskowymi. W Europie występują różnorodne formy współpracy władz wojskowych z krajowymi

władzami nadzorującymi działalność lotnictwa cywilnego. W niektórych państwach władze wojskowe rozgraniczyły funkcje regulacyjne od świadczenia usług w wyniku ustanowienia własnych wojskowych organów nadzoru (na przykład we Francji) lub umieszczenia personelu wojskowego w cywilnych organach władz nadzorujących. Nie istnieją w tej dziedzinie żadne uniwersalne rozwiązania organizacyjne, istotne jest przestrzeganie zasady niezależności i rozdziału instytucji nadzorujących (pod względem zarządzania, personelu itp.) od organizacji podlegających nadzorowi.

Na podstawie korzyści odniesionych przez cywilne instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej należy sądzić, że wdrożenie przez władze wojskowe przepisów SES będzie skutkowało osiągnięciem i utrzymaniem przez wojskowych usługodawców służb żeglugi powietrznej niezbędnego poziomu bezpieczeństwa i jakości usług świadczonych na rzecz ogólnego i operacyjnego ruchu lotniczego oraz porównywalnych zdolności operacyjnych z ich cywilnymi odpowiednikami.

Lotnictwo wojskowe państw Unii Europejskiej i NATO (w tym siły powietrzne USA stacjonujące w Europie) to ważny i duży pod względem liczebnym użytkownik europejskiej przestrzeni powietrznej¹⁸. Jego wymagania są zdeterminowane potrzebami szkolenia lotniczego, wykonywanymi zadaniami w systemie obrony powietrznej oraz prowadzonymi ćwiczeniami i wielonarodowymi operacjami powietrznymi. Specyfika działań wojskowych użytkowników przestrzeni powietrznej powoduje, że większość lotów odbywa się niezgodnie z przepisami ICAO, czyli należy do operacyjnego ruchu lotniczego (tab. 1).

Ta kategoria ruchu charakteryzuje się szczególnymi cechami: odmiennymi procedurami

Wydarzenia z 11 września 2001 roku pokazały, że zarządzanie ruchem lotniczym może i powinno wnieść znaczący wkład w zapewnienie ochrony przed atakami terrorystycznymi.

Tabela 1. Relacje między lotnictwem wojskowym a systemem zarządzania ruchem lotniczym na przykładzie FIR Warszawa

Działania lotnictwa wojskowego	Działania systemu ATM
Wykonywanie lotów niezgodnych z przepisami ICAO lub stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa dla innych użytkowników przestrzeni.	Rezerwowanie na określony czas elastycznych struktur przestrzeni do wyłącznego użytku lotnictwa wojskowego w celu bezpiecznego i skutecznego odseparowania jego działań od pozostałego ruchu lotniczego, monitorowanie zajętości przydzielonych elementów przestrzeni w dniu operacji, zapewnienie służby kontroli ruchu lotniczego w czasie dolotu/powrotu ze stref TSA/TRA i D zgodnie z lokalnymi procedurami.
Wykonywanie lotów w sieci dróg lotniczych (głównie lotnictwo transportowe).	Zapewnienie służby kontroli ruchu lotniczego przez kontrolerów GAT ACC.
Wykonywanie lotów w przestrzeni kontrolowanej poza drogami lotniczymi.	Zapewnienie służby kontroli ruchu lotniczego przez kontrolerów OAT ACC, stosowanie procedur koordynacyjnych GAT/OAT.
Prowadzenie ćwiczeń w przestrzeni powietrznej z wykorzystaniem środków bojowych i walki elektronicznej	Wydzielenie rejonu ćwiczeń (EA), wprowadzenie ograniczeń dla innych użytkowników przestrzeni powietrznej, udział personelu ATM w przygotowaniu i realizacji ćwiczeń.
Wykonywanie lotów w ramach systemu obrony powietrznej (misje Air Policing – szkoleniowe i bojowe).	Priorytetowe udostępnienie przestrzeni powietrznej niezbędnej do wykonania zadania, zapewnienie służby kontroli ruchu lotniczego zgodnie z ustalonymi procedurami, ścisłe współdziałanie z organami dowodzenia i naprowadzania systemu OP.
Współpraca i współdziałanie instytucji zapewniającej służbę żeglugi powietrznej (PAŻP) z organami dowodzenia obroną powietrzną (krajowymi i sojuszniczymi) oraz organami wojskowej służby ruchu lotniczego w zakresie zarządzania przestrzenią powietrzną, wymiany informacji o planowanym i wykonywanym ruchu lotniczym, realizacji szkolenia i ćwiczeń lotnictwa wojskowego oraz przeciwdziałania zagrożeniom bezpieczeństwa państwa z powietrza	

OPRACOWANIE WŁASNE

operacyjnymi, różnymi profilami lotu, użytkowaniem elastycznych elementów przestrzeni oraz potrzebą koordynacji różnych rodzajów zadań i lotów. Mimo że tylko część zadań lotnictwa wojskowego może być wykonywana z wykorzystaniem standardowych procedur ogólnego ruchu lotniczego, uzyskanie i utrzymanie jego zdolności bojowych wymaga jednak niezbędnego zabezpieczenia również ze strony cywilnych służb żeglugi powietrznej. W związku z tym powstaje problem wzajemnych oddziaływań: z jednej strony lotnictwo wojskowe stawia

wymagania w stosunku do systemu zarządzania ruchem lotniczym, z drugiej zaś – władze lotnictwa cywilnego i usługodawcy służb żeglugi powietrznej (Air Navigation Services – ANS), dążąc do zaspokojenia potrzeb wszystkich użytkowników przestrzeni, wykonują wiele przedsięwzięć, które pośrednio wpływają na różne sfery działalności jednostek lotniczych: organizacyjną, szkoleniową, operacyjną, techniczną, jak również ich sytuację finansową.

Celowe jest wskazanie kilku takich współzależności. Jak wspomniano, ustawodawstwo SES

nie obejmuje działań i szkoleń wojskowych, jednak aby zaspokoić potrzeby wojskowych użytkowników przestrzeni, wdrożono do powszechnego stosowania zasady koncepcji jej elastycznego użytkowania. Umożliwiło to jednostkom lotnictwa wojskowego (bojowego) bezkolizyjne wykonywanie planowych zadań szkoleniowych w elastycznych elementach przestrzeni powietrznej oraz priorytetowy dostęp do przestrzeni podczas wykonywania lotów, dla których istotne znaczenie ma czynnik czasu (na przykład loty na przechwycenie w ramach systemu obrony powietrznej, misje z pomocą humanitarną itp.).

Elastyczne elementy przestrzeni, takie jak strefy czasowo rezerwowane (TRA), strefy czasowo wydzielone (TSA) lub strefy lotów po obu stronach granicy (CBA), służą do czasowej alokacji i wykorzystywania głównie przez wojskowe statki powietrzne. Struktury te wraz z procedurami ich użytkowania opisano w *Podręczniku zarządzania przestrzenią powietrzną dla zastosowania koncepcji elastycznego wykorzystania przestrzeni powietrznej* wydanego przez Eurocontrol.

Podobnie zarządza się przestrzenią powietrzną w czasie ćwiczeń oraz realnych operacjach powietrznych. W takich sytuacjach ze względów bezpieczeństwa konieczne jest ponadto wprowadzanie ograniczeń dla innych rodzajów lotnictwa. Aby zminimalizować niekorzystny wpływ tych działań na ogólny ruch lotniczy, w planowaniu ćwiczeń lotnictwa wojskowego zapewnia się udział przedstawicieli cywilnych usługodawców służb zarządzania ruchem lotniczym.

Większość lotów wykonywanych przez samoloty transportowe, tankowania powietrznego, AWACS, powietrzne stanowiska dowodzenia i morskie patrolowe odbywa się w przestrzeni służb ruchu lotniczego (Air Traffic Services – ATS) zgodnie z przepisami ICAO. Jest ona także wykorzystywana przez samoloty bojowe w czasie dolotu i powrotu z rejonów prowadzenia działań (stref TSA/TRA/EA), co wymaga stosowania specjalnych procedur koordynacyjnych oraz współdziałania cywilnych

i wojskowych służb ruchu lotniczego z organami dowodzenia i naprowadzania systemu obrony powietrznej. Znaczenie tego współdziałania dla bezpieczeństwa, efektywności i płynności ruchu lotniczego podkreśla rosnąca złożoność sytuacji powietrznej, w szczególności w tych rejonach, gdzie lotniska wojskowe znajdują się w bliskim sąsiedztwie dużych portów lotniczych i innych lotnisk cywilnych. W Polsce taka sytuacja występuje na przykład wokół lotnisk położonych w rejonie Warszawy, Łodzi i Poznania. W Europie Zachodniej bliskie lokalizacje lotnisk cywilnych i wojskowych oraz wynikające z tego duże zagęszczenie mieszanego ruchu lotniczego (GAT/OAT) należą do normy.

Wyniki analizy ilościowej lotów wojskowych statków powietrznych wykonywanych w ogólnym ruchu lotniczym wskazują, że poziom gotowości bojowej i zdolności operacyjne lotnictwa wojskowego w czasie pokoju są zdeterminowane przez możliwości dostępu do przestrzeni kontrolowanej, normalnie użytkowanej przez przewoźników lotniczych i zarządzanej przez cywilne instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej¹⁹.

Można prognozować, że wraz z rozwojem wspólnych, jednolitych przepisów dotyczących użytkowania przestrzeni powietrznej działalność lotnictwa wojskowego będzie coraz bardziej uzależniona od ogólnoeuropejskiej sieci dróg oraz systemów zarządzania ruchem lotniczym.

Ważną funkcją organów wojskowych jest zapewnianie służb żeglugi powietrznej. Zakres ich świadczenia jest zróżnicowany w poszczególnych państwach członkowskich Unii Europejskiej. Na ogół strona wojskowa bierze udział w zarządzaniu przestrzenią powietrzną, zapewnia służbę informacji lotniczej, służby ruchu lotniczego i służbę meteorologiczną na lotniskach wojskowych oraz wydziela siły i środki do służby poszukiwania i ratownictwa lotniczego. W niektórych krajach także służbę kontroli ruchu lotniczego w przestrzeni kontrolowanej dla operacyjnego ruchu lotniczego.

Siły zbrojne zarządzają również lotniskami, na których są utrzymywane w gotowości opera-

cyjnej niezbędne lotnicze urządzenia naziemne (środki łączności, pomoce radionawigacyjne, stacje radiolokacyjne, środki elektroświatne). Część z tych lotnisk jest współużytkowanych przez lotnictwo cywilne.

Zgodnie z koncepcją SES i zasadami elastycznego użytkowania przestrzeni powietrznej, wojskowe i cywilne statki powietrzne będą dzielić przestrzeń powietrzną na bardziej równych warunkach niż kiedykolwiek przedtem. Jednak aby zapewnić lotnictwu wojskowemu jednako- wy dostęp do przestrzeni kontrolowanej, coraz więcej samolotów wojskowych (docelowo prawie wszystkie) będzie musiało być wyposażone zgodnie z cywilnymi standardami łączności, nawigacji i dozorowania stosowanymi w zarządza- niu ruchem lotniczym (CNS/ATM)²⁰. Już po- bieżna analiza relacji między legislacją SES a działalnością lotnictwa wojskowego pozwala zatem na stwierdzenie, że utrzymanie zdolności skutecznego wykonywania zadań w zupełnie innym od dotychczasowego otoczeniu operacyj- nym wymaga, aby siły powietrzne i inni wojsko- wi użytkownicy przestrzeni powietrznej dostoso- wali swoje możliwości pod względem prawnym, proceduralnym i technicznym.

ORGANIZACJA I UŻYTKOWANIE

Najistotniejsze kierunki zmian w europej- skim systemie zarządzania ruchem lotniczym wytyczają te przepisy SES, które ustanawiają wspólne procedury projektowania, planowania i bezpiecznego zarządzania przestrzenią po- wietrzną zaangażowanych państw. Wprowadzo- ne regulacje umożliwiają nie tylko konsolidację przestrzeni powietrznej, lecz również sprawne zapewnianie służb ANS, zoptymalizowane wy- korzystanie ograniczonych zasobów oraz stop- niowe wdrażanie *Centralnego planu ATM*²¹.

Zasadnicze przepisy w sprawie przestrzeni powietrznej ustala rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej nr 551/2004. Opracowano je na podstawie wniosków zawar- tych w sprawozdaniu grupy ekspertów do spraw utworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej z 2000 roku, w której skład wcho- dziło kilku przedstawicieli wojskowych. W roz-

porządzeniu stwierdzono, że przestrzeń po- wietrzna powinna być zaprojektowana, regulowana i strategicznie zarządzana na pozio- mie europejskim²².

Celem rozporządzenia jest umożliwienie stopniowego, bardziej zintegrowanego zarzą- dzania przestrzenią powietrzną w kontekście wspólnej polityki transportowej. W preambule podkreślono potrzebę elastycznego wykorzy- stania przestrzeni powietrznej przez wszystkich jej użytkowników z zapewnieniem przejrzysto- ści i równego traktowania, uwzględniając jed- nocześnie wymogi bezpieczeństwa i obrony państw członkowskich oraz ich zobowiązania wobec organizacji międzynarodowych (mo- tyw 6). Ponieważ każde państwo członkowskie stanowi integralny element europejskiej sieci zarządzania ruchem lotniczym (EATMN), mo- że to być osiągnięte tylko wówczas, jeśli wszystkie państwa członkowskie zastosują wspólne zasady i przepisy zarządzania prze- strzenią powietrzną.

W dalszej części preambuły (motywy 14–16) wskazano na potrzebę skutecznego stosowania koncepcji elastycznego użytkowania przestrzeni bez względu na granice państwowe, rozwijając w tym celu współpracę cywilno-wojskową, jed- nak bez szkody dla przywilejów i uprawnień państw członkowskich w dziedzinie obrony. Za- lecono również ochronę realizacji działań i szkolenia wojskowego w sytuacjach, w któ- rych zastosowanie wspólnych przepisów i kry- teriów byłoby szkodliwe dla ich bezpiecznego i skutecznego wykonania (motyw 17).

Przyjęta koncepcja ograniczenia fragmenta- cji przestrzeni polega na odejściu od dotych- czasowego jej podziału według istniejących granic państwowych na rzecz utworzenia tran- sgranicznych funkcjonalnych bloków przestrze- ni (FAB). Pojęcie to zdefiniowano w artykule 2 (ust. 25) znowelizowanego rozporządzenia nr 549/2004 *jako blok przestrzeni powietrznej ba- zujący na wymogach operacyjnych i ustano- wiony niezależnie od granic państwowych, gdzie zapewnianie służb żeglugi powietrznej i związane z nimi funkcje są ukierunkowane na osiągnięcie jak najlepszych wyników oraz zop-*

tymalizowane w celu podjęcia w każdym funkcjonalnym bloku przestrzeni powietrznej ściślejszej współpracy między instytucjami zapewniającymi służby żeglugi powietrznej lub – w odpowiednich przypadkach – wprowadzenia zintegrowanej instytucji.

Przepisy dotyczące tworzenia i modyfikacji transgranicznych funkcjonalnych bloków przestrzeni określono w różnych częściach wspólnotowych przepisów prawa dla utworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej. W preambule rozporządzenia nr 1070/2009, które gruntownie znowelizowało przepisy I pakietu SES, stwierdzono (motyw 18), że bloki te są kluczowymi czynnikami warunkującymi poprawę współpracy między podmiotami świadczącymi służby ANS, która ma zapewnić wzrost skuteczności działania oraz korzyści wynikające z efektu synergii. Na mocy rozporządzenia szczegółowe uregulowania odnoszące się do FAB przeniesiono z rozporządzenia nr 551/2004 do rozporządzenia nr 550/2004 (w sprawie zapewniania służb).

Zgodnie z artykułem 9a, podczas ustanawiania transgranicznych funkcjonalnych bloków przestrzeni państwa są zobligowane uwzględnić osiągnięcie wymaganej przepustowości i efektywności sieci ATM w jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej oraz utrzymanie wysokiego poziomu bezpieczeństwa, a także poprawę ogólnego funkcjonowania systemu transportu lotniczego i zmniejszenie jego oddziaływania na środowisko naturalne. Realizacja tego wymaga, aby państwa współpracowały z sobą. Znowelizowany przepis rozszerza katalog obowiązkowych kryteriów ustanawiania funkcjonalnych bloków przestrzeni powietrznej. Teraz muszą one spełniać następujące wymogi:

- być uzasadnione wzrostem efektywności kosztowej, wynikającym z optymalnego wykorzystania zasobów ludzkich i technicznych;
- zapewniać zgodność różnych konfiguracji przestrzeni powietrznej, optymalizując między innymi aktualne rejony informacji powietrznej (Flight Information Region – FIR);
- spełniać warunki wynikające z porozumień regionalnych, zawartych w ramach ICAO;

– gwarantować spójność z europejską siecią tras, ustanowioną zgodnie z artykułem 6 rozporządzenia PE i Rady nr 551/2004;

– ułatwiać osiągnięcie spójności z ogólnowspólnotowymi docelowymi parametrami skuteczności działania.

Funkcjonalny blok przestrzeni powietrznej jest ustanawiany wyłącznie na mocy wzajemnych porozumień między państwami członkowskimi i, jeżeli zajdzie taka potrzeba, krajami trzecimi, w których gestii znajduje się dowolna część przestrzeni powietrznej stanowiącej frag-

Różnice w przestrzeni

■ Przez wzgląd na znaczenie lotnictwa wojskowego dla obronności i bezpieczeństwa państw członkowskich UE i NATO w projektowaniu FAB powinny być uwzględnione wojskowe wymagania operacyjne i specyfika wykorzystania przestrzeni powietrznej. Porównując wymogi lotnictwa cywilnego i wojskowego, można dostrzec znaczne różnice, choć oba rodzaje lotnictwa użytkują w dużej mierze tę samą przestrzeń powietrzną. Wynika to między innymi stąd, że wojskowymi użytkownikami przestrzeni są nie tylko siły powietrzne, lecz także inne rodzaje sił zbrojnych, które mają zdolność do prowadzenia działań w trzecim wymiarze i które w szkoleniu korzystają z pewnych usług cywilnych służb żeglugi powietrznej.

ment bloku (art. 9a, ust. 3). Przed zgłoszeniem Komisji ustanowienia FAB zainteresowane państwa członkowskie przekazują innym państwom członkowskim i pozostałym zainteresowanym stronom odpowiednie informacje oraz umożliwiają zgłoszenie im uwag. Skierowane do zainteresowanych państw członkowskich, mają ułatwiać wymianę poglądów i mogą mieć jedynie charakter doradczy.

W wypadku gdy FAB dotyczy przestrzeni powietrznej, która w całości lub w części jest w gestii dwóch lub więcej państw członkowskich, porozumienie musi zawierać niezbędne

Tabela 2. Zasadnicze wymagania wojskowe w odniesieniu do zarządzania przestrzenią powietrzną (ASM)

Wymagania
Na wszystkich etapach rozwoju i procesu decyzyjnego dotyczącego projektowania przestrzeni powietrznej powinni uczestniczyć przedstawiciele władz wojskowych wszystkich państw członkowskich w celu reprezentacji ich stanowiska.
Podczas projektowania tras ATS oraz sektorów ATC powinny być uwzględniane obecne wymagania wojskowych użytkowników przestrzeni powietrznej, takie jak maksymalna odległość stref ćwiczebnych od lotniska lub optymalna pojemność rezerwowanej przestrzeni.
Projekt tras ATS oraz sektorów ATC powinien zakładać na tyle dużą elastyczność, by umożliwić realizację przyszłych wymagań wojskowych odnoszących się do użytkowania przestrzeni powietrznej.
Organizacja przestrzeni powietrznej powinna gwarantować ciągłość działalności wojskowej w całej przestrzeni powietrznej danego państwa.
Projekt funkcjonalnego bloku przestrzeni powinien uwzględniać operacyjne potrzeby wojskowe w przygranicznych strefach przestrzeni powietrznej (Cross Border Area – CBA).
Projekt sektorów funkcjonalnych bloków przestrzeni powietrznej oraz ich sieci nie powinien zwiększać stopnia złożoności cywilno-wojskowej współpracy w zarządzaniu przestrzenią powietrzną.
Państwa członkowskie muszą zapewnić jednolite stosowanie koncepcji elastycznego użytkowania przestrzeni powietrznej.
Przedstawiciele wojska powinni być zaangażowani we wszystkich etapach procesu zarządzania przestrzenią powietrzną funkcjonalnego bloku przestrzeni.
Współpraca między wojskowymi a cywilnymi władzami w dziedzinie zarządzania przestrzenią powietrzną powinna być zorganizowana na trzech poziomach: strategicznym, przedtaktycznym oraz taktycznym.
W krajowych lub regionalnych komórkach zarządzania przestrzenią powietrzną powinni znajdować się przedstawiciele wojska.
W zarządzaniu przestrzenią powietrzną należy uwzględniać dynamikę procesu podejmowania decyzji podczas prowadzenia działań wojskowych.
W celu użytkowania przygranicznych stref przestrzeni powietrznej konieczne będzie opracowanie i stosowanie wspólnych przepisów lub standardów (włącznie z przepisami dotyczącymi separacji ruchu GAT/OAT).
Aby zaspokoić operacyjne potrzeby lotnictwa wojskowego, musi być zapewnione równomierne rozłożenie natężenia ruchu lotniczego w górnej i dolnej przestrzeni powietrznej.
Organy wojskowe są zobowiązane do sporządzenia wykazu dostępnych stref ruchomych i stałych (np. strefa nad poligonem jest strefą o charakterze stałym).

Ustanowione zostaną procedury oraz mechanizm dokonywania regularnych ocen poziomu efektywności wykorzystania przestrzeni powietrznej przez użytkowników wojskowych.
Ustanowienie cywilno-wojskowych procedur koordynacyjnych oraz dostępne środki łączności powinny umożliwić aktywację, dezaktywację lub zmianę alokacji (w czasie rzeczywistym) przestrzeni powietrznej przydzielonej na poziomie przedtaktuycznym.
Usprawnienie zarządzania alokacją elementów przestrzeni powietrznej przez komórki AMC oraz efektywnego sposobu powiadamiania o ich dostępności wszystkich potencjalnych użytkowników wymaga zastosowania odpowiednich systemów wspomagających.

Opracowanie na podstawie: *Eurocontrol Guidelines on Generic Military Requirements to be Considered When Establishing or Modifying a Functional Airspace Block*, Edition 2.0. 15.04.2011.

ustalenia dotyczące sposobu modyfikowania bloku oraz procedury wycofania się z niego przez państwo członkowskie. Jeśli między państwami powstaną kwestie sporne, mogą one wnieść sprawę do Komitetu Jednolitej Przestrzeni Powietrznej w celu zasięgnięcia opinii i znalezienia rozwiązania. Po otrzymaniu od państw członkowskich zgłoszeń dotyczących porozumień i deklaracji, Komisja Europejska ocenia spełnienie przez każdy funkcjonalny blok przestrzeni powietrznej określonych wymogów i przedkłada wyniki do dyskusji w Komitecie SSC. W artykule 9a wprowadzono także wymóg opracowania do 4 grudnia 2010 roku wytycznych dla ustanowienia i zmiany funkcjonalnych bloków przestrzeni powietrznej²³, zgodnie z procedurą SSC, o której mowa w artykule 5 ust. 2 rozporządzenia nr 549/2004, zastępując wspólne ogólne przepisy ustanawiania i modyfikacji FAB, które były tworzone zgodnie z procedurami zawartymi w artykule 8 rozporządzenia ramowego.

Na mocy tego samego artykułu wdrożenie funkcjonalnych bloków przestrzeni miało nastąpić nie później niż do 4 grudnia 2012 roku. Zwiększeniu skuteczności działań związanych z ich tworzeniem służy również przepis artykułu 9b, dotyczący procedury wyznaczania koordynatora systemu funkcjonalnych bloków przestrzeni powietrznej. Komisja może powołać go, gdy wystąpią trudności podczas negocjacji związanych z ustanowieniem FAB. Koordynator jest osobą bezstronną i nie ingeruje w sprawy związane z suwerennością danego państwa

lub krajów trzecich, które są członkami tego samego funkcjonalnego bloku przestrzeni. Decyzją Komisji Europejskiej z 12 sierpnia 2010 roku na stanowisko koordynatora systemu FAB powołano niemieckiego posła Parlamentu Europejskiego dr. Georga Jarzembowskiego.

Drugim środkiem prawnym, mającym umożliwić ujednoczenie struktury przestrzeni powietrznej, jest określone w artykule 3 rozporządzenia nr 551/2004 zobowiązanie państw członkowskich do ustanowienia we współpracy z ICAO pojedynczego europejskiego rejonu informacji powietrznej (Single European Flight Information Region – SEFIR). Ma on obejmować przestrzeń powietrzną będącą w zakresie odpowiedzialności państw członkowskich, jak również przestrzeń powietrzną europejskich państw trzecich.

W maju 2008 roku Eurocontrol opublikowała wytyczne w sprawie ogólnych wymagań wojskowych, które należy uwzględnić przy ustanawianiu funkcjonalnych bloków przestrzeni powietrznej²⁴. Dokument ten, dedykowany władzom wojskowym i cywilnym zainteresowanych państw, miał ułatwiać podejmowanie decyzji w kwestiach sposobu zaspokojenia przez system zarządzania ruchem lotniczym potrzeb wojskowych użytkowników funkcjonalnego bloku przestrzeni powietrznej. Po trzech latach od pierwszego wydania, w kwietniu 2011 roku, ukazała się poprawiona wersja wytycznych, uwzględniająca zmiany przepisów wprowadzone rozporządzeniem nr 1070/2009. Znowelizowany poradnik ustala wymagania wojskowe dotyczące zagad-

nień związanych z opracowywaniem regulacji prawnych, zapewnianiem służb żeglugi powietrznej, zarządzaniem siecią oraz skutecznością działania. Podzielono je na dwie kategorie: wymagania zasadnicze (obowiązkowe do spełnienia) oraz opcjonalne (tab. 2).

Do zasadniczych zaliczono te, które są konieczne do zapewnienia niezbędnego poziomu zdolności bojowych i gotowości sił zbrojnych. Druga kategoria wymagań nie ma charakteru obligatoryjnego, możliwość ich spełnienia powinna być przeanalizowana i ustalona na podstawie wielostronnych uzgodnień.

Ustanowienie funkcjonalnych bloków przestrzeni ma umożliwić konsolidację europejskiej przestrzeni powietrznej, aby sprostać wymaganiom zwiększającego się natężenia ruchu lotniczego. Wymagania odnoszące się do organizacji i użytkowania przestrzeni powietrznej w tak dużym obszarze, zwłaszcza w warunkach rosnącego zapotrzebowania na zwiększoną pojemność sektorów kontroli obszaru, mogą być zaspokojone jedynie dzięki współpracy cywilnych i wojskowych służb ANS na szczeblu regionalnym. Jej zorganizowanie powinno przyczynić się do optymalizacji projektowania zintegrowanej przestrzeni powietrznej, uwzględniającej nie tylko przepływ ogólnego ruchu lotniczego, ale również wymagania operacyjne i specyfikę działań użytkowników wojskowych.

Aby to osiągnąć, na różnych poziomach procesu uzgodnień, dotyczących tworzenia, modyfikacji i zarządzania danym FAB, niezbędna jest reprezentacja i aktywne zaangażowanie przedstawicieli strony wojskowej. Ich udział powinien również umożliwić lepsze zaspokojenie wymagań wojskowych w czasie wdrażania nowych regulacji, ustanawiania priorytetów, wprowadzania zmian w infrastrukturze technicznej ATM itp. Przez wzgląd na kwestie bezpieczeństwa i obronności pewne wojskowe aspekty tworzenia funkcjonalnych bloków przestrzeni będą wymagać ponadto specjalnych porozumień między państwami członkowskimi.

W celu ułatwienia zarządzania przestrzenią powietrzną i zarządzania ruchem lotniczym

w artykule 7 rozporządzenia nr 551/2004 zobowiązano państwa członkowskie do jednolitego stosowania w obszarze SES koncepcji elastycznego użytkowania przestrzeni powietrznej z uwzględnieniem potrzeb struktur wojskowych. Przepisy wykonawcze dotyczące jej określono w rozporządzeniu Komisji Europejskiej nr 2150/2005. Wytyczne zawarte w preambule wskazują w szczególności, że:

– *skuteczne i zharmonizowane stosowanie elastycznego użytkowania przestrzeni powietrznej w całej Unii Europejskiej wymaga jasnych i spójnych zasad koordynacji cywilno-wojskowej, która powinna uwzględniać potrzeby wszystkich użytkowników i charakter ich różnorodnych działań;*

– *skuteczne procedury koordynacji cywilno-wojskowej powinny być oparte na zasadach i standardach zapewniających efektywne korzystanie z przestrzeni powietrznej przez wszystkich użytkowników;*

– *spójne procedury koordynacji cywilno-wojskowej i użytkowania wspólnej przestrzeni powietrznej są kluczowym warunkiem ustanowienia funkcjonalnych bloków przestrzeni powietrznej²⁵.*

Treść zasad elastycznego użytkowania przestrzeni powietrznej ujęto w artykule 3, ustalającym, między innymi, potrzebę zorganizowania koordynacji między władzami cywilnymi i wojskowymi na każdym poziomie zarządzania przestrzenią powietrzną (strategicznym, operacyjnym i taktycznym) dzięki zawieraniu porozumień i określaniu procedur mających na celu zwiększenie bezpieczeństwa i pojemności przestrzeni oraz poprawie wydajności i elastyczności operacji statków powietrznych (fot. 2).

Rozporządzenie to określiło ponadto szczegółowe zadania państw członkowskich na wszystkich trzech poziomach zarządzania przestrzenią (przepisy art. 4–6), ustanowiło wymóg przeprowadzania oceny bezpieczeństwa, obejmującej identyfikację zagrożeń, ocenę i ograniczanie ryzyka przed dokonaniem jakiegokolwiek zmiany w elastycznym użytkowaniu przestrzeni powietrznej (art. 7), jak również obowiązek składania rocznych sprawozdań na temat stoso-



USAF

FOT. 2. W trakcie operacji powietrznych wojskowi kontrolerzy lotów muszą współpracować z cywilnymi kolegami

wania elastycznego użytkowania przestrzeni (art. 8). Podkreślono w ten sposób znaczenie dokonywania regularnych ocen i sprawozdawczości na temat użytkowania przestrzeni powietrznej jako istotnego narzędzia poprawy wyznaczania struktur przestrzeni i zarządzania nimi. Uogólniając, przyjęte uregulowania w sprawie jednolitego elastycznego zarządzania przestrzenią powinny zapewnić:

- efektywną separację między ogólnym a operacyjnym ruchem lotniczym;
- poprawę cywilno-wojskowej koordynacji w czasie rzeczywistym, co istotnie zmniejszy potrzebę czasowego wydzielenia struktur przestrzeni powietrznej;
- lepsze dostosowanie i użytkowanie stref czasowo wydzielonych i czasowo rezerwowanych, odpowiednio do potrzeb i wymogów operacyjnych lotnictwa wojskowego.

Przepisy rozporządzenia nr 2150/2005 uzupełnia specyfikacja Eurocontrol dla aplikacji koncepcji elastycznego użytkowania przestrzeni powietrznej²⁶. Należy podkreślić, że dalszy postęp w dziedzinie implementacji zasad koncep-

cji elastycznego użytkowania przestrzeni powietrznej jest uzależniony od tego, czy będzie ona w sposób pełny i jednolity stosowana również w funkcjonalnych blokach przestrzeni. Bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo i skuteczność operacji lotnictwa wojskowego, w szczególności pod względem działań po obu stronach granicy państwa (Cross-Border Operations – CBO), będą mieć dokładność informacji na temat statusu przestrzeni powietrznej i rzeczywistej sytuacji w ruchu lotniczym oraz ich terminowe przekazywanie kontrolerom cywilnym i wojskowym.

Korzystne z punktu widzenia lotnictwa wojskowego rozwiązanie prawne dotyczące użytkowania przestrzeni powietrznej wprowadziło rozporządzenie Komisji Europejskiej nr 730/2006²⁷. Zezwala ono państwom członkowskim na wydzielenie części przestrzeni powietrznej w przedziale wysokości FL 195 – FL 285, w której mogą być wykonywane loty z widocznością według przepisów VFR²⁸. Stanowią one ważny element szkolenia lotniczego, ponieważ w zasadzie nie są ograniczone restrykcyjnymi przepi-

sami kontroli ruchu lotniczego. Swoboda taktyczna w lotach VFR umożliwia zatem doskonalenie indywidualnych i zespołowych umiejętności pilotażowych, które są niezbędne podczas prowadzenia działań bojowych.

ZALETY

Defragmentacja europejskiej przestrzeni powietrznej, dzięki tworzeniu funkcjonalnych bloków przestrzeni, powinna skutkować licznymi korzyściami również dla lotnictwa wojskowego. Należy do nich zaliczyć w szczególności:

- lepsze spełnienie wojskowych wymogów operacyjnych (z punktu widzenia wielkości struktur przestrzeni, dostępności i czasu zajętości zarezerwowanych elementów);
- możliwość ustanowienia większej liczby obszarów przygranicznych, pozwalających na zintensyfikowanie działań transgranicznych;

– zwiększenie efektywności i obniżenie kosztów szkolenia (skrócenie czasu przelotów do stref czasowo wydzielonych/rezerwowanych, wydłużenie czasu działania w strefach);

– usprawnienie wymiany danych i informacji między cywilnymi i wojskowymi organami służb ruchu lotniczego.

Optymalizacja zarządzania europejską przestrzenią powietrzną leży w interesie wszystkich jej użytkowników i jest podstawowym warunkiem poprawy funkcjonowania całego systemu zarządzania ruchem lotniczym. ■

Autor był współtwórcą Szefostwa Służby Ruchu Lotniczego SZRP. Obecnie pracuje jako adiunkt – kierownik Zakładu Obrony Powietrznej w Instytucie Lotnictwa i Obrony Powietrznej w Wydziale Zarządzania i Dowodzenia AON.

PRZYPISY

¹ Pojęcie *ogólny ruch lotniczy* oznacza wszystkie loty cywilnych statków powietrznych, jak również państwowych statków powietrznych (włącznie z wojskowymi, celnymi i policyjnymi), kiedy są one wykonywane zgodnie z przepisami ICAO. Zatem loty wojskowe, dla których zasady i procedury ICAO spełniają wymogi operacyjne, są częścią ogólnego ruchu lotniczego i wchodzą w zakres prawodawstwa SES.

² I pakiet SES tworzą następujące rozporządzenia PE i Rady: nr 549/2004 ustanawiające ramy tworzenia jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej (DzUrz UE L 96 z 31.3.2004 r., s. 1), nr 550/2004 w sprawie zapewniania służb żeglugi powietrznej w jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej (DzUrz UE L 96 z 31.3.2004, s. 10), nr 551/2004 w sprawie organizacji i użytkowania przestrzeni powietrznej w jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej (DzUrz UE L 96 z 31.3.2004, s. 20) oraz nr 552/2004 w sprawie interoperacyjności europejskiej sieci zarządzania ruchem lotniczym (DzUrz UE L 96 z 31.3.2004, s. 26).

³ *Rozporządzenie Rady (WE) nr 219/2007 z dnia 27 lutego 2007 r. w sprawie utworzenia wspólnego przedsięwzięcia w celu opracowania europejskiego systemu zarządzania ruchem lotniczym nowej generacji (SESAR)*. DzUrz UE L 64 z 2.3.2007, s. 1.

⁴ Są to rozporządzenia PE i Rady: nr 1070/2009 z 21 października 2009 r. zmieniające rozporządzenia (WE) nr 549/2004, (WE) nr 550/2004, (WE) nr 551/2004 oraz (WE) nr 552/2004 w celu poprawy skuteczności działania i zrów-

noważonego rozwoju europejskiego systemu lotnictwa (DzUrz UE L 300 z 14.11.2009, s. 34) oraz nr 1108/2009 z 21 października 2009 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 216/2008 w zakresie lotnisk, zarządzania ruchem lotniczym i służb żeglugi powietrznej oraz uchylające dyrektywę 2006/23/WE (DzUrz UE L 309 z 24.11.2009, s. 51).

⁵ Komunikat Komisji do Rady i Parlamentu Europejskiego *Tworzenie jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej przez funkcjonalne bloki przestrzeni: śródkresowe sprawozdanie na temat zaawansowania projektu*, KOM(2007) 101, wersja ostateczna, 15.03.2007.

⁶ W Polsce obowiązki NSA wykonuje prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego. Jego zadania i kompetencje określa art. 21 *Ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze* (DzU z 2006, nr 100, poz. 696 ze zm.).

⁷ Umowa między UE i niektórymi państwami trzecimi o utworzeniu Wspólnego Europejskiego Obszaru Lotniczego (*European Common Aviation Area – ECAA Agreement*), podpisana 5 maja 2006 r. w Salzburgu, w Austrii. Celem jej zawarcia było zapewnienie pełnego dostępu do rynku transportu lotniczego, uzyskanie zgodności z ustawodawstwem wspólnotowym z zakresu bezpieczeństwa i ochrony lotnictwa cywilnego, zarządzania ruchem lotniczym, ochrony środowiska naturalnego, aspektów socjalnych oraz ochrony konkurencji i praw pasażerów. http://www.ulc.gov.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=207&Itemid=192

⁸ *Communication from the Commission to the Council and to the European Parliament: European Air Traffic Manage-*

ment Master Plan, COM(2008) 750 final, Brussels, 14.11.2008, p. 4.

⁹ Art. 1 ust. 2 rozporządzenia PE i Rady nr 549/2004.

¹⁰ Pojęcie *operacyjny ruch lotniczy* oznacza wszystkie loty statków powietrznych, które nie odpowiadają warunkom ustanowionym dla GAT i są wykonywane według odrębnych zasad i procedur, określonych przez odpowiednie organy państwowe. Zatem operacje wojskowe oraz loty szkoleniowe, niezgodne z przepisami ICAO, stanowią operacyjny ruch lotniczy, którego nie obejmuje ustawodawstwo SES.

¹¹ Ustanowiony na mocy art. 5 rozporządzenia PE i Rady nr 549/2004.

¹² *Statement by the Member States on military issues related to the SES*. Official Journal of the European Union, L 96, 31.3.2004, p. 9.

¹³ *Eurocontrol Specification for harmonised rules for Operational Air Traffic (OAT) under Instrument Flight Rules (IFR) inside controlled airspace in the ECAC area (EUROAT)*, Pre-Implementation edition 1.3, Eurocontrol 2010.

¹⁴ Na przykład motyw 25 rozporządzenia PE i Rady nr 1070/2009, który podkreśla, że *współpraca i koordynacja cywilno-wojskowa powinna odgrywać zasadniczą rolę w procesie realizacji jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej*. Termin *koordynacja cywilno-wojskowa* w kontekście SES oznacza wzajemne relacje między cywilnymi i wojskowymi organami i składnikami zarządzania ruchem lotniczym, które są niezbędne do zapewnienia bezpiecznego, wydajnego i harmonijnego wykorzystania przestrzeni powietrznej.

¹⁵ *Konwencja o międzynarodowym lotnictwie cywilnym*, podpisana w Chicago 7 grudnia 1944 r. (DzU 1959 nr 35, poz. 212 ze zm.).

¹⁶ *Międzynarodowa Konwencja o współpracy w dziedzinie bezpieczeństwa żeglugi powietrznej EUROCONTROL*, sporządzona w Brukseli 13 grudnia 1960 r., zmieniona *Protokołem dodatkowym* z 6 lipca 1970 r., zmieniona *Protokołem* z 21 listopada 1978 r., w całości zmieniona *Protokołem* z 12 lutego 1981 r. (DzU 2006 nr 238, poz. 1723), zmieniona *Protokołem ujednolicającym* z 27 czerwca 1997 r. (tak zwana poprawiona konwencja).

¹⁷ Rozporządzenie PE i Rady nr 550/2004.

¹⁸ Szacuje się, że w obszarze państw Europejskiej Konferencji Lotnictwa Cywilnego (ECAC) instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej świadczą usługi dla około 11 tys. statków powietrznych, w tym dla 3,2 tys. samolotów bojowych, 4,2 tys. śmigłowców wojskowych, prawie 1,2 tys. dużych samolotów (transportowych, tankowców i morskich patrolowych), 1,9 tys. lekkich samolotów oraz 350 innych paramilitarnych statków powietrznych. *Military Statistics Edition 2011*. Civil-Military ATM Co-ordination Division (DSS/CM), Eurocontrol, October 2011, p. 2.

¹⁹ Według statystyk Eurocontrol w 2010 r. udział lotów wojskowych statków powietrznych w całym ruchu GAT w obszarze ECAC wyniósł około 2%, jednak w poszczególnych pań-

stwach wielkości te były bardzo zróżnicowane. Najwyższy wskaźnik zanotowano we Włoszech – ok. 30% i Francji – 24%, w Polsce 4,2%, a w RFN – 2,9%. Bardziej wymowne są proporcje liczby lotów wojskowych statków powietrznych wykonywanych w ruchu GAT do liczby lotów w ruchu OAT. Na przykład francuskie lotnictwo wojskowe w 2010 r. wykonało aż 40% lotów w ruchu GAT, co świadczy o znaczącym udziale cywilnych służb kontroli ruchu lotniczego w zabezpieczeniu lotów wojskowych wykonywanych zgodnie z przepisami ICAO. *Military Statistics Edition 2011...*, op.cit. p. 5&7.

²⁰ Termin *Communications, Navigation, Surveillance (CNS/ATM)* oznacza urządzenia i systemy łączności, nawigacji i dozoru przestrzeni powietrznej wykorzystywane w zarządzaniu ruchem lotniczym. W odniesieniu do lotnictwa wojskowego pojęcie to określa możliwości wyposażenia pokładowego pozwalające na użytkowanie przestrzeni dostępnej dla żeglugi powietrznej i korzystanie z usług cywilnych służb kontroli ruchu lotniczego.

²¹ *Centralny plan ATM (ATM Master Plan)* oznacza plan zatwierdzony *Decyzją Rady 2009/320/WE z dnia 30 marca 2009 r.*, zgodnie z art. 1 ust. 2 *Rozporządzenia Rady (WE) nr 219/2007 z dnia 27 lutego 2007 r. w sprawie utworzenia wspólnego przedsięwzięcia w celu opracowania europejskiego systemu zarządzania ruchem lotniczym nowej generacji (SESAR)*. (DzU UE L 64 z 2.3.2007, s. 1).

²² *Single European sky – Report of the high-level group*. European Commission, November 2000.

²³ *Eurocontrol Guidance Material for the establishment and modification of Functional Airspace Blocks (FAB)*, Edition 0.08.0, 28.11.2010.

²⁴ *Eurocontrol Guidelines on Generic Military Requirements to be Considered When Establishing a Functional Airspace Block*, Edition 1.0, 07.05.2008.

²⁵ *Rozporządzenie Komisji (WE) nr 2150/2005 z dnia 23 grudnia 2005 r. ustanawiające wspólne zasady elastycznego użytkowania przestrzeni powietrznej* (DzU UE L 342 z 24.12.2005, s. 20).

²⁶ *Eurocontrol Specification for the Application of the Flexible Use of Airspace (FUA)*. Edition 1.1, Eurocontrol, 10.01.2009.

²⁷ *Rozporządzenie Komisji (WE) nr 730/2006 z dnia 11 maja 2006 r. w sprawie klasyfikacji przestrzeni powietrznej i możliwości wykonywania lotów z widocznością w przestrzeni powietrznej powyżej poziomu lotu FL 195* (DzU UE L 128 z 16.5.2006, s. 3).

²⁸ Zgodnie z przepisami ICAO wykonywanie lotów VFR jest dopuszczalne od wysokości lotu 150 m nad terenem (AGL) do poziomu FL 195. Na loty VFR powyżej poziomu FL 200 wymagane jest uzyskanie zezwolenia. Rozdział 4 punkt 4 załącznika 2 – *Przepisy ruchu lotniczego do konwencji chica-gowskiej o międzynarodowym lotnictwie cywilnym*, wydanie dziesiąte – lipiec 2005 r. (www.icao.int)

kpt. **MARCIN SZNYCER**

2 Skrzydło Lotnictwa Taktycznego

Szkolenie modułowe, czyli sojusznicza integracja

Przygotowanie komponentu lotniczego do udziału w operacjach sojuszniczych poza granicami kraju stało się okazją do opracowania nowych form i metod szkolenia żołnierzy wyznaczonych do jego składu.

Wraz z przystąpieniem Polski do Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego (NATO) Siły Powietrzne stały się istotną częścią sojuszniczego zintegrowanego systemu obrony powietrznej (NATO Integrated Air Defence System – NATINADS). Ich jednostki wyznaczono do dyspozycji NATO według kategorii przeznaczenia (Force Designation Kategorie – FDC), w których siły są określone przez członków sojuszu jako dostępne lub potencjalnie dostępne dla działań sojuszniczych. Deklaracja ta obejmuje typ sił i ich stopień gotowości, odzwierciedlając ich dostępność w operacjach jako: siły na miejscu (In-place Forces – IPF)¹ oraz siły zdolne do przerzutu (Deployable Forces – DF)².

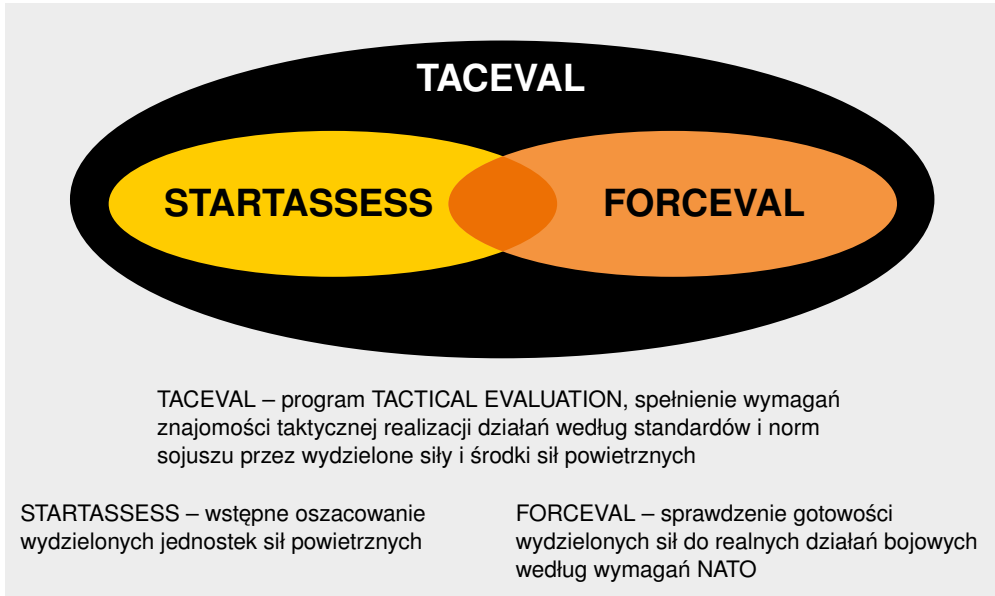
PIERWSZE KROKI

Początkowo do dyżurów w sojuszniczym zintegrowanym systemie obrony powietrznej wykorzystywano samoloty MiG-21, po ich wycofaniu w 2003 roku para dyżurna była utrzymywana przez eskadry wyposażone w MiG-i-29. W ramach dozoru przestrzeni powietrznej NATO czterokrotnie brały udział w operacji „Air Poli-

cing” na terenie państw bałtyckich: Litwy, Łotwy i Estonii jako siły na miejscu. Sytuacja ta zmieniała się wraz z rozwojem Sił Zbrojnych RP. Zakup oraz wprowadzenie do służby w 2006 roku wielozadaniowych samolotów F-16 C/D Block 52+ pociągnął decyzję o zadeklarowaniu do NATO komponentu złożonego

¹ Utrzymywane przez indywidualne państwa, przewidziane głównie do zapewnienia kolektywnej obrony na terytorium lub w pobliżu państwa, z którego pochodzą. W związku z tym nie muszą być w pełni mobilne i są utrzymywane w odpowiednich stopniach gotowości. Ich część, siły wysokiej gotowości (High Readiness Forces – HRF), jest przewidziana do zainicjowania początkowej reakcji na pojawiające się zagrożenia. Wykorzystując swoją taktyczną mobilność, mogą być użyte także do operacji prowadzonych w bliskiej odległości.

² Przeznaczone są do użycia w pełnym zakresie operacji NATO oraz w całym jego obszarze odpowiedzialności i poza nim. W pełni mobilne, zorganizowane w zestaw narodowych i wielonarodowych dowództw i sił, utrzymywane w odpowiednim stopniu gotowości, umożliwiające zdolność do szybkiej reakcji i wzmocnienia IPF w wypadku prowadzonej operacji obronnej, jak również szybkiego reagowania oraz rotacji sił uczestniczących w innych operacjach.



RYS. 1. Podstawowe elementy składowe programu TACEVAL

z F-16 jako sił zdolnych do przerzutu. Jednak doświadczenia Polskiego Kontyngentu Wojskowego Orlik znacząco różniły się od filozofii sił zdolnych do przerzutu.

ZADANIA

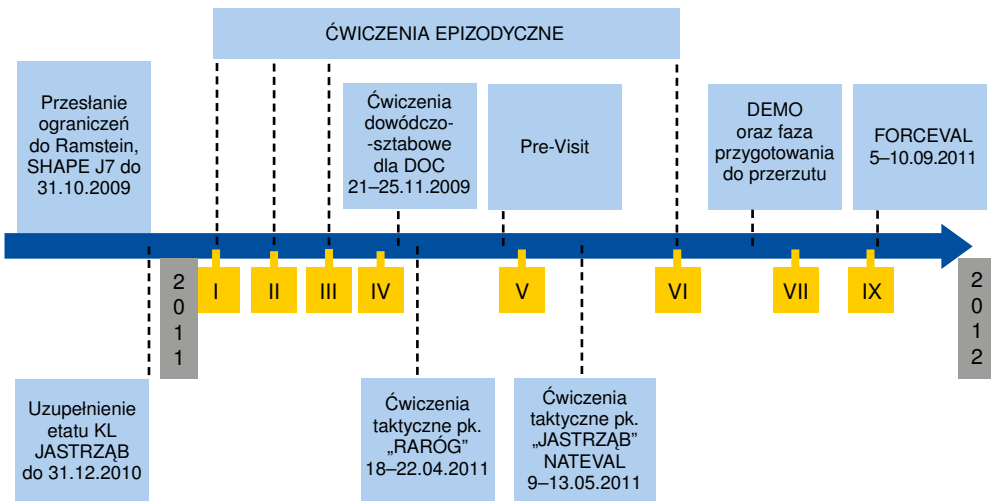
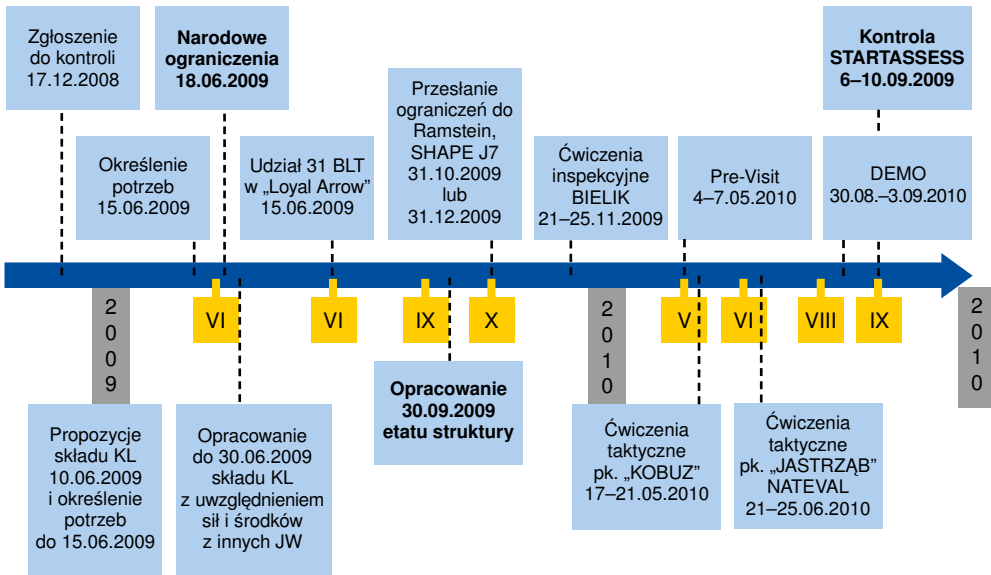
Siły Powietrzne musiały sformować, wyszkolić i wyposażać wydzielony komponent lotniczy, który spełniałby standardy NATO i mógł funkcjonować w operacji poza granicami kraju przez okres wyznaczony przez naczelnego dowódcę Połączonych Sił Zbrojnych NATO w Europie (Supreme Allied Commander Europe – SACEUR).

Punktem kulminacyjnym osiągnięcia gotowości wydzielonych sił do użycia w pełnym spektrum działań w składzie sił zbrojnych NATO (status Ready Unit) była certyfikacja sojusznicza, narzucona w wymaganiach natowskich dla tego typu zgrupowań zadaniowych.

Certyfikacja NATO (Tactical Evaluation Programme – TACEVAL) – rys. 1 – to kompleksowy system oceny i certyfikacji sił zbrojnych deklarowanych przez państwa członkow-

skie oraz partnerskie do wspólnych sił sojuszu według jednolitych standardów. Program oceny taktycznej TACEVAL funkcjonuje w NATO od wczesnych lat sześćdziesiątych XX wieku i służy certyfikacji narodowych komponentów zadaniowych w czasie pokoju. Jego podstawową rolą jest dostarczanie naczelnym organom dowodzenia informacji na temat wydzielonych sił i środków oraz stopnia ich gotowości do udziału w operacjach sojuszniczych. Wyniki kontroli, prowadzonych przez międzynarodowe zespoły inspektorów TACEVAL, decydują o dopuszczeniu narodowych komponentów do udziału w operacjach sojuszu na dwa – trzy lata, w zależności od typu jednostki. Do ponownej oceny w ramach TACEVAL wydzielony komponent danego państwa musi przystąpić przed upływem okresu ważności wcześniejszej certyfikacji.

Na początku 2009 roku Dowództwo Sił Powietrznych, uwzględniając wymogi NATO oraz możliwości sprzętowe, przystąpiło do opracowania struktury zadeklarowanego Komponentu Lotniczego „Jastrząb” ze składu



RYS. 2. Przygotowanie do TACEVAL

OPRACOWANIE WŁASNE

2 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego. Równocześnie uzgadniano sposób jego certyfikacji oraz harmonogram osiągania pełnej interoperacyjności z NATO (rys. 2). Rozpatrując możliwości zabezpieczenia logistycznego i wsparcia państwa gospodarza (Host Nation Support – HNS), przyjęto założenie, że komponent zostanie wyznaczony do udziału w operacji połączonej prowadzonej z bazy NATO (koalicyjnej), mającej częściową możliwość sojuszniczego wsparcia i zabezpieczania działań. Oznaczało to zadeklarowanie możliwości użycia nie tylko samolotu wielozadaniowego, ale także całego zaplecza pozwalającego na daleko idącą autonomiczność funkcjonowania w warunkach słabej infrastruktury lotniskowej oraz przy minimalnym poziomie wsparcia przez przyszłe państwo gospodarza lub NATO.

Zapewnienie autonomiczności działania w sojuszniczej operacji połączonej poza granicami kraju wymagało wzmocnienia 2 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego przez dodatkowy personel specjalistyczny z innych jednostek Sił Powietrznych. Całość koordynowało Dowództwo Sił Powietrznych, a integracja szkolenia³ i zgrywanie struktur były w gestii 2 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego. 31 Baza Lotnictwa Taktycznego natomiast odpowiadała za formowanie Komponentu Lotniczego „Jastrzęb” i przygotowanie oraz przeszkolenie całości składu osobowego zgodnie ze standardami NATO.

JEDNOLITE STANDARDY

Wydzielone zgrupowanie było przygotowane według zasad kształcenia modułowego w trzech dziedzinach: OPS (Operations – zdolności operacyjnych), LOG (Logistics – zabezpieczenia logistycznego) i FP (Force Protection – ochrony wojsk) – rys. 3, zgodnie z założeniami zawartymi w *Allied Command Operations Forces Standards Volume III – Standards For Air Forces* oraz *Allied Command Operations Forces Standards Volume VI – Shape Tactical Evaluation Manual (STEM)*⁴.

Uwzględniając zasady realizacji oceny taktycznej, w szczególności egzaminów z podsta-

wowych umiejętności zachowania się każdego żołnierza na polu walki (Individual Common Core Skills – ICCS) według standardów NATO, zespół oficerów z 2 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego opracował moduł kształcenia ICCS, wprowadzony do użytku służbowego jako *Program szkolenia obsady etatowej KL JASTRZĄB w zakresie podstawowych umiejętności zachowania się żołnierza na polu walki*. Zasadniczą kwestią zaproponowaną w programie była chęć wdrożenia tych samych standardów dla całego składu osobowego komponentu. Pozwoliło to uniknąć znacznych dysproporcji w poziomie wyszkolenia personelu lotniczego, w konsekwencji istotnie podniosło ogólny poziom wyszkolenia żołnierzy komponentu.

Moduł kształcenia podstawowych umiejętności zachowania się każdego żołnierza na polu walki to wyodrębniony element programu nauczania, odnoszący się do określonej grupy treści ogólnowojskowych i specjalistycznych, realizowanych w formie logicznie powiązanych jednostek modułowych, takich jak (rys. 4):

- obrona naziemna (Ground Defence – GD),
- obrona przed bronią masowego rażenia OPBMR (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear – CBRN),

³ Szkolenie sił zbrojnych stanowi całokształt planowej działalności dydaktyczno-wychowawczej w wojsku, prowadzonej w celu kształtowania pożądanych walorów bojowych stanów osobowych przygotowujących ich do działań w strukturach pokojowych i wojennych sił zbrojnych. W dydaktyce wojskowej kształcenie jest określane jako szkolenie (kształcenie) wojskowe.

⁴ Oprócz sprawdzenia praktycznego wykonywania zadań w dziedzinie OPS, LOG, FP, certyfikacja w ramach TACEVAL rozpoczyna się od egzaminów, które odbyły się podczas dni demonstracji umiejętności „demo week”, z podstawowych umiejętności każdego żołnierza (Individual Common Core Skills – ICCS) według standardów NATO. Egzaminy te obejmowały umiejętności strzelania z broni osobistej według programu TACEVAL; udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej; ochrony przeciwpożarowej; rozpoznania terenu po ataku EOD, OPBMR; budowy broni oraz zatrzymania osoby postronnej, a także test teoretyczny z wszystkich wymienionych zagadnień.

- rozpoznanie obszaru działania po ataku (Post Attack Reconnaissance – PAR),
- pierwsza pomoc medyczna (First Aid – FA),
- ochrona przeciwpożarowa (Fire Fighting – FF),
- bezpieczeństwo (Protective Security – SEC).

PRAKTYCZNE MODUŁY

Struktura programu jest przejrzysta, podzielona w systemie kodowanych modułów i jednostek modułowych. Każda jednostka modułowa to niezależna, mierzalna oraz wyodrębniona część identyfikowana z określonym zadaniem,

Specyfika

■ Kształcenie modułowe polega na takiej organizacji procesu nauczania-uczenia się, w której podstawą działalności dydaktycznej nie jest typowy przedmiotowy program nauczania, lecz wybrany moduł, jako wyodrębniona całość programu nauczania, która pozwala szkolonym uzyskać określone umiejętności, wiadomości i postawy warunkujące wykonanie określonego zadania.

skonstruowana tak, by w trakcie jej realizacji nabyto określone umiejętności i wiedzę. Zawarte w nich treści są ze sobą tak powiązane, że pozwalają elastycznie reagować na uzupełnienie, wymianę, aktualizację czy ich dostosowanie do poziomu posiadanych lub wymaganych umiejętności oraz zmieniających się potrzeb. Inaczej niż programy przedmiotowe, gdzie powiązania między działami i przedmiotami utrudniają indywidualizację szkolenia i zróżnicowanie tempa pracy szkolonych.

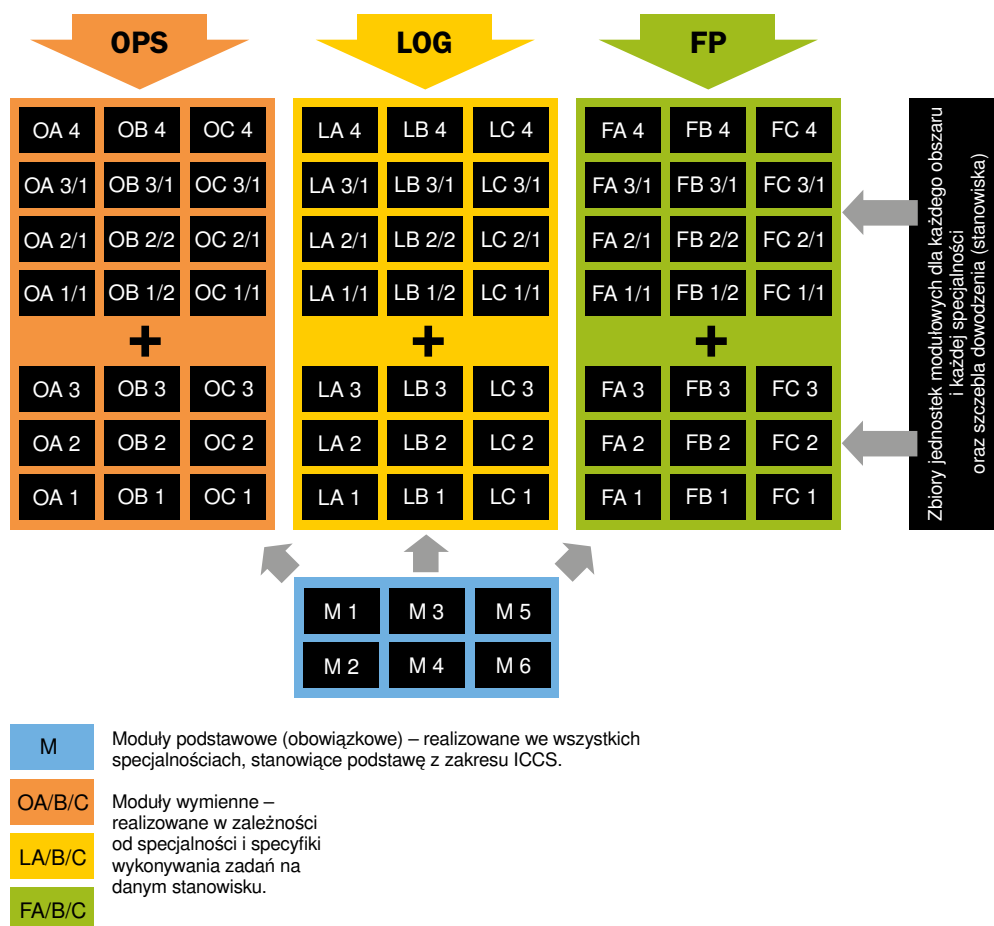
Opracowane w konwencji modułowej programy pozwalają reagować płynnie na zmiany wy-

nikające z modernizacji sprzętu, pojawiających się zagrożeń czy doświadczeń z udziałem w operacjach prowadzonych poza granicami kraju, czyli uzupełniać wykorzystywane moduły nowymi treściami lub wycofać już nieaktualnych – bez konieczności zmiany całego programu.

Nowe rozwiązania programowo-organizacyjne uwzględniały możliwość realizacji i zaliczania modułu w różnych formach szkolenia, w różnych jednostkach wojskowych i w różnym czasie. Rozwiązanie to pozwala przygotować specjalistę w danej dziedzinie w stosunkowo krótkim czasie.

Dobór treści nawiązuje do wymagań zachowania się żołnierza na polu walki. Mają one charakter interdyscyplinarny, nie ma podziału na dziedziny wiedzy i przedmioty. W wyniku realizacji treści programowych opracowanego modułu szkoleni zdobyli określone umiejętności i wiedzę użytkową dotyczącą prawidłowego działania i zachowania się żołnierza na obszarze operacji. Wchodzące w skład modułu jednostki zawierają takie treści nauczania, jak:

- przygotowanie się do walki oraz do wykonania postawionego zadania bojowego;
- zachowanie się w różnych sytuacjach taktycznych wynikających z rodzaju wykonywanego zadania;
- bezpieczne i skuteczne posługiwanie się etatową bronią strzelecką oraz wykorzystanie jej możliwości ogniowych;
- poruszanie się w terenie zgodnie z przyjętymi zasadami;
- reagowanie na sygnały ostrzegania i alarmowania;
- stosowanie poznanych zasad ochrony i obrony obiektów;
- wykorzystywanie podręcznych środków gąsieniczych zgodnie z przeznaczeniem;
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa (SECURITY);
- wykonywanie czynności związanych z prowadzeniem rozpoznania obszaru działania po ataku;
- wykorzystywanie indywidualnego wyposażenia oraz środków ochrony w wypadku użycia broni masowego rażenia;

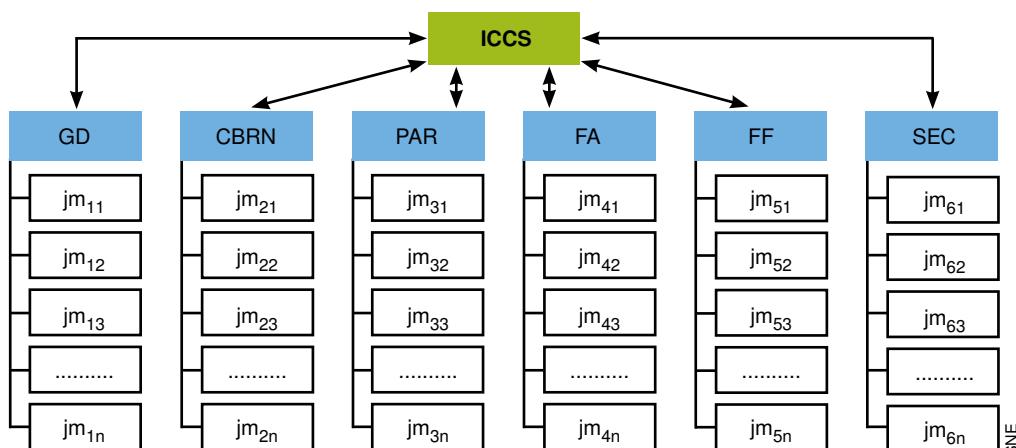


RYS. 3. Schemat programu szkolenia KL „Jastrząb” według zasad kształcenia modułowego

– udzielanie pomocy przedlekarskiej na polu walki w ramach samopomocy i pomocy wzajemnej.

System szkolenia sił zbrojnych preferuje metody nauczania, które w założeniach sprzyjają aktywizacji szkolonych. Szkolenie według opracowanego modułu realizuje tę zasadę. Wykorzystywane są głównie praktyczne (ćwiczenia, instruowanie) oraz aktywizujące metody nauczania (metoda przypadków/zdarzeń, sytuacyjna, inscenizacji), które wyzwalają aktywność, kreatywność i zdolność do samooceny szkolącego się żołnierza.

Osiągnięcie wysokiego poziomu z dziedziny kształtowania podstawowych umiejętności zachowania się żołnierza na polu walki wymagało od prowadzących szkolenie bardzo wysokich kompetencji merytorycznych i metodycznych (umiejętności łączenia teorii z praktyką). Trzon kadry dydaktycznej stanowili certyfikowani instruktorzy (żołnierze specjaliści) mający kwalifikacje w danej dziedzinie, polscy instruktorzy TACEVAL, kadra z doświadczeniami z udziału w operacjach poza granicami kraju oraz instruktorzy z centrów szkolenia.



Oznaczenia:

ICCS = {GD, CBRN, PAR, FA, FF, SEC} – moduły program jako skończony zbiór modułów
 GD, CBRN, PAR, FA, FF, SEC – kolejne moduły jako skończone zbiory jednostek modułowych
 jm_{ij} – jednostka modułowa jako najmniejszy skończony zbiór treści programowej,
 gdzie: $i = 1 - GD, 2 - CBRN, 3 - PAR, 4 - FA, 5 - FF, 6 - SEC$
 $j \in W, W = \{1, 2, 3, \dots, N\}$

OPRACOWANIE WŁASNE

RYS. 4. Schemat budowy opracowanego modułu ICCS

Kształcenie modułowe wymusiło również zmianę roli prowadzącego zajęcia w kierunku opiekuna, doradcy, partnera, projektanta i organizatora szkolenia. Szkolący stał się kimś więcej niż wykładowcą i egzaminatorem. Takie podejście zrównoważyło inicjatywę wykładowców i szkolonych, co stanowi optymalny układ szkolenia. Uzyskano efekt, w którym uczący się jest odpowiedzialny za efekty szkoleniowe.

ZALETY SYSTEMU

W przeciwieństwie do tradycyjnego systemu szkoleni nie okazywali biernej postawy i strachu przed popełnianiem błędów na zajęciach. Co więcej, ich aktywna postawa i samodzielność ujawniała się w rozwiązywaniu problemów oraz wykonywaniu określonych czynności.

Niezbędny do realizacji opracowanych jednostek modułowych okazał się podział uczestników szkolenia na grupy. Uznano, że optymalna liczba szkolonych przez jednego instruktora to 10–12 żołnierzy. Umożliwiło to większą indywidualizację szkolenia, kształto-

wanie wymaganych umiejętności w różny sposób oraz dostosowanie tempa nauczania do predyspozycji osoby uczącej się – jej wieku, potrzeb, możliwości intelektualnych, preferencji, przyzwyczajień oraz rodzaju kształtowanych umiejętności.

Stałą kontrolę postępów szkolenia zapewniał system testów/sprawdzianów, zaprojektowany zgodnie z jego celami i wykonywanymi zadaniami. Każdy żołnierz mógł dokonywać samokontroli indywidualnego wyszkolenia. Przejście do kolejnej jednostki modułowej było ponadto uwarunkowane opanowaniem konkretnych umiejętności, potwierdzonych uzyskaniem zaliczenia określonego testu, sprawdzianu czy ćwiczenia praktycznego.

Program dotychczasowy składał się z przedmiotów nauczania i przydzielonej na każdy przedmiot liczby godzin. W programie modułowym natomiast obszar edukacji przypisany do danej specjalności podzielono na zadania zawodowe (jednostki modułowe) z przeznaczoną na każde zadanie liczbą godzin. Zajęcia

z reguły realizuje się cyklach od 2 do 6 godzin, w zależności od specyfiki jednostki modułowej oraz poziomu wykształcenia żołnierzy. Nie występuje tutaj tradycyjna jednostka lekcyjna – 45-minutowa – tylko jednostki o różnym czasie trwania, zależnie od zawartości tematycznej. Dzięki przyjętej koncepcji kształcenia modułowego czas został uelastyczniony. Układ jednostek modułowych można dostosowywać do szkolonego lub danej grupy. Wybrane moduły żołnierz może zaliczać równolegle – skraca to czas jego szkolenia, inne może pominąć, gdy dane wiadomości i umiejętności opanował wcześniej.

Istotną zaletą szkolenia modułowego jest zastosowanie pakietów edukacyjnych służących wspomaganie szkolenia. W wypadku opracowanego modułu integralną częścią była jego obudowa dydaktyczna wspomagająca samokształcenie, w postaci *HANDBOOK – Procedury Taktyczne KL JASTRZĄB*. Przygotowany poradnik zawiera: materiał nauczania (teorię), pytania sprawdzające stopień opanowania teorii do autoewaluacji (samooceny), treść oraz standard (procedura) wykonania zadań (ćwiczeń), kartę wykszolenia indywidualnego (wyniki sprawdzianu umiejętności) do autoewaluacji.

W trakcie przygotowania składu osobowego do certyfikacji etapami zgrywania całego komponentu były organizowane ćwiczenia taktyczne. Przygotowane na szczeblu 2 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego ćwiczenia: „Kobuz '10” i „Raróg '11” oraz prowadzone przez Dowództwo Sił Powietrznych ćwiczenia narodowe: „Jastrząb '10” i „Jastrząb '11” pozwoliły na integrację kadry z wielu jednostek oraz praktyczne sprawdzenie przyjętych rozwiązań.

Przeprowadzony we wrześniu 2010 roku STARTASSESS był pierwszym praktycznym sprawdzeniem wydzielonych sił przez inspektorów NATO. Była to specyficzna forma kontrolowania jednostki NATO, w tym wypadku komponentu polskiego, zgodnie z wymogami sojuszu, lecz bez wystawiania ocen. Zamiast nich stosowano zalecenia, formułowane po to, by komponent miał czas i szansę na pełne do-

stosowanie swych rozwiązań do wymaganych standardów.

W pierwszym tygodniu września 2011 roku zadeklarowany przez Siły Powietrzne Komponent Lotniczy „Jastrząb” został poddany kompleksowej ocenie w ramach FORCEVAL. Międzynarodowe zespoły inspektorów TACEVAL pozytywnie ocenili bardzo duże zaangażowanie personelu komponentu i jego skuteczność w reagowaniu na wprowadzane epizody. Certyfikacja zakończyła się wysoką oceną i komponent uzyskał dopuszczenie do udziału w operacjach sojuszu na trzy lata.

POZYTYWY

Dzięki szkoleniu modułowemu można zdobyć kwalifikacje wstępne, rozszerzać je i doskonalić, a także kształtować nowe umiejętności lub dostosować się do wymagań stawianych przez zmiany strukturalne czy technologiczne zachodzące w siłach zbrojnych. Szkolenie modułowe może więc z powodzeniem być wykorzystywane na każdym poziomie kształcenia wojskowego, niezależnie od specjalności wojskowej czy rodzaju wojsk. Programy modułowe mają szczególne znaczenie dla form kursowych doskonalenia zawodowego, na przykład językowe, obsługi nowych egzemplarzy uzbrojenia i sprzętu wojskowego, przygotowujące do objęcia kolejnych stanowisk służbowych.

Należy również podkreślić przydatność przedstawianego systemu kształcenia podczas przygotowania i doskonalenia składów osobowych polskich kontyngentów wojskowych wyznaczonych do udziału w operacjach poza granicami kraju. ■

Autor jest absolwentem WSO w Poznaniu,

Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu i AON.

Od 2009 r. jest doktorantem w AON. Służbę rozpoczął jako dowódca plutonu czołgów w 15 WBKPanc. Następnie zajmował stanowiska dowódcy plutonu-instruktora w CSCS. Był dowódcą baterii w 76 dr OP i oficerem sekcji rozpoznawczej 2 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego.

Od marca do września 2010 r. był starszym oficerem Wydziału Kryzysowego HQ KFOR w Kosowie, po czym wrócił do Sekcji Rozpoznawczej 2 SLT.



ppłk dypl.

STANISŁAW CZESZEJKO

Dowództwo Sił Powietrznych

Radary i jego otoczenie

Skuteczność rażenia pocisków przeciwradiolokacyjnych można ograniczyć. Trzeba tylko mieć stacje radiolokacyjne, które automatycznie będą reagować na tego rodzaju zagrożenia.

Zmiany w funkcjonowaniu systemu rozpoznania radiolokacyjnego OP są bezwzględnie konieczne, ponieważ sposoby wykorzystania stacji radiolokacyjnych nie opierają się na uwarunkowaniach współczesnego pola (przestrzeni) walki. Przy takich nieadekwatnych do rzeczywistości założeniach system rozpoznania radiolokacyjnego, między innymi ze względu na budowę stacji radiolokacyjnych, nie ma żadnych poważnych szans na przetrwanie pierwszej fazy konfliktu, nie mówiąc o jego całkowitym przebiegu. Udowodniły to scenariusze ostatnich konfliktów zbrojnych. Dlatego należy poszukiwać nowych rozwiązań w tej dziedzinie, odpornych na destrukcyjne oddziaływanie obecnych środków walki.

ZAGROŻENIE

Dla stacji radiolokacyjnych największym zagrożeniem są pociski przeciwradiolokacyjne oraz inne środki rażenia przenoszone przez platformy powietrzne potencjalnego przeciwnika. Ocena wpływu pocisków przeciwradiolokacyjnych na niszczenie stacji radiolokacyjnych wy-

maga uwzględnienia tak istotnego parametru, jak prędkość ich lotu. To decyduje o czasie, w jakim pocisk osiągnie cel po odpaleniu z pokładu nosiciela (tab. 1).

Innym parametrem, ważnym z punktu widzenia przetrwania stacji radiolokacyjnej na polu walki, jest skuteczność rażenia pocisków przeciwradiolokacyjnych. Pociski z głowicą bojową o wadze około 150 kilogramów, na przykład Ch-58USzE, umożliwiają rażenie sprzętu radiolokacyjnego w promieniu do 20 metrów. Dokładność trafienia pocisku Ch-15P oraz Ch-58USzE wynosi 5–8 metrów, Ch-31P – 5–7 metrów, dla AGM-88 Harm pierwszych wersji podaje się dokładność około 7,3–9 metrów.

Głowicę bojową AGM-88C Harm wyposażono w 12 845 elementów rażących o sześciennym kształcie ze stopu wolframowego wielkości 5 milimetrów, przebijających z odległości 6 metrów (zakładana dokładność trafienia pocisku) arkusz miękkiej stali o grubości 12,7 mm oraz płytę pancerną grubości 6,35 mm.

Niemiecki pocisk Armiger uzbrojono w niewielką głowicę bojową o wadze zaledwie 20 kilogramów o dokładności trafienia w cel mniejszej

OPRACOWANIE WŁASNE

Tabela 1. Dane wybranych pocisków przeciwradiolokacyjnych

Waga głowicy [kg]	Typ rakiety	Kraj	Lata wdrożenia	Prędkość lotu [m/s]	Min. zasięg [km]	Min. czas lotu [s]	Maks. zasięg [km]	Maks. czas lotu [s]
86–90	Ch-25MPU	ZSRR	1981	400–500 do 850–920	3	8–6 do 3	40	100–80 do 43
87	Ch-31P	ZSRR	1984	600 do 1000	15	25 do 15	110–200	183–333 do 110
150	Ch-15P	ZSRR	1988	1000–1100 do 1700	40	40–36 do 23	150	150–136 do 88
b.d.	Alarm	Wielka Brytania	1991	320 do 695	8	25 do 11	45–93	140–290 do 64
630–1000	Ch-32P (Ch-22MP)	ZSRR	1995	1190	b.d.	–	700	588
110	Ch-31PD/ Ch-31PMI	Rosja	2002/2005	600–700 / 600–700 do 1000 / do 1170	15/ –	25–21 do 15/–	180–250/ –	257–416 do 180/–
150	Ch-58USzE/ Ch-58USzKE	Rosja	(–)/2007	450–600 do 1166	10–12	26–16 do 8	245	544–408 do 210
66	AGM-88 D Harm Block 6/ AGM-88 E AARGM	USA	2003/2009	680 do 2040	b.d.	–	180/ 110	264 / 161 do 88 / do 53
20	Armiger	RFN	2008	– do 1020	b.d.	–	200	– do 196
30	Star-1	Izrael	b.d.	270	b.d.	–	100	370

b.d. – brak danych

niż jeden metr. Zapewne poziom trafienia amerykańskiego pocisku AGM-88E AARGM jest podobny, gdyż obydwa reprezentują ten sam stopień zaawansowania technologicznego.

Naprowadzanie pocisków wytwarzanych w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych ubiegłego wieku na promieniowanie elektromagnetyczne radarów było wspomagane wewnętrznie jedynie przez układy nawigacji bezwładnościowej, zwane również inercyjnymi. Całością sterował niezbyt zaawansowany technologicznie autopilot.

Do zadań specjalnych

Amerykański AGM-136 Tacit Rainbow oraz izraelski Star-1 to pociski manewrujące, zbudowane w układzie samolot-pocisk. Po odpaleniu z samolotu podążają przed lotniczą grupą uderzeniową po uprzednio zaprogramowanej trasie. Ich zadaniem jest oczyszczanie trasy przelotu.

Lata siedemdziesiąte ubiegłego wieku to początek dynamicznego rozwoju miniaturowych układów tranzystorowych, które swoje miejsce znalazły również w konstruowanych układach naprowadzania pocisków przeciwradarowych. Przez kolejne dwa dziesięciolecia udoskonalono elektronikę pokładową pocisków w celu budowy urządzeń mających programowalne, pokładowe bazy danych, służące do porównania parametrów stacji radiolokacyjnych i wyboru tych najbardziej niebezpiecznych lub wcześniej wskazanych – zależnie od wykonywanego zadania. Rozszerzono wówczas możliwości zwalczania

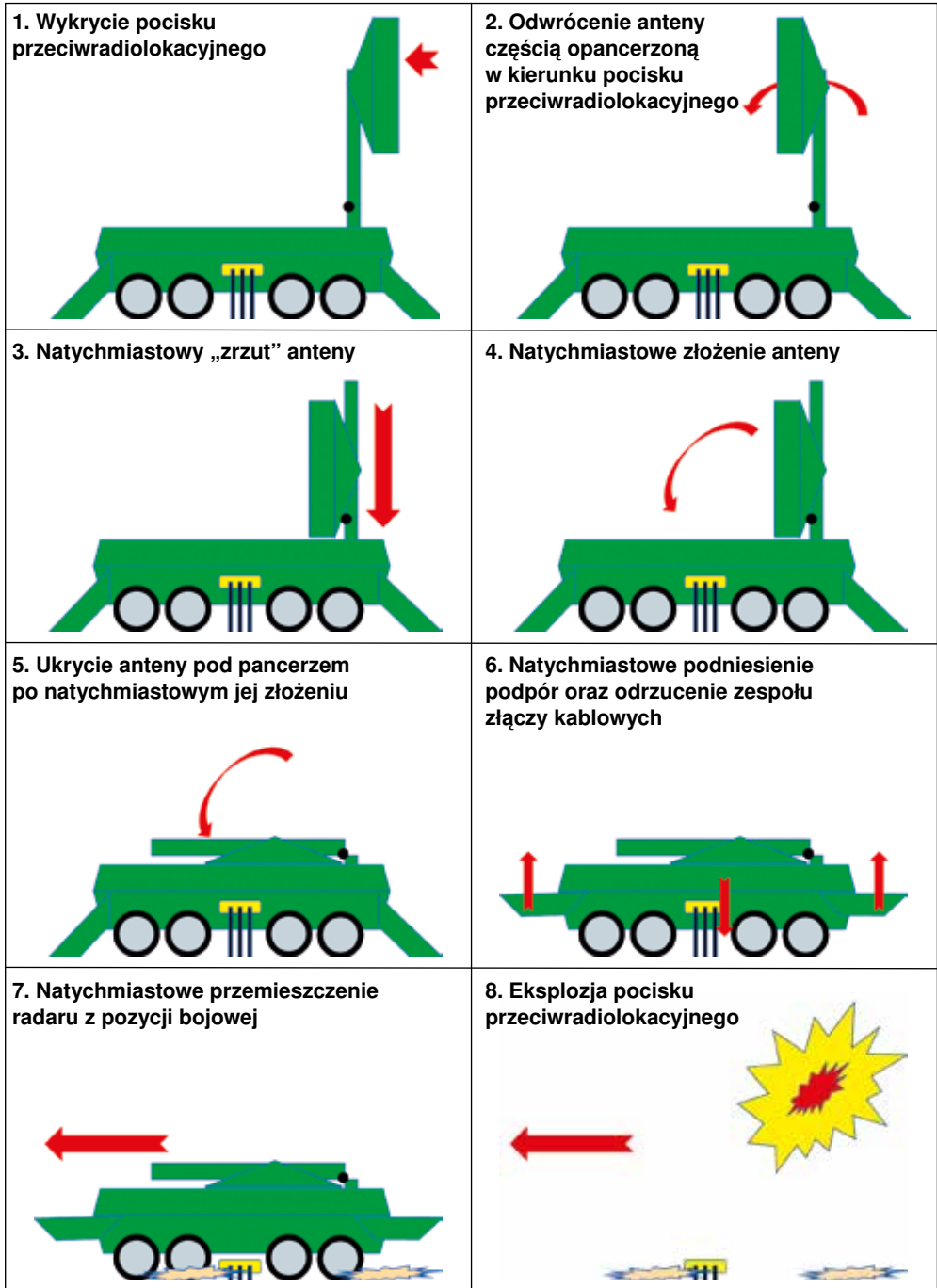
nia pocisków o źródła celowych zakłóceń elektromagnetycznych (jemm), co zwiększyło ich elastyczność zastosowania.

W pierwszej dekadzie XXI wieku nastąpił natomiast prawdziwy boom w rozwoju układów naprowadzania pocisków przeciwradarowych na cel. Wzbogacono je o układy nawigacji satelitarnej GPS; dotyczy to pocisków produkcji amerykańskiej (AGM-88D Harm, AGM-88E AARGM), niemieckiej (Armiger) oraz izraelskiej (Star-1). Po analizie najnowszych konfliktów i zebranych doświadczeń rozbudowano układy sterowania niektórych pocisków o dodatkowe systemy. Armigera wyposażono w sensor podczerwieni (Infrared sensor) oraz układ obrabiający obrazy pochodzące z niego, co jest zapewne konsekwencją wcześniejszego wyposażenia niemieckich samolotów Tornado.ECR w sensory tego typu, mające na celu obniżenie promieniowania elektromagnetycznego emitowanego z ich pokładu.

Największe zmiany zarejestrowano w konfiguracji pocisku AGM-88E AARGM, który co prawda nie ma sensora podczerwieni, ale dysponuje aktywnym radarem milimetrycznym z precyzyjnym modulatorem Dopplera. Zwiększa on możliwość zwalczania celów stacjonarnych oraz ruchomych, gdyż wykrywa radar po jego wyłączeniu, oddalający się z pozycji bojowej. Pocisk wyposażono również w układ wymiany informacji drogą radiową służący aktualizacji danych w głowicy oraz przekazywaniu informacji o zwalczanym celu bezpośrednio przed uderzeniem¹.

Układy wbudowane w AGM-88E AARGM pozwalają na pracę w trybie współpracy radaru milimetrycznego z w pełni cyfrowym pasywnym odbiornikiem emisji fal elektromagnetycznych. Umożliwia to atak na radar, nawet jeśli operator wyłączy go lub uruchomi cel pozorny lub rozpocznie zmianę pozycji bojowej. Zadaniem głowicy radaru milimetrycznego jest wykrycie położenia atakowanej stacji radiolokacyjnej tak, by pocisk uderzył w nią, a nie w inny cel (źródło

¹ Nie dotyczy wszystkich wersji.



RYS. 1–8. Projekt radaru średniego zasięgu

promieniowania elektromagnetycznego), nawet gdy zacznie się ona przemieszczać.

SYSTEMY WYKRYWANIA I RAŻENIA

Zsynchronizowanie podsystemów rozpoznania, targetingu oraz oddziaływania ogniowego z podsystemami wymiany informacji w czasie zbliżonym do rzeczywistego pozwala na wykorzystanie różnorodnych klasycznych środków walki do niszczenia stacji radiolokacyjnych. Nie ułatwia to ich obrony lub podejmowania działań w celu wyjścia spod uderzeń, szczególnie, kiedy pod cienką powłoką blachy osłaniającej wnętrze stacji radiolokacyjnych grubości około 1,5–2 milimetrów kryje się delikatna, ale skomplikowana sieć połączeń owijanych (Wire-Wrap). Naprawa

Wykrywanie pocisków przeciwradiolokacyjnych odbywa się na mniejszym dystansie niż maksymalny zasięg wykrywania danej stacji radiolokacyjnej.

tego typu sieci nie jest możliwa w warunkach polowych, jedynie u producenta z wykorzystaniem dokumentacji fabrycznej i specjalistycznego oprzyrządowania. Nowoczesne technologie pozwalają na konstruowanie wielu różnorodnych systemów rozpoznania celów,

ich lokalizacji, wymiany informacji o nich oraz ich rażenia lub obezwładnienia.

W NATO opracowano koncepcję sieciocentrycznej współpracy w sprawie targetingu (Network Centric Collaborative Targeting – NCCT), opartą na idei stworzenia możliwości niemal natychmiastowego ustalenia rodzaju zagrożenia, zlokalizowania go w przestrzeni pola walki oraz określenia jego charakterystyki wielospektralnej, służącej głównie do prowadzenia prawidłowego targetingu, w tym targetingu celów manewrowych (Time Sensitive Targeting – TST). Koncepcja ta funkcjonuje z wykorzystaniem sieci, w której zestawiono sensory rozpoznawcze mogące wzajemnie przekazywać sobie dane w czasie rzeczywistym. Sieć taka stanowi dla użytkownika jeden wirtualny sensor rozpoznawczy.

Inna koncepcja opracowywana w sojuszu odnosi się do zsynchronizowanego lokalizowania celów promieniujących elektromagnetycznie (Common ESM Operations – CEMO). Wykorzystuje się w niej informacje z sensorów rozpoznawczych dopiero po ich zebraniu z różnych źródeł. Niestety, jest ona ograniczona jedynie do sensorów rozpoznania elektronicznego CEMO, chociaż trwają równoległe prace, aby zintegrować obie koncepcje: sieciocentrycznej współpracy w sprawie targetingu z zsynchronizowanym lokalizowaniem celów promieniujących elektromagnetycznie.

Rozpoznanie celu i rozpowszechnianie informacji o nim w czasie rzeczywistym jest możliwe, pozostaje tylko kwestia ich użycia. Takie rozwiązanie to na przykład wykorzystanie poszczególnych samolotów ugrupowania bojowego lotnictwa, tak zwany multi-ships techniques². Przykładem jest tu podsystem samolotu F-16CJ o nazwie HTS R7 (Harm Targeting System – HTS wersji rozwojowej R7), który stanowi element systemu kierowania zwalczaniem źródeł promieniowania elektromagnetycznego przeciwnika (Joint Emitter Targeting System – JETS). Umożliwia zwalczanie systemu OP (Suppression of Enemy Air Defenses – SEAD) przeciwnika dzięki wyposażeniu elementów systemu w odbiorniki nawigacji satelitarnej GPS oraz transmisji danych Link-16, które pozwalają na efektywne niszczenie stacji radiolokacyjnych nie tylko raketami przeciwradiolokacyjnymi AGM-88, ale również środkami precyzyjnego rażenia (Precision Guided Munition – PGMs).

ZDOLNOŚCI RADARÓW

Aby wyeliminować niedoskonałości związane z reagowaniem operatora stacji radiolokacyjnej na atak pocisków przeciwradiolokacyjnych, należy w każdej z nich zabudować radar ze zintegrowanym wewnątrz automatycznym systemem alarmowania, który na podstawie toru lotu pocisku w stosunku do pozycji radaru – w razie niebezpieczeństwa – w pierwszej kolejności spo-

² S. Maślanka: *Zabójcy radarów*. „Przegląd Sił Powietrznych” 2008 nr 12, s. 21.

woduje wyłączenie promieniowania elektromagnetycznego, następnie włączy urządzenie mylące – cel pozorny („wabik”), zaalarmuje obsługę oraz przekaże automatycznie informację o rodzaju ataku przełożonemu z wykorzystaniem zautomatyzowanych systemów dowodzenia.

Wiadomo, że skuteczna powierzchnia odbicia (SPO) pocisków przeciwradiolokacyjnych jest zdecydowanie mniejsza od samolotów, do których wykrywania projektowano obecne radary. Dlatego też już na etapie planowania należy uwzględnić ich zdolność do wykrywania pocisków przeciwradiolokacyjnych.

W klasycznym ataku lotniczym z dużego dystansu na średnich lub dużych wysokościach lotu samolotu większość pocisków po odpaleniu wznosi się wysoko (robi tak zwaną górkę – na wysokość zależną od typu pocisku), dopiero nurkując i rozpędzając się do maksymalnej prędkości, kierują się w stronę radaru. W takiej sytuacji reakcja na atakujący pocisk, który rozwija prędkość maksymalną około 1000 m/s lub większą (tab. 1), jest bardzo trudna. Przykładowo pocisk przeciwradiolokacyjny wykryty z odległości 60 kilometrów pokonuje ten dystans w 60 sekund.

W ataku lotniczym na małych wysokościach tego czasu pozostaje znacznie mniej. Wystrzelona rakietą nie rozwija maksymalnej prędkości i porusza się po balistycznym torze lotu, ale ze względu na wysokość toru lotu może być wykryta w niewielkiej odległości od radaru, to znaczy około 15–20 kilometrów. Przy prędkości około 500 m/s daje to czas 30–40 sekund.

W rozpatrywanych sposobach ataku w tak krótkim czasie można jedynie wyłączyć radar, włączyć urządzenie mylące – cel pozorny oraz ewakuować obsługę w bezpieczne miejsce (szczeliny przeciwlotnicze), jeżeli nie pracuje ona z wykorzystaniem wynośnego pulpitu zdalnego sterowania. Zatem czas między wykryciem przez atakowany radar (obsługę) pocisku przeciwradiolokacyjnego a osiągnięciem przez niego celu jest tak niewielki, że obsługa nie jest w stanie podjąć skutecznych działań, aby uniknąć ataku (uratować radar). Włączany automatycznie „wabik” stanowi minimalny środek ochrony radaru, który nie jest skuteczny w odniesieniu do pocisków

przeciwradiolokacyjnych najnowszych generacji, na przykład brytyjskiego Alarm, AGM-88E AARGM.

ISTOTNE PARAMETRY

Praca radaru z emisją elektromagnetyczną promieniowaną w przestrzeń powietrzną jest podstawą do naprowadzania się na niego pocisków przeciwradiolokacyjnych. Dlatego też czas ten należy ograniczyć do minimum. Jednak aby wykonać zasadnicze zadanie stojące przed każdym włączonym w warunkach bojowych radarem, musi on wykonać minimum jeden obrót anteną o 360 stopni. Czas ten będzie jednym z podstawowych parametrów wykorzystywanych do dalszych kalkulacji. W tabeli 2 przedstawiono czas obrotu anteny przykładowych radarów średniego i dalekiego zasięgu. Część z nich musi wykonywać pełny obrót anteny wokół własnej osi, a obecne osiągi (2,5–10 sekund) można skrócić jedynie przez pracę sektorową, co pozwoli zaoszczędzić kolejne sekundy.

Kolejny czynnik, który wpływa na czas pozostawiania radaru na pozycji bojowej, to czas jego zwinięcia. Obejmuje on: zwinięcie anteny (w niektórych wypadkach zdjęcie za pomocą dźwigu), podniesienie podpór stabilizacyjnych, odłączenie i zwinięcie kabli oraz światłowodów, załadowanie kontenerów i pozostałych elementów na samochody i przyczepy, podłączenie przyczep do samochodów itd. Część tych czynności wykonuje się równolegle, ale nie dotyczy to wszystkich typów radarów. Z tabeli 2 wynika, że najkrótszy czas zwinięcia radaru to pięć minut. Dotyczy to stacji radiolokacyjnych NUR-21 i NUR-22.

Aby skrócić czas zwijania radarów, należy dysponować urządzeniami mobilnymi, powstałymi na bazie jednego pojazdu, i wyposażać je w zautomatyzowane mechanizmy: „zrzutu” anteny³, złożenia podpór stabilizacyjnych, „odrzućcenia” kabli i światłowodów (po kablu obsługa wróci później, w zestawie powinno być kilka ich

³ Należy mieć na uwadze, że waga anteny radaru średniego zasięgu jest stosunkowo duża, na przykład 2450 kilogramów w wypadku radaru włoskiego TRM-2160.

Tabela nr 2. Dane wybranych stacji radiolokacyjnych

Typ stacji radiolokacyjnej	Ilość obrotów anteny na minutę [obr. / min]	Czas trwania jednego obrotu anteny [s]	Zasięg wykrywania* (instrumentalny) [km]	Czas zwinienia
AVIA-W	10 obr. / min	6	100 (118)	stacjonarna
	15 obr. / min	4		
NUR-31 (RO-82), NUR-31M (RO-82M)	6 obr. / min	10	160 (200)	20 minut
NUR-31MK (RO-94)	6 obr. / min	10	180 (200)	przewoźna
NUR-41 (RST-11)	–	–	240 (–)	60 minut
NUR-12 (RST-12), NUR-12ME (RST-12ME)	6 obr. / min	10	250 ** (350)	5 godzin
NUR-12M (RST-12M)	6 obr. / min	10	320 (470 / 350)	stacjonarna
	12 obr. / min	5		
NUR-15 (RST-15), NUR-15M (RST-15M)	6 obr. / min	10	200 (240)	20 minut
	12 obr. / min	5	– (120)	
RAT-31DL	5 obr. / min	12	180 / 320 (470)	stacjonarna
NUR-21	6 obr. / min	10	100 (120)	5 minut
	12 obr. / min	5	b.d.	
NUR-22	6 obr. / min	10	100 (120)	5 minut
	12 obr. / min	5	b.d.	
NUR-22-N-3D (NUR-26B), – (NUR-26C)	12 obr. / min	5	120 (120)	b.d.
	24 obr. / min	2,5	60 (60)	

* – dla SPO = 1 m², PD = 0,8; PFA = 1*10⁻⁶** – dla SPO = 2 m², PD = 0,8; PFA = 1*10⁻⁶

b.d. – brak danych

Opracowanie własne (na podstawie: Zespół Oficerów Szefostwa WRI SP: Stacje radiolokacyjne Wojsk Radiotechnicznych Sił Powietrznych - informator, ZW SP, Warszawa, 2009).

kompletów, minimum dwa). Wszystkie te działania muszą zapewnić jak najszybsze oddalenie się radaru na odległość zapewniającą przetrwanie, mimo rażenia odłamkami pocisku przeciwradiolokacyjnego.

„Zrzut” anteny powinien umożliwiać natychmiastowe, gwałtowne jej opuszczenie siłą grawitacji do takiej wysokości, która obniży środek ciężkości całego zestawu (pojazdu wraz z radarem), umożliwiając mu bezpieczne oddalenie się z pozycji bojowej z maksymalną możliwą prędkością. Konstrukcja układu antenowego powinna być umieszczona na specjalnym maszcie oraz zawierać elementy lub całe podzespoły pozwalające na absorbowanie energii uderzenia spadającej anteny (na przykład technologia EPAR, która polega na tym, że energia kinetyczna rozprędkowanych mas jest pochłaniana po zderzeniu dwu obiektów przez mechaniczny wirnikowy akumulator energii⁴).

Składanie podpór stabilizacyjnych, w przeciwnieństwie do ich rozkładania i stabilizowania położenia radaru (w tym poziomowania), może również odbywać się gwałtownie. Powinno to nastąpić zaraz po „zrzuceniu” anteny, ponieważ tak raptowne jej przemieszczenie mogłoby mieć wpływ na sprawność techniczną pojazdu (jego zawieszenie), jak również na możliwość jego wywrócenia się (co może nastąpić przy większych nierównościach terenu). Automatyczne „odrzućcie” kabli i światłowódów, uwzględniając tendencje do obniżania stanów osobowych ich obsługi, pozwoli na kolejne ograniczenie czasu zwijania radaru. Umieszczenie ich w jednym miejscu w postaci zespolonego „szybkoszłącza” i skonstruowanie układu jego automatycznego „odrzućcia” pozwoli, w zestawieniu z pozostałymi proponowanymi innowacjami konstrukcyjnymi, na radykalne obniżenie czasu zwijania stacji radiolokacyjnej sposobem alarmowym.

Przemieszczenie się stacji radiolokacyjnej musi również odbywać się bardzo szybko, najlepiej automatycznie. Część kół (lub wszystkie) powinna mieć wbudowane silniki elektryczne o dużym momencie obrotowym, automatycznie uruchamiane. Powinny one wykorzystywać wewnętrzne źródła zasilania (akumulatory, wewnętrzne spaliny agregaty prądotwórcze).

Technologie, które umożliwiają wykonanie i wykorzystanie przedstawionych rozwiązań i radykalnie skracają czas przejścia z pracy bojowej do marszu, aby uniknąć ataku, są dostępne. Można założyć, że ich zastosowanie powinno obniżyć czas pozostawania radaru na pozycji bojowej (rys. 1–8) do poniżej 60 sekund, to znaczy około: 10 sekund praca bojowa, 5 – zwinięcie radaru, 45 – jazda na odległość około 60 metrów (odjazd z pozycji bojowej z prędkością około 5 km/h, to znaczy 1,4 m/s).

SKUTECZNY PANCERZ

Ze względu na wiele czynników, które wpływają na zniszczenie radaru pociskiem przeciwradiolokacyjnym (odległość jego odpalenia, prędkość lotu, dokładność trafienia, zasięg rażenia odłamków oraz czas jego pracy na pozycji bojowej, zwinięcia, rozpoczęcia, a także szybkość oddalania się z pozycji bojowej), powinien być on opancerzony, aby ochraniać istotne elementy i zapewniać mu dalszą możliwość wykonywania zadań. Wynika to z przedstawionej kalkulacji, która wskazuje, że nawet natychmiastowa reakcja po wykryciu pocisku przeciwradiolokacyjnego, odpalonego w kierunku pracującego radaru, nie uchroni go całkowicie przed skutkami ataku.

Niektóre radary (NUR-21, NUR-22, Pirhanna 740-Giraffe) mają opancerzone tylko podzespoły zasadnicze. Jednak chronić należy także wrażliwe podzespoły anteny (elementy promieniujące oraz mechanizmu jej podnoszenia) i podpór stabilizacyjnych. Ciągłe funkcjonowanie radaru wymaga sprawnej anteny, a obecne konstrukcje nie dają jej takiej ochrony. Dalsze rozważania skoncentrują się więc na opancerzeniu podzespołów anteny i podpór w odniesieniu do dwóch typów radarów: dalekiego i średniego zasięgu.

Anteny można osłaniać płytami pancernymi lub wykonanymi z innych materiałów. Jednym

⁴ Podstawą technologii EPAR jest zamiana energii kinetycznej ruchu liniowego na energię kinetyczną ruchu obrotowego za pomocą stałego lub zmiennego przełożenia multiplikacyjnego. <http://www.epar.pl.04.10.2012>.

z nich może być kevlar⁵. Do budowy nowoczesnych pancerzy wykorzystuje się także tworzywa kompozytowe z zastosowaniem ceramicznych warstw antybalistycznych, gdzie warstwą główną jest ceramika konstrukcyjna (duża twardość w powiązaniu z niską gęstością). Pancerze warstwowe mogą być wykonane z różnych materiałów, na przykład typu Chobham⁶, stawiają wtedy bardzo duży opór i skutecznie zakłócają działanie uderzającego pocisku.

Kolejny rodzaj pancerza, możliwy do zastosowania w stacjach radiolokacyjnych, to pancerz reaktywny (Explosive Reactive Armour – ERA). Zawiera on materiał wybuchowy, który reaguje na przebijający go pocisk (w razie trafienia pocisku dochodzi do eksplozji, która przemieszcza górną płytkę kostki prostopadłościanu i produkty spalania pancerza reaktywnego przeciwnie do kierunku uderzającego pocisku).

Do osłony anten radiolokacyjnych można opracować wersję miniaładunków pancerza reaktywnego, osłaniających najbardziej naważne miejsca, trudne do ochrony w inny sposób, na przykład płaskie prostopadłe powierzchnie o dużych rozmiarach. W wypadku oddziaływania odłamków pocisku przeciwradiolokacyjnego dzięki użyciu miniaładunków pancerza reaktywnego można doprowadzić do wytrącenia i zakłócenia toru ich lotu, zmniejszenia prędkości, a tym samym ograniczenia ich skuteczności. Zastosowanie jednego z istniejących sposobów opancerzenia będzie determinowane wieloma czynnikami, na przykład jego skutecznością, tym co będzie osłaniał, będzie zależał również od możliwości zastosowania konkretnego rozwiązania. Nie można wykluczyć, że różne miejsca będą różnie opancerzone.

Osłona anteny radaru średniego zasięgu może polegać na zainstalowaniu jak najlżejszego opancerzenia na jej odwrocie, które wraz z nią obracałoby się w trakcie pracy bojowej. Nasuwa się pytanie: dlaczego opancerzenie jest potrzebne właśnie w tym miejscu? Otóż w momencie wykrycia pocisku przeciwradiolokacyjnego, aby chronić antenę, należy ją odwrócić w stronę nadlatującego pocisku stroną ochraniającą przez opancerzenie i rozpocząć „zrzut”. W chwili wybuchu pocisku odłamki będą uderzać w opancerzenie, które

ochroni antenę, bez względu na jej typ: reflektorową, fazowaną lub też aktywną. Ostatnie dwa typy cechują się złożonością budowy. Szczególnie cenna jest antena aktywna, gdyż sama w sobie stanowi rozproszony nadajnik oraz odbiornik.

Proponowane rozwiązanie ochrony anten jest optymalne w wypadku radaru średniego zasięgu, ale w odniesieniu do radaru dalekiego zasięgu, ze względu na wagę anteny, należy prawdopodobnie zastosować inny wariant. Opancerzenie, na przykład może to być to zwykła płyta pancerna, co obniży koszty produkcji, należy umieścić nie bezpośrednio za anteną na stałe, lecz zamontować na nadwoziu pojazdu. Ochrona anteny z wykorzystaniem takiego opancerzenia polegałaby na częściowym obrocie jeszcze podniesionej anteny w celu równoległego jej ustawienia do opancerzonej płyty, następnie „zrzucie” na wspólny poziom ukrycia, aby osłonić ją za płytą przed odłamkami pocisku. Nie będzie też przesadą częściowe opancerzenie najważniejszych podzespołów tylnej strony anteny lub całkowite jej opancerzenie – zależnie od możliwości technicznych, by zachować funkcję jej odwrócenia w stronę nadlatującego pocisku.

Najlepszym rozwiązaniem byłoby chowanie anteny we wnętrzu pojazdu. Wtedy płyta pancerna chroniłaby ją przed rażącym działaniem pocisku przeciwradiolokacyjnego, również w wypadku anteny na stałe zespolonej z pancerzem. Elektroniczny układ automatycznej oceny sytu-

⁵ Kevlar wynalazł w laboratoriach DuPont w 1965 r. zespół badaczy pod kierunkiem Stephanie Kwolek. Jest on nazwą handlową firmy DuPont. Inna zarejestrowana nazwa handlowa to „Twaron” firmy Teijin Twaron. <http://pl.wikipedia.org>.

⁶ Najpilniej strzeżoną tajemnicą w konstrukcji amerykańskiego czołgu Abrams jest skład materiałów pancerza, m.in. jego części o nazwie Chobham. Na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku ośrodek badawczy armii brytyjskiej w Chobham opracował nowatorski typ pancerza złożonego z warstwy kompozytu ceramicznego o strukturze plastra miodu, umieszczonej między stalowymi płytami. Kompozyt daje około 2,5 razy skuteczniejszą obronę przed ładunkami kumulacyjnymi. Dodatkowo czołg chroni warstwa zubożonego uranu. <http://www.mt.com.pl/pociski-przeciwpancerne-i-pancerze>.

acji stacji radiolokacyjnej wypracowałby decyzję: czy jest czas na całkowite złożenie i ukrycie anteny, czy tylko na jej odwrócenie opancerzoną stroną w kierunku nadlatującego pocisku przeciwradiolokacyjnego. Takie rozwiązanie pozwala też na ochronę przed innymi środkami rażenia, których kierunku ataku nie można określić tak wyraźnie, jak wykrytego przez radar pocisku przeciwradiolokacyjnego. Nie należy zapominać, że nie zawsze uda się go wykryć we właściwym czasie.

Mechanizm podnoszenia i opuszczania anteny powinien być chowany docelowo do wnętrza pojazdu, a wszelkie elementy hydrauliczne lub inne, na przykład silniki elektryczne, powinny się znajdować pod pancernem. Wszystkie elementy wysuwane poza opancerzenie należy tak skonstruować, by uderzenia odłamków nie zakłóciły działania mechanizmu składania anteny. Odkształcenia jego elementów, powstałe w wyniku bezpośredniego trafienia, nie mogą mieć wpływu na ich wymianę w warunkach polowych.

Podobne rozwiązanie powinno być zastosowane w odniesieniu do podpór stabilizacyjnych. Muszą one być umiejscowione pod opancerzeniem, a w wypadku deformacji musi istnieć możliwość bezproblemowej ich wymiany przez obsługę stacji radiolokacyjnej.

Przykładowa wysokość podniesienia anteny radaru NUR-26 nad ziemię wynosi siedem metrów. Dla porównania, radar typu ESR 220 Thutlwa (ex-Kameelperd, Giraffe), będący w uzbrojeniu obrony powietrznej Republiki Południowej Afryki, po rozwinięciu anteny podnosi ją na wysokość 12 metrów⁷. Wysokość podniesienia zależy od kilku czynników, między innymi od ciężaru zespołu anteny i jego podstawy (umiejscowienia środka ciężkości), budowy (możliwości) mechanizmu rozkładania anteny oraz funkcjonalności podpór stabilizacyjnych. Należy zatem wskazać, że stabilny i opancerzony pojazd (nisko umieszczony środek ciężkości) będzie najlepszą podstawą dla radaru o wysoko wysuwanej w górę antenie (jak najwyżej), a solidne wielopunktowe ustabilizowanie zespołu (pojazdu z radarem) z wykorzystaniem mocnych podpór stabilizacyjnych o podstawach z dużą po-

wierzchnią przekroju pozwoli na pracę w każdych warunkach.

Najważniejsze wnioski, które odnoszą się do budowy współczesnych stacji radiolokacyjnych, są następujące:

- pod względem opancerzenia stacji radiolokacyjnych wojsk radiotechnicznych, oprócz rozwiązań zbliżonych do stosowanych już w Wojskach Lądowych, należy poszukiwać innych, dotyczących szczególnie opancerzenia ich anten;

Potrzeba osłony

Opancerzenie musi zapewniać ochronę przed skutkami oddziaływania pocisków przeciwradiolokacyjnych, czy to efektu ich rażenia w wyniku standardowego uderzenia, czy też bezpośredniego trafienia. Powinno również chronić przed oddziaływaniem innego uzbrojenia, które podobnie może wpływać na stacje radiolokacyjne.

- konieczne jest skrócenie czasu zwinięcia i opuszczenia pozycji bojowej stacji radiolokacyjnych;

- niezbędne jest również opracowanie takich konstrukcji stacji radiolokacyjnych z wysoko unoszonymi antenami, które umożliwią pracę bez rozbudowy fortyfikacyjnej terenu.

ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE

Kiedy już pozyskamy dla rodzimego systemu rozpoznania radiolokacyjnego odpowiednie stacje radiolokacyjne, to znacząco mobilne i odporne

⁷ <http://www.defenceweb.co.za>

na rażące działanie pocisków przeciwradiolokacyjnych, dalszym krokiem będzie ich funkcjonalne połączenie. Istnieje tendencja do tworzenia konsol sterowania radarami konkretnych typów (np. RAT-31DL), co zapewni możliwość sterowania „wycinkiem” systemu, ale nie kompleksowe sterowanie całym systemem rozpoznania radiolokacyjnego. Potrzeby operacyjne wskazują na konieczność budowania uniwersalnych konsol sterowania urządzeniami radiolokacji (normalizacja) oraz projektowania nowych radarów w zakresie sterowania ich pracą w sposób unormowany dla systemu funkcjonującego w NATO. Potrzeby te powinny być rozpatrywane przez czynniki odpowiedzialne w sojuszu za te systemy oraz ich producentów.

Ważne jest również, by wszelkie procesy w systemie rozpoznania radiolokacyjnego odbywały się w czasie zbliżonym do rzeczywistego, i te związane z przekazywaniem informacji, i te dotyczące sygnałów sterujących.

Efektywne funkcjonowanie systemu rozpoznania radiolokacyjnego wymaga, aby:

- charakteryzował się wysoką żywotnością, na przykład dzięki opancerzeniu;
- wykrywał wszystkie typy obiektów powietrznych;
- wspomagał analizę sytuacji taktycznej i operacyjnej za pomocą „inteligentnego” oprogramowania;
- współdziałał z innymi systemami rozpoznania i dowodzenia;
- miał budowę modułową;
- był sterwalny z różnych poziomów (pełna elastyczność funkcjonowania).

Optymalne wykorzystanie systemu rozpoznania radiolokacyjnego powinno się opierać na jego funkcjonowaniu na dwóch poziomach sterowania. Funkcjonalne powiązanie poszczególnych radarów w jeden dwuszczeblowy system umożliwi pełne sterowanie parametrami ich pracy i tym samym zapewni ich kompleksowe wykorzystanie. Konieczne jest ustalenie priorytetów odnoszących się do potrzeb i możliwości wykonywania zadań systemu.

Zadaniem poziomu niższego – podstawowego będzie zapewnienie właściwego funkcjonowania

samego systemu rozpoznania radiolokacyjnego dzięki wykonywaniu wielu funkcji wewnętrznych. Poziom ten, któremu możemy przypisać funkcję taktycznego, powinien mieć wewnętrzną pętlę sprzężenia zwrotnego. Dzięki właściwie dobranym sygnałom sterującym między centralą a podległymi radarami oraz właściwym procedurom działania obsług radarów na poszczególnych szczeblach dowodzenia zostanie zachowana ciągłość rozpoznania radiolokacyjnego oraz wysoka żywotność jego elementów.

Centralne sterowanie istniejącymi trybami pracy i dostępnymi funkcjami wszystkich radarów w systemie powinno być możliwe na szczeblu brygady radiotechnicznej i jej batalionów (równorzędnie). Udostępnienie tej funkcji na obu szczeblach zdecydowanie zwiększa możliwość decentralizacji wykonania wielu skomplikowanych i szczegółowych funkcji takiego systemu (włączanie pracy sektorowej, systemów przeciwzakłóceń, wykonywanie manewrów w obrębie wyznaczonej pozycji bojowej, wycofanie radaru po przełamaniu obrony wojsk lądowych itp.), co pozostawia utrzymanie funkcjonowania systemu na tym poziomie w rękach specjalistów najlepiej do tego przygotowanych. Od ich zaangażowania zależy również ich własne życie na polu walki. Lepszego wykonawcy postawionych zadań więc nie znajdziemy, o czym nie należy zapominać.

Zadaniem wyższego szczebla, w tym wypadku operacyjnego, powinno być sterowanie systemem rozpoznania radiolokacyjnego dzięki określeniu parametrów jego strefy rozpoznania oraz aktywacji jej poszczególnych elementów przy uwzględnieniu pracy innych systemów tak, by minimalizować czas pracy aktywnie promieniujących radarów i ograniczyć ewentualne ich niszczenie, w tym umożliwić im manewry. Zdobywanie informacji z różnych systemów rozpoznania (powietrznego, optycznego, radioelektronicznego, radiolokacyjnego itp.) pozwala w ośrodkach dowodzenia i naprowadzania oraz w Centrum Operacji Powietrznych na optymalne wykorzystanie pracy poszczególnych systemów i informacji z nich pochodzących, umożliwiając efektywne i żywotne funkcjonowanie systemu

obrony powietrznej⁸. Utworzone w ten sposób zewnętrzne sprzężenie zwrotne systemu rozpoznania radiolokacyjnego, pozostające między jednostkami systemu a ośrodkami dowodzenia operacyjnego, pozwoli na szybkie definiowanie ich potrzeb i nie będzie angażować kadry tego szczebla w rozwiązywanie coraz bardziej skomplikowanych problemów wykonawczych, będących zadaniem brygady radiotechnicznej i podległych jej sił i środków.

Rozwiązanie takie umożliwi elastyczne reagowanie systemu rozpoznania radiolokacyjnego na rozwój zarówno sytuacji taktycznej, jak i operacyjnej, wynikającej głównie z realnego stanu funkcjonowania systemu obrony powietrznej. Przepływ informacji z radarów w ramach dwóch równoległych poziomów sterowania ich pracą pozwoli przede wszystkim na skrócenie czasu obiegu informacji w systemie rozpoznania i dowodzenia oraz umożliwi precyzyjny rozdział zadań między szczeblem taktycznym i operacyjnym.

POŻĄDANE EFEKTY

Zadaniem systemu rozpoznania radiolokacyjnego jest wykrywanie obiektów powietrznych, co jest realizowane za pomocą promieniowania elektromagnetycznego. Już po krótkiej i uproszczonej ocenie istniejących zagrożeń widać, że kluczem do tego, by uniknąć skutków ataku na stacje radiolokacyjne, głównie za pomocą pocisków przeciwradiolokacyjnych, jest ograniczenie czasu promieniowania elementów systemu, a także pozostawanie radarów na pozycjach bojowych oraz reakcji elementów dowodzenia szczebla taktycznego i operacyjnego. Skrócenie wskazanych czasów do minimum oraz wysoce manewrowy charakter ugrupowania bojowego zapewnią przetrwanie systemu rozpoznania radiolokacyjnego na współczesnym i przyszłym polu walki. Używanie takich zdolności stworzy również możliwość dynamicznego kształtowania parametrów strefy rozpoznania radiolokacyjnego. Pożądane efekty można sformułować następująco:

A. Sensory (stacje radiolokacyjne): krótki czas zwijania i rozwijania, manewrowość, opancerzenie, w tym zespołu anteny, wysoko wysuwana antena, możliwość zdalnego sterowania, pełne sterowanie przez obsługę.

B. System sterowania sensorem (konsola, komputer): poziom taktyczny – brygada radiotechniczna i bataliony radiotechniczne; poziom operacyjny – ośrodki dowodzenia i naprowadzania oraz Centrum Operacji Powietrznych; na każdym poziomie wspomaganie procesów walki systemu OP „inteligentnym” oprogramowaniem.

C. Dodatkowe warunki funkcjonowania systemu: budowa modułowa; łączność: przewodowa, światłowodowa, radiowa, satelitarna w czasie zbliżonym do rzeczywistego; sprzężenie z innymi systemami rozpoznania i kompleksowe ich wykorzystanie.

Wiele państw dysponuje jeszcze pociskami przeciwradiolokacyjnymi z różnych epok technologicznych, dlatego też na współczesnym polu walki można się zetknąć z każdym ich typem. Wynika to z faktu, że produkcja samolotów i modernizacje już istniejących pocisków idą w kierunku dostosowywania ich do jednoczesnego przenoszenia uzbrojenia z fabryk zbrojeniowych Zachodu oraz Wschodu. Dlatego też współczesny system rozpoznania radiolokacyjnego musi zachować możliwie najwyższą odporność na środki różnych generacji i pochodzących od różnych producentów (o podobnym oddziaływaniu), a tym samym uzyskać zwiększoną żywotność. ■

Autor jest absolwentem WOSR, Uniwersytetu Bundeswehry w Monachium i AON. W wojskach radiotechnicznych dowodził kolejno plutonem, posterunkiem i kompanią. Następnie pełnił funkcję zastępcy dowódcy 8 brt, dowódcy 23 brt oraz oficera Grupy Analizy Danych w 1 prrel. Od 2006 r. jest starszym specjalistą w Szefostwie Wojsk OPL i Radiotechnicznych w Dowództwie Sił Powietrznych.

⁸ Informacje o ataku ŚNP z różnych źródeł rozpoznania, dostępne na szczeblu operacyjnym, powinny być wykorzystywane do ostrzegania i alarmowania w ramach przygotowania do prowadzenia powszechnej OPL. Informacje tego rodzaju powinny być przekazywane przez zautomatyzowane systemy dowodzenia z odpowiednim wyprzedzeniem i doprowadzane do każdego żołnierza z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych: przewodowo (np. na stanowisko dowodzenia) lub radiowo (np. przez osobiste pagery).



plk nawig. dr inż.
BOGDAN GREUDA
Akademia Obrony Narodowej

Obiekt szczególnej ochrony

Lotnisko wojskowe jest wyjątkowo atrakcyjnym celem przestępców, terrorystów czy też obcych wojsk.



BARTOSZ BERA

Zagrozenie jest postrzegane zwykle w kategoriach negatywnych. Z reguły stwarza niebezpieczeństwo dla całej organizacji rozumianej jako system, w tym wypadku system lotniska wojskowego. Zagrożenia fizycznie istnieją, ale nie muszą z nich obligatoryjnie powstawać zjawiska niekorzystnie wpływające na bezpieczeństwo organizacji. Niestety, w wyniku splotu różnych czynników (politycznych, gospodarczych, demograficznych itp.) mogą powodować wystąpienie sytuacji, które do tego doprowadzą. Zagrożenie należy rozumieć jako stan, który zaburza poczucie bezpieczeństwa, powoduje jego zmniejszenie lub całkowity zanik. Jest definiowane również jako zdarzenie powstające losowo lub wywołane celowo, które negatywnie wpływa na funkcjonowanie politycznych i gospodarczych struktur państwa¹.

CHARAKTERYSTYKA

Lotnisko wojskowe to obiekt zajmujący około 600–700 hektarów o obwodzie 20–30 kilometrów, widocznie kontrastujący na tle otoczenia. Na terenie naszego kraju rozmieszczono 29 wojskowych lotnisk i lądowisk². Czynnych jest 18 (rys. 1). Są one zabezpieczane przez bazy lotnicze. Siły Powietrzne dysponują siecią 11 lotnisk, w tym: lotniskiem podległym dowódcy Sił Powietrznych, pięcioma podległymi dowódcom baz lotnictwa taktycznego, dwoma – dowódcom baz lotnictwa transportowego i dwoma – dowódcom baz lotnictwa szkolnego oraz jednym podległym komendantowi Komendy Lotniska. Wojska Lądowe mają cztery lotniska, Marynarka Wojenna – trzy.

Lotniska wojskowe różnią się pod względem infrastruktury i wyposażenia, które są uzależnione od wykonywanych zadań. Zwykle znajdują się na nich: droga startowa; płaszczyzny postoju samolotów; środki kontroli ruchu lotniczego i ubezpieczenia lotów; schronohangary i hangary; wyposażenie radioelektroniczne i elektroświatłne; zaplecze techniczne; budynki magazynowe oraz zabudowa administracyjno-biurowa i koszarowa. Nie można zatem wykluczyć, że próby zakłócenia ich funkcjonowania

będą podejmowane w każdym stanie gotowości obronnej państwa, a zagrożenia mogą być generowane z następujących kierunków:

- organizacji terrorystycznych – porwania, dywersje, ataki bombowe itp.;
- grup przestępczych – włamania do magazynów, wprowadzanie narkotyków na teren bazy lotniczej itp.;
- miejscowej ludności lub pracowników wojska – przejawiających chęć szybkiego wzbogacenia się przez oszustwa, kradzieże, włamania itp.;
- służb specjalnych państw obcych prowadzących działalność wywiadowczą, inwigilację, sabotaż itp.;
- bezpośredniego oddziaływania grup dywersyjnych, dywersyjno-rozpoznawczych, specjalnych przeciwnika na obiekty lotniska;
- jednostek operacyjnych potencjalnego przeciwnika (wojsk lądowych, marynarki wojennej, sił powietrznych).

Z drugiej strony, lotnisko jest szczególnie narażone na różnego rodzaju zagrożenia, ponieważ charakteryzuje się:

- dużym terenem, trudnym do kontrolowania;
- rozległym rozmieszczeniem obiektów na jego terenie;
- dużą liczbą osób zatrudnionych, co stwarza brak możliwości ich całkowitej kontroli;
- zgromadzeniem dużej ilości środków bojowych, materiałów pędnych i smarów, techniki lotniczej, sprzętu samochodowego itp.;
- dużym uzależnieniem stopnia i poziomu bezpieczeństwa od szeroko rozumianej techniki lotniczej;
- łatwością dezorganizacji jego funkcjonowania i lotów między innymi przez zakłócenie częstotliwości lotniczych czy podszywanie się pod kontrolera;
- współzależnością poszczególnych służb lotniczych;
- ogólnodostępnością do większości obiektów położonych na terenie lotniska;

¹ W. Lidwa, W. Krzeszowski, W. Więcek: *Zarządzanie w sytuacjach kryzysowych*. Warszawa 2010, s. 7.

² AIP Poland. <http://www.ais.pata.pl>. 10.01.2013.

– łatwością stworzenia zagrożenia, na przykład w wyniku podłożenia ładunku niebezpiecznego.

Dlatego też identyfikacja zagrożeń jest istotą procesów obejmujących zarządzanie bezpieczeństwem. Są one elementami stanowiącymi podstawę ogólnej koncepcji systemu bezpieczeństwa. Identyfikacja zagrożeń to w istocie poszukiwanie odpowiedzi na pytania: co może być nie tak; jakie mogą być tego przyczyny; co może powodować, że nie zostaną osiągnięte cele i postawione zadania; jakie konkretne sytuacje, decyzje, zdarzenia itp. mogą być powodem zakłóceń w jego funkcjonowaniu; jakie potencjalne nieprawidłowości lub straty mogą spowodować?

Trafność tych przewidywań zależy przede wszystkim od wiedzy i doświadczenia personelu bazy lotniczej odpowiadającego za bezpieczeństwo lotniska, ale również od zastosowanej metody. Do celów identyfikacji można wykorzystać, na przykład: symulację, burzę mózgów, metodę scenariuszy lub inne, szeroko opisywane w literaturze. Ocena ryzyka będzie polegać na oszacowaniu prawdopodobieństwa wystąpienia potencjalnej, niepożądanego sytuacji i dotkliwości jej skutków. Warto posłużyć się przy tym wskaźnikami, na przykład:

- do oceny prawdopodobieństwa wystąpienia – wskaźnik procentowy o wartości z przedziału od 0 (jest pewne, że zdarzenie nie wystąpi) do 100 procent (jest pewne, że zdarzenie wystąpi);
- do oceny dotkliwości skutków – wskaźnik punktowy o wartości z przedziału od 1 (skutki praktycznie nie mają znaczenia) do 10 (skutki o najwyższej dotkliwości – na przykład zerwanie umowy przez sponsora i konieczność zwrotu dotacji z odsetkami, odpowiedzialność karna).

Dla łącznej oceny tych dwóch aspektów ryzyka można się posłużyć iloczynem podanych wskaźników. Pozwoli to określić hierarchię ważności problemów, a tym samym kolejność działań zmierzających do ich rozwiązania. Stosując proponowane podejście, można identyfikować:

- ryzyko strat (RS) – potencjalne straty w technice lotniczej, zabezpieczającej, infrastrukturze oraz w stanach osobowych;
- ryzyko zakresu (RZ) – dotyczy wykonania działań w niepełnym stopniu lub konieczność/

fakt przeprowadzenia działań niezaplanowanych;

- ryzyko operacyjne (RO) – związane z niewykonaniem zadań bojowych określonych w rozkazach przełożonych;

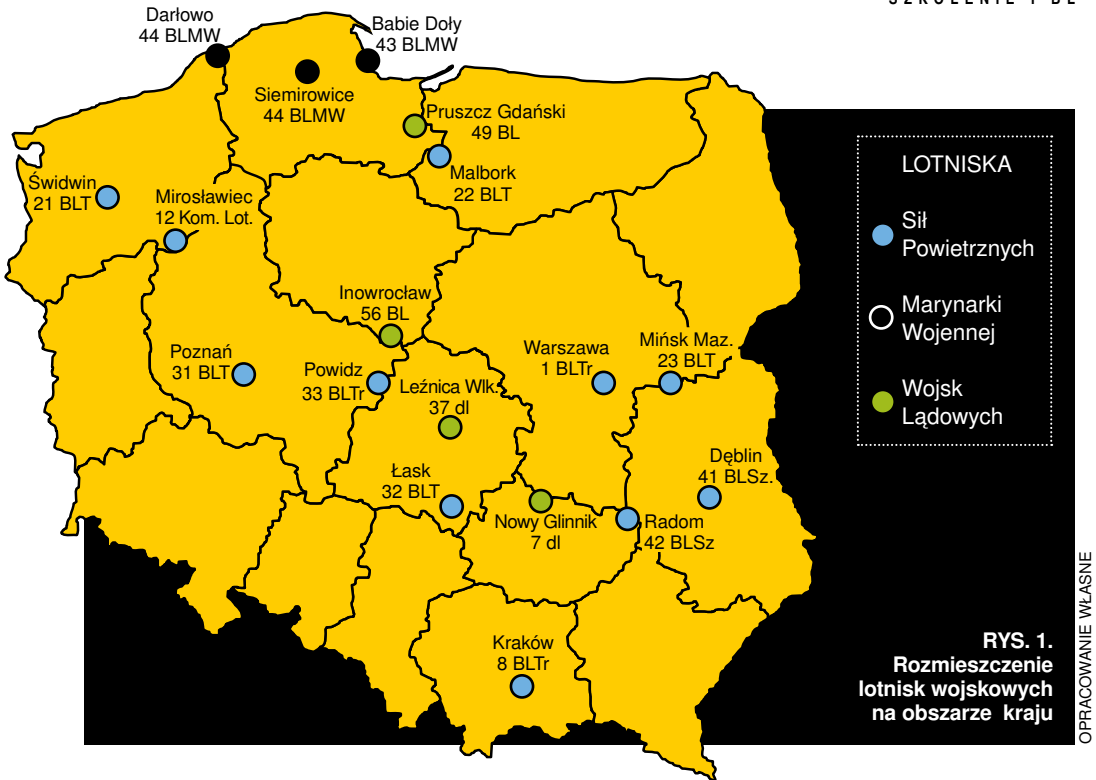
- ryzyko czasu (RT) – odnosi się do opóźnienia terminów wykonania zadań;

- ryzyko związane z personelem (RP) – niewystarczający stan osobowy do wykonania zadań, w tym niezaplanowanych.

RODZAJE ZAGROZEŃ

Potencjalne zagrożenia dla lotnisk wojskowych mogą zaistnieć w okresie pokoju, narastania sytuacji kryzysowej oraz podczas konfliktu militarnego. Najbardziej znany podział odnosi się do zagrożeń zewnętrznych i wewnętrznych. Zagrożenia zewnętrzne mogą stanowić zorganizowane grupy przestępcze i terroryści, działający w sposób profesjonalny, przemyślany i zorganizowany oraz pojedynczy przestępcy. Mogą to również być przypadkowe osoby wykorzystujące nadarzającą się okazję, zaistniałą z powodu nieprawidłowego zabezpieczenia i niewłaściwej ochrony mienia wojskowego, lub młodociane, które chcą zaimponować kolegom. Zagrożenia mogą wywoływać też byli żołnierze, znający system ochrony i miejsce składowania poszczególnych rodzajów sprzętu i środków bojowych, którzy w cywilu zeszli na drogę przestępczą. Okoliczna ludność, która zamierza nielegalnie pozyskać, na przykład sprzęt i materiały budowlane, siatkę ogrodzeniową, kable, paliwo, oraz osoby psychicznie nie zrównoważone, to kolejne potencjalne zagrożenia dla bazy lotniczej.

Zagrożenia wewnętrzne dla lotniska mogą wynikać z działalności osób zatrudnionych na różnych stanowiskach w jednostce lotniczej. Mogą to być magazynierzy, którzy na skutek niegospodarności lub celowych działań spowodowali straty (ubytki) w przechowywanym mieniu i próbują nielegalnie je uzupełnić albo upozorować włamanie. Źródło zagrożeń mogą stanowić osoby zabezpieczające funkcjonowanie jednostki i mające dostęp do magazynów lub miejsc przechowywania mienia wojskowego. Nie można także bagatelizować osób anga-



zowanych do prac porządkowych na terenach technicznych, w magazynach lub innych miejscach przechowywania mienia oraz wartowników, pracowników ochrony i osób pełniących służby dyżurne.

W literaturze³ można spotkać także podział zagrożeń na militarne i niemilitarne (rys. 2).

ZAGROŻENIA MILITARNE

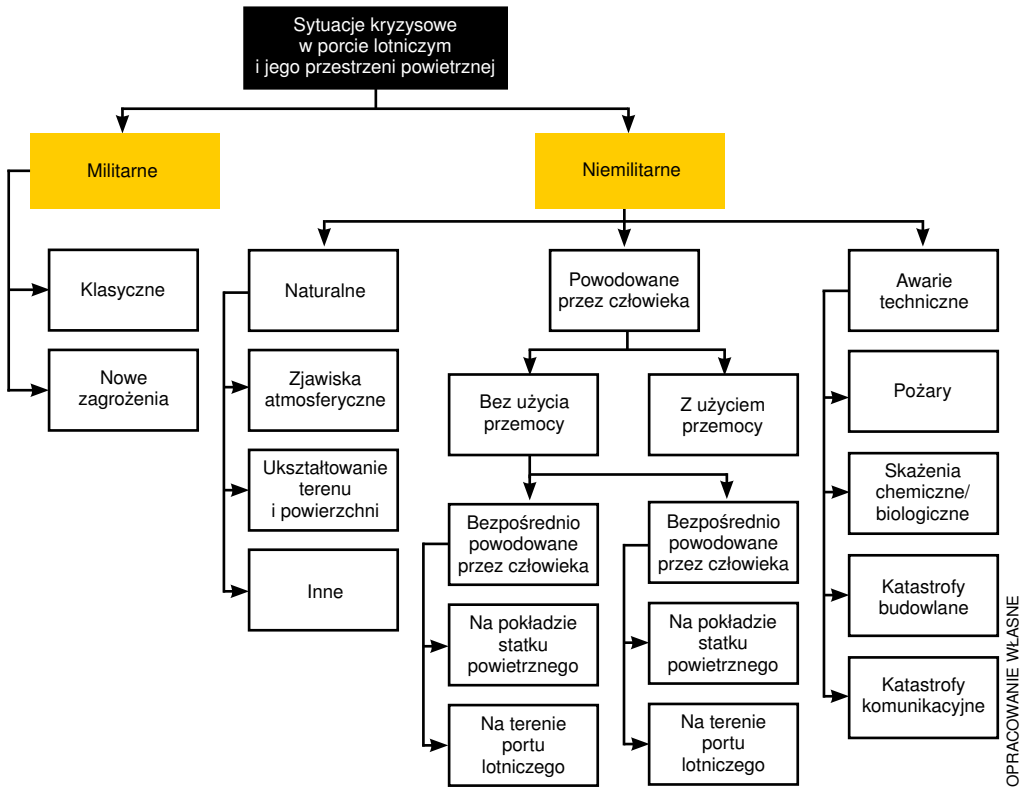
Związane są z wystąpieniem konfliktu na podłożu międzynarodowym. Mogą zagrozić bezpieczeństwu państwa, głównie w wyniku działań zbrojnych. Możemy wśród nich wyróżnić: zagrożenia klasyczne oraz nowe kategorie zagrożeń.

Do najistotniejszych **zagrożeń klasycznych** należy zaliczyć bezpośredni atak przeciwnika naziemnego na lotnisko, wykonywany przez pododdziały specjalne, grupy dywersyjno-rozpoznawcze, pododdziały desantowo-szturmowe lub terrorystów. Mogą również się zdarzyć próby podłożenia materiałów wybuchowych w strefie lotniska lub w niewielkiej odległości od niego z zamiarem oddziaływania na jego elementy.

Kolejne zagrożenie to ostrzał artyleryjski lub raketowy (ogień pośredni) strefy lotniska etatowymi lub improwizowanymi urządzeniami wybuchowymi, z zastosowaniem broni konwencjonalnej lub masowego rażenia. Nie można także wykluczyć katastrof ekologicznych bezpośrednio wpływających na działalność lotniska, spowodowanych czynnikami zewnętrznymi lub oddziaływaniem przeciwnika. Prawdopodobnym zagrożeniem będą porwania kluczowego personelu (dowództwa, personelu latającego) w celu dezorganizacji pracy lotniska oraz utrudnienia wykonywania zadań.

Najbardziej jednak niebezpieczny będzie atak powietrzny przeciwnika związany z walką o zdobycie przewagi i panowania w powietrzu. Przeciwnik do niszczenia infrastruktury lotniskowej będzie wykorzystywał:

³ Force Protection, Air Force Doctrine Document 2-4,1. Commander, Headquarters Air Force Doctrine Center. 29 October 1999, s. 13–16; Aerospace Force Protection Doctrine. Canadian Forces Aerospace Warfare Center 2008, s. 1.6–1.8.



RYS. 2. Podział zagrożeń dla lotniska wojskowego

– załogowe statki powietrzne (manned aircraft), w tym samoloty uderzeniowe, myśliwskie oraz śmigłowce. Ze względu na ich liczbę, a także na możliwości bojowe, w dalszym ciągu są postrzegane jako znaczące zagrożenie powietrzne. W konfliktach zbrojnych będą wykorzystywane statki powietrzne trzeciej i czwartej generacji, a w perspektywie kilkunastu najbliższych lat również kolejne. Mogą być zbudowane w technologii *stealth* i wykonywać zadania we wszystkich warunkach atmosferycznych przy użyciu kierowanych środków rażenia dalekiego i średniego zasięgu o zwiokrotnionych systemach naprowadzania klasy „stand off”;

– taktyczne raketowe pociski balistyczne (Tactical Ballistic Missiles – TBMs), ze wzglę-

du na skalę skutków uderzeń są uważane za najbardziej niebezpieczną grupę zagrożeń powietrznych. Pociski te będą wyposażone w manewrujące głowice bojowe przystosowane do przenoszenia broni masowego rażenia (atomową, chemiczną, a nawet w głowice z materiałem rozszczepialnym, na przykład ze środkiem do powodowania skażeń radiologicznych). Zwiększona odporność głowic bojowych rakiet na oddziaływanie ognie zestawów przeciwraкетowych powoduje, że staną się bardziej odporne na zniszczenie;

– skrzydlate pociski raketowe (Cruise Missiles – CMs), stanowią obecnie jedną z kategorii zagrożeń powietrznych stwarzających najpoważniejsze problemy w wykryciu i zwalczaniu.

Nowe generacje tych rakiet cechują się zmniejszoną do mniej niż 0,01 m² skuteczną powierzchnią odbicia radiolokacyjnego i mogą być wykonane z wykorzystaniem technologii *stealth*. Ich zasięg mieści się w przedziale od 500 do 1500 kilometrów, a wysokość lotu poniżej 50 metrów, przy prędkościach poddźwiękowych i okołodźwiękowych, z kolei masa przenoszonych głowic bojowych może wynosić od 200 do 500 kilogramów. Zagrożenie mogą stanowić również kierowane pociski klasy powietrze–ziemia z napędem turbowentylatorowym o zasięgu od 50 do 150 kilometrów, których coraz większa liczba znajduje się w tak zwanych państwach zbójceckich⁴;

– bezzałogowe statki powietrzne (BSP) są uważane, ze względu na niską cenę jednostkową oraz rosnące możliwości bojowego użycia, za coraz większe zagrożenie powietrzne. Platformy te mogą wykonywać zadania rozpoznania sił i terytorium, a nowsze generacje także zadania bojowe z wykorzystaniem uzbrojenia. Będą cechować się obniżoną wykrywalnością, a także dysponować pokładowymi aktywnymi środkami walki elektronicznej. Oprócz najnowszych generacji takiego sprzętu należy się liczyć z występowaniem dużej liczby tanich, relatywnie nieskomplikowanych BSP, w tym miniaturowych.

Nowe zagrożenia są związane z postępowaniem technicznym i koniecznością zmiany charakteru działań oraz zagrożeń. Do zasadniczych form ataków możliwych do przeprowadzenia na lotnisko wojskowe należy zaliczyć:

– zamachy bombowe, czyli użycie materiałów wybuchowych w następujący sposób: zainstalowanie urządzenia wybuchowego na terenie lotniska lub w jego pobliżu, ataki samobójcze lub z wykorzystaniem środka transportu (pojazdu lub statku powietrznego). Ładunki wybuchowe mogą również być dostarczane na teren lotniska w formie przesyłek pocztowych lub w dostawach zaopatrzenia;

– krótkotrwałe oddziaływanie ogniowe z wykorzystaniem broni ręcznej, moździerzowej oraz przenośnych przeciwlotniczych zestawów rakietowych (PPZR) do niszczenia startujących i lądujących samolotów, a także środków przeciw-

pancernych do niszczenia infrastruktury lotniskowej oraz samolotów na ziemi;

– porwania personelu, aby osiągnąć korzyści majątkowe (okup), oraz statku powietrznego w celu użycia go jako narzędzia ataku terrorystycznego z powietrza;

– zniszczenie statku powietrznego albo jego uszkodzenie, które uniemożliwi lot lub może stanowić zagrożenie dla jego bezpieczeństwa, a także zniszczenie lub uszkodzenie urządzeń naziemnych lub pokładowych, zakłócenie ich działania;

– przekazywanie błędnej informacji;

– przeprowadzenie ataków z wykorzystaniem BMR (nuklearnych/radiacyjnych, biologicznych i chemicznych) bezpośrednio na lotnisko lub w jego pobliżu, na przykład zniszczenie cystermy amoniaku na stacji kolejowej;

– ataki cybernetyczne na systemy informacyjne w formie spamów, które mogą zakłócić funkcjonowanie systemów wymiany informacji, złamać zabezpieczenia sieci niejawnych, rozsyłać fałszywe komunikaty alarmowe, dokonywać kradzieży danych osobowych, fałszować i blokować informacje lub zmieniać bazę danych;

– zakłócanie prawidłowego funkcjonowania lotniska przez organizowanie blokad bram wjazdowych lub zamieszek w bezpośrednim jego otoczeniu.

Nowymi zagrożeniami są w głównej mierze zdarzenia związane z terroryzmem lotniczym. Przez termin ten należy rozumieć wszystkie akty terroryzmu skierowane przeciw żegludze powietrznej oraz zagrażające jej bezpieczeństwu. Jest to atak na statek powietrzny i osoby w nim przebywające lub atak z użyciem statku powietrznego na ludność i obiekty istotne dla funkcjonowania państwa, w szczególności cen-

⁴ Państwa zbójceckie, państwa bandyckie (rogue states) – określenie używane przez administrację amerykańską w stosunku do państw, których autorytarne rządy są oskarżane o nieprzestrzeganie praw człowieka, wspieranie terroryzmu oraz rozbudowę arsenału broni masowej zagłady. http://pl.wikipedia.org/wiki/Pa%C5%84stwo_zb%C3%B3jceckie. 27.10.2012.

tra gospodarcze, finansowe i polityczne, ważne miejsca użyteczności publicznej itp.⁵.

Ataki terrorystyczne można podzielić na te prowadzone:

– w powietrzu. Obiektem może być załoga statku powietrznego, pasażerowie (żołnierze) lub sam samolot w czasie lotu. Bezprawne zawładnięcie statkiem powietrznym to bardzo popularna metoda działań terrorystów. Do ataków terrorystycznych może dojść zarówno na lotnisku, jak i wtedy, gdy samolot jest w powietrzu. Bardziej radykalna postać porwań statków powietrznych przybiera formę działań samobójczych, które mają na celu uszkodzenie lub zniszczenie statku powietrznego w wyniku zamachu bombowego (przez użycie niebezpiecznych przedmiotów, urządzeń i substancji). Ładunki wybuchowe lub broń mogą być przemycone na pokład statku powietrznego w różny i bardzo nietypowy sposób. Od przemytu już w bagażu czy odzieży i częściach ciała, przez kradzieże umundurowania, na skomplikowanych i głęboko przemyślanych sposobach spiskowych kończąc;

– z wykorzystaniem porwanego samolotu jako narzędzia zniszczenia. W tym wypadku obiektami ataków może być infrastruktura naziemna (budynki) lub inne samoloty w powietrzu i na lotnisku. Do ataku terrorystów mogą użyć zarówno samolotów komunikacyjnych, jak i lekkich samolotów sportowych, które mogą służyć do samobójczych ataków na inny statek powietrzny. Zagrożenie bezpieczeństwa państwa, wynikające z użytkowania lekkich statków powietrznych, rozpatrywano dotychczas w kontekście wykonania ataku na elementy infrastruktury lotniskowej;

– na ziemi. Obiektem ataku mogą być załogi statków powietrznych, samolot na płaszczyźnie postojowej, infrastruktura lotniskowa (płaszczyzny postoju samolotów, pasy startowe i drogi kołowania itp.), systemy energetyczne i nawigacyjne rozmieszczone na lotniskach. Terrorystów w ich czasie mogą stosować całe spektrum środków o działaniu destrukcyjnym (materiały wybuchowe, przeciwlotnicze środki rażenia, a także broń strzelecką, granatniki itp.). Ważnym aspektem tego rodzaju terroryzmu jest również

możliwość użycia systemów opartych na najnowszej technologii, w tym modułów zakłócających poprawną pracę elektronicznych urządzeń pokładowych samolotu lub naziemnych radiolokacyjnych systemów naprowadzania⁶. Takie metody działania kwalifikują się do nowo powstałej kategorii terrorystycznej – cyberterroryzmu, czyli próby zastraszenia za pośrednictwem narzędzi internetowych⁷. Do typowych działań w cyberprzestrzeni, mogących stanowić potencjalne niebezpieczeństwo zastosowania ich przeciwko lotnictwu, należą między innymi: włamanie do komputerów i całych systemów komputerowych, czyli tak zwany hacking, włamanie do systemów informatycznych dla osiągnięcia korzyści, tak zwany cracking, wykorzystanie programu umożliwiającego wejście do serwera z pominięciem zabezpieczeń, czyli back door, ale również podsłuchiwanie pakietów między komputerami i przechwytywanie haseł oraz loginów (sniffing), podszywanie się pod inny komputer (IP spoofing), wyłudzenie poufnych informacji (phishing), bomby logiczne lub bardziej rozbudowane robaki i wirusy komputerowe;

– z ziemi. Obiektem ataków mogą być samoloty w fazie startu lub lądowania. Do ataków tego typu mogą być wykorzystane przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe. Ciężkie samoloty komunikacyjne w fazie startu i lądowania są praktycznie bezbronne w wypadku takiego ataku. Coraz doskonalsze środki minerskie do zwalczania obiektów powietrznych mają także zastosowanie do celów terrorystycznych. Dzięki ładunkom wybuchowym, tak zwanego kierunkowego rażenia, możliwe stało się nie tylko niszczenie celów opancerzonych ze znacz-

⁵ K. Dobija: *Zintegrowany system obrony powietrznej w walce z terroryzmem lotniczym*. Rozprawa doktorska, AON, Warszawa 2009, s. 34.

⁶ *Ibidem* s. 45.

⁷ T. Aleksandrowicz: *Terroryzm międzynarodowy*. Warszawa 2008, s. 23; M. Majczak: *Współczesny terroryzm zagrożeniem dla bezpieczeństwa światowego. Zwalczanie terroryzmu*. <http://www.e-debiuty.byd.pl/file/rwiz4g8jmw9d7p/PDF/Majczak.pdf>. 05.01.2013.

nych odległości, ale także nisko latających obiektów powietrznych. Miny przeciwśmigłowe mogą być użyte w celach terrorystycznych w pobliżu miejsc przyziemienia i startu. Rażą one cel w kącie od 38 do 140° dużą ilością odłamków na odległość od 50 do 250 metrów i na wysokości w przedziale od 2 do 200 metrów. Ciężar tych urządzeń jest stosunkowo niewielki i może ustawić je ręcznie jedna osoba.

ZAGROŻENIA NIEMILITARNE

Nie są związane z konfliktami o charakterze zbrojnym, w głównej mierze są to zagrożenia naturalne lub powodowane bezpośrednio przez człowieka oraz awarie techniczne.

Zagrożenia naturalne wynikają przede wszystkim z występowania zjawisk atmosferycznych, ukształtowania terenu i powierzchni lotniska oraz z wtargnięcia zwierząt na jego obszar. Należą do kategorii tych zagrożeń, które bezpośrednio oddziałują na bezpieczeństwo statków powietrznych i funkcjonowanie lotniska. Powodowane są zwykle gwałtownymi zmianami pogody i są charakterystyczne dla odpowiednich pór roku.

Zagrożenia naturalne dzielimy na:

- zjawiska atmosferyczne:
 - sporadyczne:
 - ograniczające widoczność, czyli mgły, zamglenia, zadymienia, opady, oślepiające słońce, zachmurzenia, burze,
 - wynikające ze zmiany strefy klimatycznej: oblodzenie, uskok powietrza,
 - inne: wiatr, zastoiska wody, zalegający śnieg;
 - gwałtowne: powódź, pożar, huragan, erupcja wulkanu, wyładowanie atmosferyczne, trąba powietrzna;
 - związane z ukształtowaniem terenu i uwzględniające przeszkody lotnicze;
 - rodzaj terenu: lotnisko przy plaży, na przykład międzynarodowe lotnisko Barra, lotnisko na sztucznej wyspie, na przykład Kansai obok Osaki w Japonii, lotnisko na powierzchni lodu – Ice runway na Antarktydzie,
 - wysokość położenia lotniska,
 - rozmieszczenie przeszkód lotniczych⁸,

- ułożenie drogi startowej w osi wiatru,
- stopień nachylenia pasa startowego;
- inne, na przykład zwierzęta.

Większość wymienionych zjawisk atmosferycznych występuje stosunkowo często w naszej strefie klimatycznej, dlatego też należy krótko je scharakteryzować. Aby zjawisko sklasyfikować jako mgłę, widzialność musi spaść do jednego kilometra, aby zaś określić je mianem zamglenia, widzialność musi zostać ograniczona od jednego do trzech kilometrów. Zachmurzenie jest to stopień pokrycia nieba przez chmury, oślepiające słońce zaś może być przyczyną wielu wypadków lotniczych. Kolejny przykład niekorzystnych zjawisk atmosferycznych to burza. Powstaje z silnego rozwoju chmur burzowych w połączeniu z wyładowaniami elektrycznymi. Wszelkiego rodzaju

opady atmosferyczne są w dużej mierze przyczyną nie tylko katastrof lotniczych, ale mogą również doprowadzić do sparaliżowania funkcjonowania lotniska.

Aby w pełni sklasyfikować poszczególne zjawiska, należy także przytoczyć istniejący podział opadów na: pionowe i poziome, zwane atmosferycznymi. Do opadów pionowych zalicza się: deszcz, mżawkę, śnieg, krupy oraz grad. Opady poziome dzielą się na ciekłe i stałe. Opady ciekłe to na przykład rosa, a stałe – gołoledź, szadź, szron czy zamróz. Częstym zjawiskiem, będącym zmorą zarówno przewoźników lotni-

Zjawiskiem zagrażającym bezpieczeństwu lotniczemu jest uskok wiatru. Powoduje go gwałtowna zmiana prędkości i kierunku wiatru na niedużej przestrzeni, co jest szczególnie niebezpieczne w strefie lądowań i startów samolotów.

⁸ Przeszkody lotnicze usytuowane w otoczeniu lotniska – sztuczne lub naturalne obiekty naziemne albo ich części lub skrajnie tras komunikacyjnych o wysokościach przekraczających powierzchnie ograniczające. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 z czerwca 2003 r. w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska.* DzU 2003 nr 130, poz. 1192.

czych, jak i samych lotnisk, są przynoszące ogromne straty opady śniegu. Kolejne zjawisko atmosferyczne, które stwarza zagrożenie dla bezpieczeństwa lotów, to oblodzenie. Na powierzchni samolotu tworzy się powłoka lodowa, której przyczyną jest: bezpośrednie osiadanie kryształów lodu, zamrażanie kropelek pary lub deszczu przy zetknięciu się ich z samolotem, czy sublimacja pary wodnej na jego powierzchni⁹.

Tworzenie się powłoki lodowej na samolocie może doprowadzić, między innymi, do zmniejszenia

samolotów pasażerskich z ptakami kończy się awarią lub zniszczeniem silnika. Najczęstszym etapem lotu, podczas którego zdarzają się takie incydenty, są fazy startu i wznoszenia oraz podchodzenia do lądowania statków powietrznych do osiągnięcia pułapu wysokości 500 metrów. Na tej wysokości zdarza się od 85 do 90 procent kolizji statków powietrznych z ptakami. Najczęściej zderzenia z nimi mają miejsce w dzień, szczególnie od czerwca do września. Według rankingu, zwierzęta takie, jak na przykład jeleń lub sęp, stanowią największe względne zagrożenie dla statku powietrznego, wróbel czy sowa zaś najmniejsze. Wynika z tego, że duże zagrożenie stwarzają również zwierzęta, które mogą wtargnąć na teren lotniska przez nieszczelne lub zniszczone ogrodzenie, chociażby lisy, sarny czy psy.

Czynnik ludzki jest jednym z najistotniejszych źródeł zagrożeń, także w funkcjonowaniu lotnisk wojskowych. Zagrożenia powodowane przez człowieka można podzielić na te z użyciem przemocy lub bez niej. Działania takie mogą być spowodowane pośrednio (np. przez ingerencję osób trzecich) lub bezpośrednio przez osoby przebywające na terenie portu lotniczego i ingerujące w jego funkcjonowanie. Mogą to być wszelkiego rodzaju błędy popełnione przez pilotów lub członków załogi, nieodpowiednia eksploatacja sprzętu, niedopatrzenie lub zaniedbanie, niewłaściwe wykonanie obowiązków lub naruszenie przepisów. Czynnik ludzki można rozpatrywać na wielu płaszczyznach. W węższym znaczeniu można go odnieść do pilota, czy też szerzej patrząc, na załogę lotniczą, mechaników, następnie kontrolerów lotów lub obsługę naziemną lotniska. Dodatkowo czynnik ludzki może być rozpatrywany jako pewnego rodzaju interakcje między człowiekiem a technologią, pracownikami, maszynami czy środowiskiem.

Awarye techniczne to ostatni uwzględniany czynnik zagrażający bezpieczeństwu na lotnisku. Zgodnie z definicją, *awaria techniczna to*

Niebezpieczne substancje

Awarye z udziałem substancji niebezpiecznych charakteryzują się specyficznymi cechami, gdyż w ich wyniku dochodzi do uwolnienia dużych ilości substancji toksycznych, mogących objąć swoim szkodliwym działaniem cały obszar lotniska, stwarzając przy tym ogromne zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi. Pojawiają się na skutek awarii urządzeń, katastrof lotniczych oraz eksplozji zbiorników. Akty terroru biologicznego i chemicznego są obecnie grupą bardzo realnych zagrożeń. Możliwość wykorzystania drobnoustrojów (bakterii, wirusów) oraz niebezpiecznych substancji chemicznych, które są stosunkowo tanie i łatwe w użyciu, to niebezpieczna broń w rękach terrorystów.

szenia siły nośnej oraz znacznych przerostów oporu, zmniejszenia mocy silnika, przyrostu ciężaru maszyny i tym samym zmiany położenia jej środka ciężkości¹⁰.

Ogromny wpływ na bezpieczeństwo wykonywania lotów ma również ukształtowanie terenu, na którym znajduje się lotnisko. Teren najbardziej pożądanym powinien charakteryzować się brakiem przeszkód lotniczych oraz płaską powierzchnią.

Ostatni rodzaj zagrożeń naturalnych stanowią zwierzęta. Szczególnie niebezpieczne są ptaki, które najczęściej mogą spowodować awarię jednego z silników, uszkodzenia kadłuba lub przedniej szyby samolotu. Ponad jedna trzecia zderzeń

⁹ A. Glen, J. Nowak: *Sytuacje kryzysowe w polskiej przestrzeni powietrznej i jej źródła*. Warszawa 2008, s. 84.

¹⁰ Ibidem.

*gwałtowne, nieprzewidziane uszkodzenie lub zniszczenie obiektu budowlanego, urządzenia technicznego lub systemu urządzeń technicznych powodujące przerwę w ich używaniu lub utratę ich właściwości*¹¹. Może zaistnieć w powietrzu, na lotnisku, wszędzie, gdzie jest eksploatowany sprzęt techniczny. W literaturze można się doszukać podziału zagrożeń technicznych na: pożary, skażenia chemiczne/biologiczne, katastrofy budowlane i komunikacyjne¹².

Pożary stanowią jedną z najgroźniejszych i najczęściej występujących klęsk żywiołowych powodujących nieodwracalne straty w środowisku naturalnym oraz olbrzymie szkody materialne i zagrożenia dla życia. Na lotnisku są zjawiskiem szczególnie niebezpiecznym, gdyż mogą zagrażać bezpieczeństwu personelu latającemu i zabezpieczającemu oraz całej jego infrastrukturze. Spowodować także mogą powstanie innych nowych zagrożeń, takich jak uwolnienie substancji niebezpiecznych (chemicznych lub promieniotwórczych). Bardzo niebezpieczne mogą być pożary powstałe podczas transportu paliw płynnych na lotnisko oraz tankowania statków powietrznych. Następstwem wybuchów potęgujących pożary mogą być zniszczenia obiektów, urządzeń, sprzętu transportowego i lotniczego. Pożarom takim towarzyszą ogromne temperatury, uniemożliwiając wszelkie akcje ratownicze.

Katastrofa budowlana jest związana z niezamierzonym zniszczeniem obiektu budowlanego lub jego części, a także jego elementów konstrukcyjnych. Na lotnisku może dojść do zawalenia budynków w wyniku wad konstrukcyjnych, oddziaływania czynników naturalnych (np. huraganów, dużych opadów śniegu, podmycia infrastruktury), a także w konsekwencji niewłaściwego wykorzystania sprzętu budowlanego, wybuchu gazu w instalacjach itp.

Katastrofy komunikacyjne to ostatnia grupa zagrożeń technicznych. Można wyróżnić wiele czynników powodujących ich zaistnienie, na przykład błąd człowieka, złe warunki atmosferyczne oraz awarie techniczne. Najczęściej spotykanymi w praktyce funkcjonowania lotniska źródłami sytuacji kryzysowej są awarie techniczne. Zaistnieć mogą w powietrzu i na lotnisku.

Występujące w lotnictwie awarie techniczne mają związek z eksploatacją statku powietrznego oraz urządzeń systemów lotniskowych. Do sytuacji kryzysowych na lotnisku może doprowadzić na przykład awaria systemu energetycznego, systemów pomocy podejścia do lądowania, urządzeń radionawigacyjnych, systemów świetlnych itd. Niekiedy awaria, na przykład prądu, może spowodować całkowity paraliż lotniska.

Przedstawiony podział zagrożeń jest podziałem otwartym. Nie zawsze w pełni i jednoznacznie pozwalającym oddzielić od siebie poszczególne zagrożenia i przyczyny ich powstawania. W rzeczywistości są to zbiory zagrożeń, mogące wzajemnie się przenikać lub uzupełniać.

PRZECIWDZIAŁANIE

Dążenie do zapewnienia bezpieczeństwa lotniska wymaga ciągłej analizy potencjalnych zagrożeń oraz podejmowania działań eliminujących możliwość ich wystąpienia. Zatem system bezpieczeństwa lotniska wojskowego, aby przeciwdziałać zagrożeniom militarnym i niemilitarnym, powinien być przygotowany do realizacji następujących funkcji:

- pozyskiwania informacji o zagrożeniach;
- przechowywania i gromadzenia danych, informacji i wiedzy o zagrożeniach w bazach danych;
- analizowania i przetwarzania informacji;
- ich dystrybucji.

Zbieranie informacji o potencjalnych zagrożeniach dla bezpieczeństwa lotniska powinno się odbywać w sposób ciągły z wykorzystaniem różnych źródeł informacji, począwszy od personelu bazy lotniczej, pobliskiej ludności, a kończąc na służbach wojskowych i państwowych (np. Żandarmerii Wojskowej, kontrwywiadu i wywiadu wojskowego, Policji, Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Straży Granicznej).

Gromadzenie informacji o zagrożeniach to konieczność, która pozwala na śledzenie zmian za-

¹¹ J. Ziarko, J. Walas-Trębac: *Podstawy zarządzania kryzysowego*. Cz. I. Kraków 2010, s. 38.

¹² K. Ficoń: *Inżynieria zarządzania kryzysowego. Podejście systemowe*. Warszawa 2007, s. 90.

chodzących w otoczeniu zewnętrznym i wewnętrznym lotniska. Dane te powinny być gromadzone automatycznie, najczęściej przez specjalistyczne oprogramowanie pozwalające na ich zapis w postaci określonego sygnału użytecznego, lub też wprowadzane do banków danych ręcznie. Najważniejsze jest zbieranie informacji wraz z opisem umożliwiającym ich szybkie odnalezienie (w razie konieczności ponownego wykorzystania) w systemie katalogowym.

Analiza i przetwarzanie informacji jest najtrudniejszą funkcją realizowaną w systemie bezpieczeństwa. Dlatego też najistotniejszą kwestią jest dobór i profesjonalne przygotowanie personelu, który odpowiadałby za poddanie analizie i syntezie uzyskanych danych i opracowanie ich w postaci zbiorczych zestawień. Analiza zagrożeń powinna rozważać wszystkie możliwości, od najmniej do najbardziej prawdopodobnych. Należy również uwzględnić warunki dla „najgorszego przypadku”, ale równie ważne jest, by zagrożenia włączane do końcowej analizy były „wiarygodne”. Często bowiem trudno jest określić granicę między najgorszym, ale wiarygodnym przypadkiem, a takim, który jest tak uzależniony od zbiegu okoliczności, że nie powinien być brany pod uwagę. Informacje o zagrożeniach powinny być aktualizowane, kategoryzowane i selekcjonowane według ich przydatności. To na analizie zagrożeń powinno być oparte projektowanie systemu bezpieczeństwa lotniska.

Dystrybucja informacji jest warunkiem niezbędnym do koordynacji działań w dziedzinie bezpieczeństwa. Informacja o zagrożeniach powinna być dostarczona w odpowiednim czasie i formie do odpowiednich odbiorców (wewnętrznych – komórki organizacyjne bazy lotniczej oraz zewnętrznych, na przykład do przełożonego, podwładnego oraz ogniw pozamilitarnych). Dystrybucja będzie zależeć w ogromnej mierze od sprawności posiadanych kanałów informacyjnych.

UMIEĆ PRZEWIDYWAĆ

Szybki rozwój technologiczny i ekonomiczny, zwiększająca się globalizacja, zanik tradycyjnych granic, to niektóre z wielu czynników po-

wodzących wzrost zagrożeń bezpieczeństwa wojskowej infrastruktury krytycznej. W ostatnim czasie oddaliła się groźba zaistnienia konfliktu zbrojnego na szeroką skalę, jednak pojawiły się nowe zagrożenia. Można stwierdzić, że liczba czynników generujących zagrożenia dla lotnisk wraz z rozwojem cywilizacyjnym stale wzrasta, mimo stosowania coraz doskonalszych systemów zabezpieczeń. Dlatego też, w miarę jak pojawiają się nowe rodzaje zagrożeń, powinno tworzyć się nowe lub doskonalić stare sposoby, metody i organizację zabezpieczania się przed nimi.

System bezpieczeństwa lotniska wojskowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań:

- monitorowania i analizowania sytuacji pod kątem stanu bezpieczeństwa lotniska oraz występujących zagrożeń;
- sporządzania informacji i analiz dotyczących oceny możliwości wystąpienia zagrożeń lub ich rozwoju;
- wypracowywania wniosków i propozycji przeciwdziałania zagrożeniom;
- inicjowania działań związanych z pozyskaniem informacji o możliwych zagrożeniach;
- doskonalenia metod, form oraz zakresu gromadzenia i przetwarzania informacji przydatnych do monitorowania i analizy zagrożeń;
- inicjowania działań pod kątem metod przekształcania bieżących informacji na ocenę zagrożeń;
- współpracy z innymi organami wojskowymi i cywilnymi w dziedzinie monitorowania i analizy zagrożeń;
- sporządzania sprawozdań, raportów i ocen z działania w sytuacjach kryzysowych;
- powiadamiania osób funkcyjnych bazy lotniczej oraz pozostałego stanu osobowego o potencjalnych zagrożeniach. ■

Autor jest absolwentem WSOSP, AON oraz Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.

Doktor nauk wojskowych w specjalności siły powietrzne.

Uczestniczył w wielu ćwiczeniach narodowych

i międzynarodowych oraz kursach specjalistycznych.

Był zastępcą dowódcy 6 BLot. Obecnie jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym w AON.



mjr
BARTOSZ CZAJKOWSKI
Dowództwo Sił Powietrznych

Bez błędnie trafiać w cel

Producenci bomb lotniczych wprowadzają coraz nowsze i bardziej uniwersalne zapalniki. Jednym z nich jest Joint Programmable Fuze FMU-152A/B.

Wraz z wynalezieniem samolotu pojawiły się próby zrzucania z jego pokładu środków bojowych. Początkowo za bomby lotnicze służyły granaty ręczne oraz pociski artyleryjskie. Jednak wkrótce skonstruowano bomby lotnicze, które wyglądem były zbliżone do obecnych bomb niekierowanych. Do ich zadziałania niezbędny okazał się zapalnik.

Istnieje wiele rodzajów zapalników o różnorodnej budowie i zasadzie działania. Jeszcze do niedawna najczęściej używane, biorąc pod uwagę ich konstrukcję, były zapalniki mechaniczne. Ich stosunkowo niski współczynnik niezawodności oraz ograniczone możliwości, nieadekwatne do stosowanego różnorodnego asortymentu bomb lotniczych, oparte na jednej platformie (bomby z serii Mk. 80), zmusiły producentów do opracowania skuteczniejszych i bardziej uniwersalnych rozwiązań.

Jednym z najpopularniejszych w armiach sojuszu północnoatlantyckiego zapalnikiem jest Joint Programmable Fuze FMU-152A/B, stosowany również przez nasze Siły Powietrzne do uzbrajania bomb lotniczych typu Mk. 82,

Mk. 84, GBU-12 Paveway II, GBU-24 Paveway III, GBU-31 JDAM i GBU-38 JDAM, wykorzystywanych w samolocie F-16.

BUDOWA

Zapalnik FMU-152A/B (fot.) typu elektrycznego został wyprodukowany przez oddział Precision Products – Fuzing amerykańskiej firmy KAMAN w celu zastąpienia eksploatowanego do tej pory przez marynarkę wojenną USA (US NAVY) elektromechanicznego zapalnika FMU-139C/B. Twórcom projektu przyświecała idea stworzenia zapalnika uniwersalnego, do wykorzystania zarówno w lotnictwie marynarki wojennej, jak i siłach powietrznych USA (US AIR FORCE), zdolnego do wykorzystania na wielu statkach powietrznych oraz przystosowanego do uzbrajania różnorodnego rodzaju bomb lotniczych we wszystkich strefach klimatycznych i szerokim przedziale temperatur, przy jednoczesnym podniesieniu i tak już wysokiego stopnia niezawodności (95% w wypadku zapalnika FMU-139C/B)¹.

¹ <http://www.kaman.com/files/file/FMU-139C-B.pdf>

Uniwersalność

Nowoczesne technologie sprawiły, że zaczęły powstawać zapalniki elektromechaniczne oraz elektryczne, wyposażone w bloki elektroniki oraz moduły pamięci, których cechami charakterystycznymi są wysoka niezawodność, skuteczność oraz uniwersalność (możliwość wykorzystania jednego typu zapalnika w bombach lotniczych różnego wagomiaru i różnorodnego przeznaczenia).

Kolejnym istotnym kryterium było spełnienie wymagań bezpieczeństwa stawianych producentom zapalników lotniczych – zgodnie z normą *MIL-STD-1316D Fuze Design Safety Criteria*.

Zapalnik jest zbudowany z trzech zasadniczych części: wzmocnionego korpusu czołowego, bloku elektroniki sterującego całością procesów odbywających się w zapalniku w trakcie trwania fazy drugiej zrzutu bomby oraz panelu sterującego znajdującego się w tylnej jego części. Dzięki zastosowaniu wzmocnionego korpusu czołowego, zawierającego kluczowe do prawidłowego zadziałania bomby elementy, takie jak: elektroniczny moduł opóźniający, zespół elementów zabezpieczających i uzbrajających oraz zespół detonujący, zapalnik nie ulega uszkodzeniu nawet po uderzeniu w obiekt umocniony lub silnie opancerzony. Dlatego też możliwe jest zastosowanie go w bombach z głowicami penetrującymi, na przykład BLU-109, BLU-113 lub BLU-122.

SPOSÓB DZIAŁANIA

W skład kompletu wchodzi takie elementy, jak: inicjator elektryczny, pierścień dokręcający przewód zasilający oraz zawleczka zabezpieczająca.

Inicjator elektryczny wytwarza energię niezbędną do zainicjowania zapalnika. Najpopularniejszy obecnie stosowany, wraz z zapalnikiem FMU-152A/B, jest FZU-55A/B. Od maja 2011 roku firma KAMAN rozpoczęła wprowadzać na rynek ulepszoną, bardziej niezawodną wersję inicjatora – FZU-63/B. Jego zasada działania jest jednakowa i wykorzystuje mechanizmy powszechnie stosowane w zapalnikach bombowych na całym świecie, niezależnie od tego czy mechanicznych, czy elektrycznych.

Elementem kluczowym do wytworzenia energii elektrycznej, niezbędnej do uzbrojenia zapalnika, jest zbudowany wewnątrz inicjatora, sprzężony z prądnicą wiatraczek, normalnie osłonięty blaszką zabezpieczającą. Podwieszając bombę pod belkę bombową z zamierzeniem jej zrzutu „na wybuch”, personel naziemny za pomocą specjalnego drutu łączy inicjator z elektromagnetycznym zaciskiem na belce. Po wciśnięciu przez pilota przycisku powodującego zrzucenie bomby, przymocowany do belki drut zrywa blaszkę odsłaniając wiatraczek na działanie czynników zewnętrznych. W konsekwencji, po osiągnięciu przez opadającą bombę wymaganej prędkości, prądnicą sprzężona z wiatraczkiem wytwarza energię elektryczną. Wygenerowane w ten sposób zasilanie jest przekazywane do zapalnika specjalnym przewodem poprowadzonym wydrążonym wewnątrz bomby tunelem.

MOŻLIWOŚCI PROGRAMOWANIA

Zapalnik pozwala zaprogramować czas uzbrojenia się bomby i opóźnienia zadziałania zapalnika (zwłoka czasowa) DELAY TIME (fot.). Czas uzbrojenia się bomby jest ustawiany w dwóch wariantach: dla bomb o małej prędkości opadania, na przykład z zamontowanym spadochronem hamującym (HD ARM TIME), oraz pozostałych bomb (LD ARM TIME). Oba parametry – czas uzbrojenia się bomby i opóźnienie zadziałania zapalnika – mogą być wprowadzone zarówno na ziemi przez obsługę naziemną, jak i w powietrzu przez pilota.

Parametry na ziemi wprowadza się ręcznie, ustawiając pokrętki na panelu sterowania zapalnika. Można to wykonać zarówno podczas skła-



ROBERT PETELA

PŁYTA CZOŁOWA zapalnika FMU-152A/B

dania bomby, jak i później zweryfikować i ewentualnie skorygować już po jej podwieszeniu na belce bombowej. W powietrzu pilot ustawia parametry za pośrednictwem wielofunkcyjnych wyświetlaczy ciekłokrystalicznych znajdujących się w kabinie (multifunctional display – MFD). Wygenerowane w ten sposób dane są przekazywane do modułu pamięci znajdującego się wewnątrz zapalnika za pomocą złącza elektrycznego (serial data interface – SDI), umieszczonego na panelu sterowania zapalnika. W momencie doprowadzenia zasilania elektrycznego do zapalnika następuje jego zadziałanie zgodne z parametrami wprowadzonymi przez pilota. W wypadku gdy pilot nie wprowadzi żadnych parametrów lub w razie niemożliwości ich odczytania (np. ze względu na uszkodzenie modułu pamięci), zapalnik zadziała zgodnie z nastawami wprowadzonymi ręcznie.

Aby zapewnić pilotowi szersze pole manewru, w związku z dynamicznie zmieniającą się sytuacją na polu walki, zakres parametrów możliwych do wprowadzenia w powietrzu jest znacznie szerszy w stosunku do tych wprowadzanych na ziemi. Przy użyciu bomb o małej prędkości

opadania możliwe jest ustawienie czasu uzbrojenia się bomby od 2 do 5 sekund (pięć możliwych nastaw czasowych na ziemi oraz sześć w powietrzu), dla pozostałych bomb czas możliwy do wprowadzenia wynosi od 4 do 25 sekund (osiem nastaw na ziemi oraz szesnaście w powietrzu).

Jednocześnie w odniesieniu do zwłoki czasowej istnieje możliwość wprowadzenia wartości od natychmiastowego zadziałania, przez wartości podawane w milisekundach aż do 24 godzin (osiem nastaw na ziemi i dwadzieścia w locie). Tak duże możliwości ustawienia parametrów pozwalają na zastosowanie bomby wyposażonej w zapalnik FMU-152A/B w zasadzie do każdego rodzaju zadania – od niszczenia celów ruchomych szybko manewrujących, przez natychmiastowe niszczenie celów stacjonarnych, takich jak mosty czy bunkry, na symulowaniu niewybuchu skończywszy.

URUCHAMIANIE

Zrzucanie bomb uzbrojonych w zapalnik FMU-152A/B można podzielić na trzy fazy.

Pierwszą, nazywaną pre-release chase, stanowi całość procesów odbywających się przed

zrzuceniem bomby z samolotu, to znaczy ręczne wprowadzenie parametrów zrzutu bomby przez technikę lub też programowanie zapalnika przez pilota w czasie lotu.

Faza druga, pre-arm chase, to wszystkie procesy odbywające się po oderwaniu się bomby od zamka bombowego do czasu jej uzbrojenia, czyli: wytworzenie energii elektrycznej za pomocą wiatraczka zabudowanego w inicjatorze, zasilenie wytworzoną energią elektryczną zapalnika, uzbrojenie bomby zgodnie z danymi wprowadzonymi do modułu pamięci lub zgodnie z nastawami ręcznymi.

Trzecia faza, post arm chase, rozpoczyna się w momencie uzbrojenia się bomby, a kończy na jej detonacji po wypracowaniu zaprogramowanej zwłoki czasowej.

TESTY NIEZAWODNOŚCI

Zgodnie z danymi udostępnianymi przez producenta do tej pory zrzucono kilka tysięcy bomb uzbrojonych w zapalniki FMU-152A/B, które

uzyskiwały wysoką skuteczność – ponad 98 procent². Wartość ta jest o tyle imponująca, że nie odzwierciedla jedynie wyniku badań przeprowadzonych przez producenta podczas testów na poligonach. Do jej wyliczenia posłużono się również danymi otrzymanymi od wszystkich użytkowników przeprowadzających własne próby, uwzględniono także skuteczność zadziałania zapalnika w warunkach bojowych przez lotnictwo USA oraz krajów sojuszniczych.

Opieranie się jedynie na danych pochodzących z testów wykonanych przez producenta zawsze rodzi podejrzenia, że warunki ich przeprowadzania mogły być tak przygotowywane, aby osiągnąć jak najlepszy wynik. W tym jednak wypadku o skuteczności zapalnika świadczą dane dotyczące jego użycia we wszystkich konfliktach zbrojnych ostatnich lat, w których udział brały kraje NATO. Dodatkowo należy zauważyć, że różnorodność klimatyczna regionów, w których wykorzystywano zapalnik, potwierdza jego niezawodność.

FMU-152A/B

wraz z inicjatorem
elektrycznym FZU-55A/B



ROBERT PETELA

Skuteczność działania zapalnika w trakcie testów i zastosowania bojowego w latach 2006–2010

Rok	Skuteczność (%)	Liczba prób	Liczba niewybuchów z powodu niezadziałania zapalnika
2006	99,2	368	3
2007	98,6	3120	43
2008	98,6	1670	30
2009	98,8	1203	5
2010	98,8	867	10

Źródło: JDAM IUC 2010.

W tabeli przedstawiono wyniki zadziałania zapalnika zgromadzone przez producenta w latach 2006–2010.

WERSJE SZKOLNO-TRENINGOWE

Oprócz zapalnika bojowego FMU-152A/B producent oferuje trzy rodzaje zapalników szkolno-treningowych do szkolenia personelu latającego, technicznego oraz klucza awaryjnego rozbrajania samolotów (explosive ordnance disposal – EOD). Pierwszy z nich, FMU-152A (D-1)/B, służy przede wszystkim do szkolenia personelu latającego. Zapalnik szkolny różni się od bojowego tym, że nie ma materiału inicjującego. Dzięki temu możliwe jest praktyczne przetrenowanie programowania zapalnika w powietrzu, bez ryzyka wystąpienia niezamierzonego zrzutu bomby. Pozwala to pilotowi zapoznać się z możliwościami zapalnika oraz wielokrotnie, treningowo dostosowywać sposób zniszczenia celu do sytuacji na polu walki.

Kolejny, FMU-152A(D-2)/B, jest przeznaczony do szkolenia personelu naziemnego, odpowiadającego za przygotowanie i elaborację bomb oraz podwieszanie ich pod samolot. Zapalnik ten jest atrapą zapalnika bojowego, nie ma żadnych elementów wewnętrznych, takich jak elektronika czy materiał inicjujący. Umożliwia to przetrenowanie procedur przygotowania i podwieszania bomb, podobnie jak w wypadku zapalnika bojowego. Z wyglądu oba urządzenia są identyczne.

Ostatnią wersją jest FMU-152A (D-5)/B. Służy do szkolenia personelu naziemnego i latającego z budowy i zasady jego działania, a także do szkolenia personelu EOD, który jest bezpośrednio odpowiedzialny za rozbrajanie i unieszkodliwianie niesprawnych środków bojowych.

Używanie wersji treningowych, poza aspektem bezpieczeństwa, zapewnia szkolenie bez utraty rezerwów zapalników bojowych oraz nie naraża ich na przypadkowe uszkodzenie. Przechowywane w opakowaniach hermetycznie zamkniętych mają dwukrotnie dłuższy okres przydatności technicznej do użycia od rozpakowanych. Producent zapewnia pełną sprawność zapalnika przez 20 lat (shelf life) w razie przechowywania w opakowaniu hermetycznie zamkniętym lub przez 10 lat (service life) w wypadku jego eksploatacji bez opakowania. Obecnie przeprowadza się testy wyprodukowanych dotąd zapalników, które mają na celu wydłużenie podanych rezerwów o 10 lat. ■

Autor jest absolwentem WAT na Wydziale Mechaniki o specjalności uzbrojenie samolotów i śmigłowców. Odbił też szkolenie w USA w specjalności uzbrojenie samolotu F-16. Służył jako młodszy inżynier w kluczu eksploatacji samolotów, inżynier i starszy inżynier uzbrojenia. Obecnie jest specjalistą w Oddziale Techniki Lotniczej Szefostwa Wojsk Lotniczych Dowództwa Sił Powietrznych.

² JDAM IUC 2010.



plk rez. dr inż. **DARIUSZ STĘPIEŃ**
Departament Żeglugi Powietrznej

Czujniki pogody w pomiarach lotniskowych

**Informacje o pogodzie to coraz częściej wynik pomiarów,
a nie dominujących jeszcze do niedawna obserwacji
wykonywanych przez meteorologa.**

Jedną ze składowych każdej depeszy o warunkach meteorologicznych jest informacja o obserwowanej pogodzie bieżącej. Jest ona niezbędna zarówno na potrzeby komunikatów lokalnych, jak i depesz METAR i SPECI. Zgodnie z załącznikiem 3 do *Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym* (pkt 4.6.4.1), na lotnisku i/lub w jego okolicy są wykonywane niezbędne obserwacje i wydawane komunikaty o pogodzie. Następujące zjawiska pogody bieżącej są identyfikowane jako minimum: opady i opady marznące (włącznie z intensywnością), mgła, mgła marznąca oraz burza (włącznie z burzą w okolicy lotniska). W załączniku 3 (pkt 4.6.4.2 i 3) zaleca się, by dla:

- lokalnych regularnych i specjalnych komunikatów informacja o pogodzie bieżącej była reprezentatywna dla warunków na lotnisku;

- depesz METAR i SPECI informacja o pogodzie bieżącej była reprezentatywna dla warunków na lotnisku oraz dla pewnych szczególnych zjawisk pogody w jego okolicy.

POTRZEBNE NARZĘDZIA

Czujniki do automatycznych obserwacji pogody bieżącej są w dynamicznej fazie rozwojowej.

Istnieje kilka rodzajów tych przyrządów, opartych na różnych zasadach fizycznych, co pozwala oczekiwać, że ich działanie i możliwości będą coraz lepsze. Obecne systemy automatyczne nie są zdolne do przekazywania informacji o wszystkich rodzajach pogody bieżącej.

Czujniki rozpoznające pogodę nie są zazwyczaj stosowane bezpośrednio, lecz łączone z innymi parametrami, by ograniczyć błędy i podnieść możliwości ich rozpoznawania i prezentowania rodzajów pogody bieżącej, na przykład opad opisywany jako „ciekły” w temperaturze niższej od 0,5°C jest prawie zawsze opadem marznącym. Dlatego też algorytmy w czujnikach pogody bieżącej mają znaczenie dominujące.

Sprawdzanie działania i zgodności danych otrzymywanych z systemów automatycznych jest złożone, ponieważ:

- obserwator, często wykorzystywany jako element odniesienia, jest omylny;

- niektóre zjawiska występują bardzo rzadko, co powoduje, że skalibrowanie czujnika i określenie statystyki jego działania jest trudne. Na szczęście, najbardziej intensywne ze zjawisk pogody bieżącej są najłatwiejsze do identyfikacji i często najbardziej istotne dla prowadzenia operacji.

Tabela 1. Progi meldunkowe dla opadów

Intensywność	Mżawka (mm/h)	Deszcz (mm/h)	Śnieg (mm/h)
Słaba	< 0,1	< 2,5	< 1,0
Umiarkowana	0,1 i < 0,5	2,5 i < 10	1,0 i < 5
Silna	0,5	10	5

Istnieje wiele zasad pomiarów i przyrządów wykonujących je, ale liczba dostawców jest niewielka. W latach 1993–1995 Światowa Organizacja Meteorologiczna (The World Meteorological Organization – WMO) porównała wszystkie czujniki pogody bieżącej dostępne na rynku. Od tamtego czasu pojawiły się nowe urządzenia, a algorytmy wewnętrzne uległy przekształceniom. W odniesieniu do opadów próg wykrycia dla niektórych czujników jest wyrażony w mm/h (tab. 1).

METODY POMIAROWE

Jednym ze sposobów obserwowania pogody bieżącej jest pomiar częstości wiązki świetlnej, przez którą przechodzą cząsteczki, które trzeba wykryć lub zidentyfikować. Jest to tak zwana scyntyłacja. Częstość scyntyłacyjna zależy od rozmiarów cząsteczek i prędkości, z jaką poruszają się wewnątrz wiązki. Technologia ta pozwala wykryć deszcz i śnieg, ale bardzo słabe opady są trudne do obserwowania. Próg czułości ustalony przy opracowaniu czujnika określono na 0,25 mm/h dla opadów ciekłych. Katalogi fabryczne zawierają listy kilku czujników opartych na tej zasadzie, a także uzupełniających czujników akustycznych (rodzaj disdrometru), które zbudowano do wykrywania gradu i deszczu lodowego.

RODZAJE CZUJNIKÓW

Czujniki optyczne są produkowane przez wielu wytwórców. Mierzą widzialność, wykrywają i identyfikują określoną kategorię hydrometeorów. Czujnik jest podwójnym miernikiem rozproszenia: mierzy rozproszenie przednie (klasyczne dla widzialności) i rozproszenie tylne. Określa rozmiar cząsteczek i ich prędkość oraz tworzy tabelę rozkładu ilości cząsteczek zależnie od ich rozmiaru i prędkości. Tabela 1 jest wykorzystywa-

na przy analizie wykrywania hydrometeorów. Chociaż urządzenie zaprojektowano do wykrywania mżawki, bardzo słaby opad jest często niezauważany, podczas gdy rozpoznawanie deszczu i śniegu jest całkiem dobre. Czujnik wykrywa deszcz zamiast śniegu przy opadach mieszanych, słaby śnieg przy szkwałach oraz wysoką zamieć śnieżną. To powoduje powstanie całkowicie innej tabeli od tej, która jest zgodna z teorią ogólną.

Inny producent używa miernika rozproszenia, zaprojektowanego początkowo do pomiarów widzialności, z dołączonym detektorem opadów. Niska wartość rozproszenia optycznego oznacza, że pojedyncze cząsteczki mogą być wykrywane. Używając sygnału optycznego, czujnik oblicza intensywność opadu. Czujnik opadów z siatką pojemnościową reaguje na zawartość wody i podaje jego intensywność. Wspomaga też pomiar temperatury, który jest wykorzystywany również do określenia, czy opad to deszcz marznący. Teoretycznie taki czujnik może rozpoznać wiele rodzajów hydrometeorów: mżawkę, deszcz, śnieg, grad, śnieg ziarnisty, kryształki lodu i opady mieszane. Testy wykazały prawidłowe rozpoznawanie rodzajów opadów, takich jak deszcz i śnieg oraz, w mniejszym stopniu (50%), mżawkę, ale niską wykrywalność takich jak grad, który jest rozpoznawany jako silny deszcz. Czułość urządzenia ma wartość graniczną około 0,05 mm/h. Rozpoznaje opady marznące przez analizę temperatury, to znaczy ciekły opad przy temperaturze ujemnej.

Disdrometr optyczny – mierzy rozmiar, ilość i prędkość spadania kropli przelatujących przez barierę świetlną. Każdy rodzaj cząsteczek (mżawka, deszcz, śnieg, grad itd.) ma swoje oznaczenie w dwuwymiarowej tabeli (rozmiar i prędkość), dzięki czemu można rozpoznać rodzaj opadu.

Radarowy czujnik mikrofalowy – bistatyczny czujnik radarowy, emituje promieniowanie rentgenowskie w kierunku pionowym. Sygnał jest odbijany od cząsteczek (słabiej od śniegu, silniej od deszczu) i ulega przesunięciu dopplerowskiemu zależnemu od prędkości spadania. Intensywność sygnału zależy od ilości i rodzaju cząsteczek. W rezultacie czujnik odróżnia deszcz od śniegu, ale identyfikacja mżawki jest już dla niego znacznie trudniejsza.

Czujnik narastania lodu – wykrywa obecność warstwy lodu lub szronu na wibrującym pręcie, którego częstota drgań zmienia się w zależności od grubości warstwy. Pręt jest podgrzewany, gdy częstotliwość spadnie poniżej zdefiniowanego progu. Urządzenie to jest stosowane prawie we wszystkich automatycznych systemach obserwacji naziemnych (ASOS) w Stanach Zjednoczonych do wykrywania lodu w opadach. Można go używać również do wykrywania marznącej mżawki, która nie jest rozpoznawana przez optyczne czujniki pogody bieżącej.

Czujnik temperatury – obecnie jest opracowywany sposób pomiaru energii cieplnej potrzebnej do stopienia opadu stałego. Takie urządzenie pozwala wykryć i rozpoznać grad lub drobny grad w określonych warunkach. Konieczność stopienia hydrometeoru, gdy temperatura otoczenia przekracza 5°C, jest dobrym wskaźnikiem obecności gradu lub drobnego gradu. Możliwości urządzenia nadal nie są poznane do końca i trwają prace nad jego udoskonaleniem.

Czujniki opadów – istnieje kilka ich modeli, które można podzielić na dwie kategorie: optyczne (wykrywają cząsteczki przelatujące przez wiązkę światła) i kratowe (wykrywają wodę na powierzchni, zmieniającą opór lub pojemność elektryczną). Te urządzenia nie mogą identyfikować rodzaju opadu, ale są wystarczające w miejscach, gdzie rodzaj hydrometeorów nie jest problemem, na przykład nie ma potrzeby identyfikacji śniegu w rejonach tropikalnych.

Czujniki wyładowań – istnieje kilka ich rodzajów. Wykrywają wyładowania w promieniu 50 kilometrów, wykorzystując magnetyczną i elektrostatyczną sygnaturę wyładowania. Dzięki ocenie odległości i kierunku wyładowania mogą przekazywać lokalnie informacje o burzach. Alternatywą czujników lokalnych jest sieć wykrywania wyładowań.

Stosowane w identyfikacji pogody bieżącej przyrządy mają następujące ograniczenia:

- dla większości czujników identyfikacja deszczu i śniegu jest prawidłowa w 90 procentach lub więcej, gdy ich intensywność jest silniejsza;

- tylko niektóre czujniki mogą rozpoznać mżawkę, ale ich doskonałość jest niska (50 procent w wypadku najlepszych);

- żaden z czujników nie potrafi zidentyfikować gradu;

- opady mieszane są rzadko wykrywane. Czujnik informuje o deszczu lub śniegu;

- gdy intensywność jest słaba (< 0,1 mm/h), rodzaj opadu nie jest rozpoznawany poprawnie. Określenie kodowe „opad niezidentyfikowany (UP)” jest często używane i preferowane jako wskaźnik błęd;

- trzeba znaleźć kompromis między progami wykrywania i liczbą fałszywych alarmów (wykrywanie nieistniejących zjawisk). Nawet najbardziej „wrażliwe” z czujników są czasami powodem fałszywych alarmów. Dlatego ważne jest określenie najbardziej praktycznego progu wykrywania. Na potrzeby lotnicze nie ma konieczności wykrywania bardzo słabych intensywności (np. < 0,1 mm/h), z wyjątkiem opadów marznących, dla których zalecany próg wynosi 0,02 mm/h;

- natężenie opadów śniegu nie zawsze jest przekazywane prawidłowo;

- systemy optyczne są wrażliwe na zanieczyszczenia i wymagają regularnej obsługi, zwłaszcza jeżeli znajdują się w pobliżu morza.

Zmierzony sygnał fizyczny przetwarza sam czujnik. Szczegóły algorytmu, zasady budowy i działania oraz dokładniejsza lub bardziej ogólna dokumentacja zależą od producenta. Czujniki wykorzystują czasem temperaturę do korygowania lub ustanawiania diagnostyki pogody bieżącej. Ostateczne rozpoznanie pogody bieżącej może być znacznie dokładniejsze przy kombinacji różnych czujników lub parametrów. Wykorzystanie temperatury jest najbardziej oczywistym przykładem, ale istnieją inne użyteczne parametry lub inne zależności między nimi. Zatem, większość

„klasycznych” czujników, takich jak temperatura, można instalować i wykorzystywać jako uzupełniające. Algorytmy przetwarzające dane pozwalają na identyfikację uzupełniających się rodzajów pogody bieżącej lub na korektę wstępnego rozpoznania przesłanego przez czujnik. W tym wypadku niektóre algorytmy mogą być specyficzne dla używanych czujników i ich znanych błędów.

Wiele państw i/lub służb meteorologicznych rozwija i wykorzystuje takie algorytmy. Niełatwo dokonać ich przeglądu, ponieważ znaczna ich część jest w trakcie badań i udoskonaleń, część zaś jest uważana za mające wartość komercyjną. Dlatego też nie ma możliwości ich standaryzacji.

PROGI WYKRYWANIA

Systemy automatyczne mogą wykryć hydrometeory, próg detekcji zależy od początkowej specyfikacji systemu i używanych czujników. Zdefiniowany próg wykrywania nie istnieje.

Specyfikacja początkowa ASOS w Stanach Zjednoczonych wynosiła 0,25 mm/h. W obecnych zaleceniach Komisji ds. Przyrządów i Metod Obserwacji WMO (CIMO) definiuje się próg 0,02 mm/h jako najniższy limit wykorzystywany do wskazania śladu opadu (od 0,02 do 0,2 mm/h). Okresem uśredniania używanym dla wymienionych intensywności jest 10 minut.

Na potrzeby lotnicze nie zdefiniowano jeszcze użytecznego progu granicznego. Wielkość 0,02 mm/h jest prawdopodobnie właściwa dla opadów marznących, ale najprawdopodobniej nie jest wymagana dla innych rodzajów opadów. Co więcej, intensywność przekazywana jako „słaba” obejmuje bardzo szeroki przedział dynamiczny (od 0,02 do 2,5 mm/h), przy bardzo różnym znaczeniu dla prowadzonych operacji. Termin „słaby” oznacza, że zjawisko ma niewielki wpływ, zatem intensywność 0,02 mm/h być może nie wywiera żadnego efektu. Niedogodność bardzo niskiego progu wykrywalności w systemach automatycznych polega na trudności rozpoznawania hydrometeorów w takich warunkach. Wykorzystywanie skrótu „UP” jest wtedy użyteczne. Doświadczenia z pierwszymi zainstalowanymi systemami automatycznymi wykazały, że próg 0,2 mm/h jest do przyjęcia, z wyjątkiem

opadów marznących, dla których jest zalecany 0,02 mm/h.

Nie wszystkie elementy pogodowe kodowane w depeszach METAR/SPECI mogą być przekazywane przez systemy automatyczne. Jednak jest możliwe, że system automatyczny będzie w stanie wykryć występowanie opadu, wykorzystując kombinację widzialności, temperatury i czujnika pogody bieżącej, choć może nie być w stanie rozpoznać jego rodzaju. W takiej sytuacji niezidentyfikowany rodzaj opadu może być wskazany przez użycie określenia „UP”.

Latać bezpiecznie

■ Większość warunków pogodowych ma bezpośrednie znaczenie dla pilotów i operacji lotniskowych. Pogoda bieżąca wpływa czasami na operacje lotnicze w sposób pośredni, na przykład, gdy zmniejsza się widzialność lub występują porywy wiatru. Warunki powodujące wydanie lokalnego komunikatu specjalnego lub depeszy SPECI dotyczą: opadów marznących, opadów umiarkowanych lub silnych, burz i zjawisk zmniejszających widzialność, takich jak wysoka zamieć śnieżna i niska zamieć piaskowa.

Zdolność automatycznego czujnika do rozpoznania poszczególnych rodzajów opadu zależy od zastosowanej w nim technologii. Lista zjawisk pogody, które mogą być określone jako „UP”, to: mżawka (DZ), kryształki lodu (IC), deszcz lodowy (PL), śnieg ziarnisty (SG), grad (GR), drobny grad i/lub krupa śnieżna (GS), pył (DU), burza pyłowa (DS), piasek (SA), burza piaskowa (SS).

ROZPOZNAWANIE INTENSYWNOŚCI OPADÓW

Dla hydrometeorów zdefiniowano trzy poziomy intensywności opadów. Czujniki pogody bie-

żące mogą zmierzyć intensywność wykrytych hydrometeorów. Jest ona wskazywana w mm/h jako słaba, umiarkowana lub silna (tab. 1), co jest wynikiem testu intensywności wyrażonej w mm/h w odniesieniu do progów wpisanych w czujnik. Intensywność często zmienia się istotnie w czasie, tak więc niezbędne jest filtrowanie informacji przed określeniem jej poziomu. Grupa Robocza Komisji Przyrządów i Metod Obserwacji WMO (CIMO) proponuje stosowanie średniej z trzech maksymalnych intensywności z ostatnich dziesięciu minut (intensywności są dostępne co minutę).

W systemach automatycznych, wykorzystujących lokalne przyrządy na lotnisku, zjawiska zachodzące w sąsiedztwie (w pobliżu, używając skrótu VC) nie mogą być przekazane, z wyjątkiem TS, gdy może być wykryta przez czujnik wyładowań, który potrafi podać odległość. Jedynym sposobem uzyskiwania informacji o innych rodzajach zjawisk pogody bieżącej w sąsiedztwie będzie instalacja dodatkowych czujników w pobliżu lotniska, tam gdzie jest to możliwe.

ZMIENNOŚĆ PARAMETRÓW

Większość zjawisk pogodowych nie zmienia się znacząco w przedziale kilku minut. W wypadkach słabej intensywności wewnętrzne algorytmy systemu sprawdzają diagnostykę z ostatnich kilku minut w celu ich potwierdzenia lub zanegowania (możliwe jest użycie UP w razie niepewności). Jednak nie odnosi się to do intensywności opadów, która często zmienia się istotnie w czasie. Zaleca się, by dane były uśredniane z ostatnich dziesięciu minut. Zmiany czasowe intensywności mogą również zostać użyte do określenia natury deszczu ulewnych.

Oprócz niektórych zjawisk, takich jak mgła, deszcz, grad, drobny grad i dymy, pogoda bieżąca często jest jednorodna nad całym lotniskiem i nie ma potrzeby instalowania wielu czujników w różnych lokalizacjach. Ze względu na znaczenie operacyjne widzialność jest przypadkiem szczególnym, który może uzasadniać instalację kilku czujników, używanych do zwiększenia rzetelności wykrywania mgły i informowania

o możliwych zjawiskach towarzyszących (płaty i pokrycie częściowe).

ŹRÓDŁA BŁĘDÓW

Ponieważ pogody bieżącej nie da się zmierzyć fizycznie, tak jak temperaturę lub widzialność, źródła błędów są wielorakie. Im intensywniej dane zjawisko pogody występuje, tym łatwiej je zidentyfikować i rozpoznać. Zatem ryzyko błędu klasyfikacyjnego rośnie, gdy intensywność zjawiska jest bardzo słaba.

Deszcz i śnieg są całkiem łatwe do rozpoznania, ale niektóre rodzaje pogody bieżącej znacznie trudniej zidentyfikować. Z faktu, że zjawisko występuje rzadko wynika, że jego ocenienie jest trudne dla systemu. Znacznie łatwiej rozwijać systemy dla popularnych zjawisk pogodowych.

Sprawdzenie działania systemów automatycznych jest złożone, ponieważ zjawiska pogody bieżącej są bardzo trudne do zasymulowania, co powoduje konieczność oczekiwania na ich wystąpienie w danym miejscu. Dlatego porównania prowadzi się przez długi czas i wymagane są pomiary porównawcze. Obecnie odniesieniem dla systemu są obserwatorzy. W trakcie porównania istotne jest sprawdzenie, czy obserwacje prowadzono równolegle. Na początku i końcu opadu, w fazach, gdy intensywność jest często bardzo słaba, system automatyczny i obserwator mogą dokonać różniących się obserwacji, co obniża wykrywalność statystyczną i wyniki wykrywania, a jednocześnie nie stanowi dowodu defektu systemu automatycznego. Jednym ze sposobów obniżenia tego ryzyka jest zastosowanie „bezsronnego” obserwatora, wykonującego obserwacje o określonym czasie, tak jak system automatyczny. Wymaga to prowadzenia specyficznych obserwacji, które są bardzo kosztowne.

Dokładność rozpoznawania rodzajów pogody bieżącej i ich charakterystyk przez systemy automatyczne znacznie się różni (tab. 2). Nie wszystkie mają takie same możliwości lub stopień niezawodności. Ograniczenia używanego systemu są zazwyczaj podawane jako różnice między zaleceniami ICAO zawartymi w uzupełnieniach odpowiednich załączników a praktyką w danym

Tabela 2. Możliwości automatycznych systemów obserwacyjnych rozpoznawania zjawisk pogody bieżącej

Kodowanie możliwe i rzetelne	RA, SN, FG, BR, HZ charakterystyki TS, FZ, VCTS poziom intensywności
Kodowanie możliwe lub możliwe do przewidzenia	SQ, DS, SS charakterystyki SH, BC, PR
Wykrywanie częściowe, kodowanie czasami możliwe	DZ, GR, GS, FU
Kodowanie niemożliwe	SG, PL, IC, SA, DU, PO, FC często GR, GS charakterystyka VC (z wyjątkiem TS)

państwie. Trudności narastają, jeżeli możliwości obserwacyjne są różne na poszczególnych lotniskach w danym państwie, ponieważ znacznie trudniej wtedy udokumentować ograniczenia poszczególnych systemów i powiadomić o nich użytkowników.

Przy instalacji czujników ważne jest upewnienie się, że w bezpośrednim sąsiedztwie nie występuje roślinność atrakcyjna dla owadów latających, które mogą wlatywać w objętość pomiarową. Właściwa wysokość pomiarowa (około 2,5 m) jest zalecana jako pozwalająca unikać cząsteczek unoszonych przez wiatr lub pył oraz zapobiegająca zakryciu czujników przez śnieg.

KALIBRACJA I OBSŁUGA

Czujniki muszą być obsługiwane zgodnie z zaleceniami producenta. Regularne przeglądy zazwyczaj obejmują czyszczenie części zewnętrznych, zwłaszcza w wypadku czujników optycznych. Zalecany monitoring i/lub kalibracja dla czujników optycznych, gdzie używa się oświetlenia tła, jest zazwyczaj taki sam, jak dla widzialnościomierzy stosowanych do pomiaru widzialności.

Jednym z problemów związanych z kalibracją czujników pogody bieżącej jest trudność w symulowaniu hydrometeorów. Stabilność charakterystyk czujnika zależy od jego konstrukcji. Jedną z metod jest wykonywanie porównań dla danej lokalizacji z obserwacjami przeprowadzanymi przez

człowieka przez cały okres używania systemu lub ustalenie zależności bądź porównanie z sąsiednią stacją obserwacyjną w czasie przemieszczania się powolnych zjawisk pogodowych o szerokim zasięgu.

LOKALIZACJA POMIARÓW

W regularnych i specjalnych komunikatach lokalnych należy wykazywać rodzaj i charakterystykę zjawisk pogody bieżącej oraz odpowiednio ocenić intensywność zjawiska.

W depeszach METAR i SPECI trzeba określić rodzaj i charakterystykę zjawisk pogody bieżącej oraz odpowiednio ocenić intensywność zjawiska lub jego odległość w stosunku do lotniska.

W wypadku obserwacji automatycznych dopuszcza się, by były wykonywane w jednym punkcie, wybranym jako najbardziej reprezentatywny dla lotniska i/lub zlokalizowanym zazwyczaj tak, by dostęp do niego, jego obsługa i przesyłanie danych były łatwe, na przykład ogrodzony ogródek meteorologiczny. By uzyskać informacje o mgłę i zamgleniu, system automatyczny musi korzystać ze wszystkich czujników dostępnych na lotnisku. ■

Autor jest absolwentem WAT. Służbę wojskową zakończył w 2008 roku na stanowisku szefa Służby Hydrometeorologicznej SZRP w Zarządzie P-2 SGWP. Obecnie naczelnik Inspektoratu Nadzoru nad Służbami MET i AS w Urzędzie Lotnictwa Cywilnego.



mjr **SEBASTIAN MAŚLANKA**
Akademia Obrony Narodowej

Bałkański konflikt

Celem zakończonej sukcesem operacji „Allied Force” było zmuszenie władz Federalnej Republiki Jugosławii do zaniechania czystek etnicznych w Kosowie. W jej trakcie lotnictwo NATO niespodziewanie zmagало się z zagrożeniem, jakim okazały się serbskie środki przeciwlotnicze.

Niespełna cztery lata po zakończeniu operacji „Deliberate Force” NATO ponownie zaangażowało się w działania bojowe na Bałkanach. Celem operacji „Allied Force” było wymuszenie na rządzie Federalnej Republiki Jugosławii (FRJ) zaprzestania czystek etnicznych na ludności albańskiej w Kosowie. W operacji, trwającej 78 dni, ku zaskoczeniu wielu specjalistów wojskowych, lotnictwo NATO nie zdołało wyeliminować zagrożenia ze strony serbskich naziemnych środków obrony przeciwlotniczej. Wpłynęło to na możliwości zwalczania sił serbskich w Kosowie.

Oprócz działań dyplomatycznych podjęto również akcje militarne, dowodem na to była operacja „Eagle Eye”, prowadzona przez NATO od października 1998 roku do marca 1999 roku. Głównym jej celem było monitorowanie stosowania się sił serbskich do postanowień *Rezolucji Rady Bezpieczeństwa ONZ nr 1199*, która nawoływała do zaprzestania walk i represji w Kosowie¹.

WALKA O PRZEWAGĘ W POWIETRZU

Brak poprawy sytuacji uwidocznił nikłe szanse na pokojowe rozwiązanie konfliktu. W związ-

ku z tym sojusz w maju 1998 roku rozpoczął opracowywanie planu operacji militarnej, mającej na celu zmuszenie Federalnej Republiki Jugosławii do zaniechania represji przeciwko ludności albańskiej w Kosowie. Prace nad nim powierzono dowódcy sił powietrznych Stanów Zjednoczonych w Europie generałowi Johnowi Jumperowi. Przyjęta koncepcja przewidywała przeprowadzenie operacji składającej się z pięciu faz²:

- pierwsza – rozmieszczenie sił lotniczych na teatrze działań;
- druga – zdobycie i utrzymanie przewagi w powietrzu nad Kosowem oraz zniszczenie systemu dowodzenia i obrony powietrznej FRJ;
- trzecia – realizacja uderzeń na obiekty wojskowe w Kosowie oraz siły rozmieszczone na południe od 44 równoleżnika;
- czwarta – rozszerzenie działań powietrznych

¹ A.H. Cordesman: *The Lessons and non-Lessons of the Air and Missile Campaign in Kosovo*. Center for Strategic and International Studies. Washington D.C. 2000, s. 8–9.

² M.W. Lamb: *Operation Allied Force. Golden Nuggets for Future Campaign*. Air War College, Maxwell AFB. Alabama 2002, s. 4.

przeciwko obiektom o dużej wartości militarnej (high value targets/assets) oraz obiektom sił bezpieczeństwa FRJ;

– piąta – poprawa ugrupowania bojowego lotnictwa sojuszu.

Zgodnie z obowiązującymi założeniami doktryny sojuszniczej *NATO Tactical Air Doctrine-ATP-33(B)*³, priorytetem w początkowym okresie operacji było uzyskanie i utrzymanie przewagi w powietrzu nad obszarem prowadzonych działań. W związku z tym do rażenia wytypowano 42 obiekty systemu obrony powietrznej Federalnej Republiki Jugosławii⁴. Znalazły się wśród nich stanowiska ogniowe przeciwlotniczych zestawów raketowych, posterunki radiolokacyjne, stanowiska dowodzenia obroną powietrzną oraz bazy lotnicze⁵.

Największym zagrożeniem dla lotnictwa NATO w operacji „Allied Force” okazało się zgrupowanie naziemnych środków obrony powietrznej Federalnej Republiki Jugosławii. Według szefa sztabu sił powietrznych USA, generała Michaela Ryana, który dowodził siłami powietrznymi NATO w operacji „Deliberate Force”, o dużych możliwościach serbskich środków przeciwlotniczych decydował wysoki profesjonalizm ich obsługi. Takie postrzeganie serbskich naziemnych środków obrony powietrznej miało swoje odzwierciedlenie w przyjętych przez planistów Pentagonu relatywnie wysokich stratach własnych – sięgających nawet dziesięciu samolotów w drugiej fazie działań⁶.

Mimo to planiści NATO zakładali szybkie wyeliminowanie z walki serbskich naziemnych środków OP, podobnie jak w operacji „Desert Storm” w 1991 roku. W związku z tym we wstępnych kalkulacjach przewidywano, że realizacja drugiej fazy operacji, skupionej w głównej mierze na zwalczaniu naziemnych środków obrony powietrznej (Suppression of Enemy Air Defenses – SEAD), zajmie maksymalnie do sześciu dni. Przyjęcie takiej filozofii było podyktowane ograniczonym obszarem Federalnej Republiki Jugosławii, na którym rozmieszczono naziemne środki obrony powietrznej, oraz niską oceną ich możliwości bojowych⁷.

Zgodnie z przyjętą wstępnie koncepcją użycia lotnictwa NATO, zwalczanie naziemnych środków obrony powietrznej FRJ miało obejmować użycie pocisków Tomahawk, samolotów uderzeniowych *stealth* oraz wyspecjalizowanych samolotów SEAD i walki elektronicznej. Niestety, planiści NATO nie wzięli pod uwagę sytuacji, w której serbskie obsługi naziemnych środków OP będą działać wbrew ogólnie przyjętym kanonom prowadzenia walki przez środki przeciwlotnicze. Przyjęta przez Serbów pasywna taktyka wykorzystania naziemnych środków OP uniemożliwiła zrealizowanie przyjętego wcześniej planu. Okazało się, że potencjał lotnictwa, jakim dysponowało NATO, jest niewspółmierny do zaistniałego zagrożenia. W związku z tym zintensyfikowano działania mające na celu zwiększenie potencjału lotnictwa SEAD⁸. Tak więc dopiero po kilku tygodniach od rozpoczęcia operacji lotnictwo NATO osiągnęło pełną zdolność do zwalczania naziemnych środków obrony powietrznej Federalnej Republiki Jugosławii.

Znaczącym ograniczeniem w uzyskaniu powodzenia w zwalczaniu naziemnych środków OP, oprócz przyjętej taktyki działania serbskich obsługi naziemnych środków OP, było sprawowanie cywilnego nadzoru nad operacją przez kraje członkowskie NATO. Przyjęte procedury za-

³ ATP-33(B). *NATO Tactical Air Doctrine*. MAS. Brussels 1993, pkt 406.

⁴ T. Mason: *Operation Allied Force*, 1999. Red. J. A. Olsen. W: *A History of Air Warfare*. Potomac Books, Dulles 2010, s. 231.

⁵ P. Krawczyk: *Sily powietrzne w walce o przewagę w powietrzu. Rozprawa doktorska*, AON. Warszawa 2004, s. 165.

⁶ B.S. Lambeth: *NATO's Air War for Kosovo: A Strategic and Operational Assessment*, RAND. Santa Monica 2001, s. 19.

⁷ T. Mason: *Operation Allied Force...*, op.cyt. s. 231.

⁸ 24 marca 1999 r. w rejonie operacji „Allied Force” znajdowało się 371 samolotów, w tym 210 USA i 161 należących do innych krajów NATO. W czasie operacji potencjał lotniczy był wielokrotnie zwiększany, w czerwcu 1999 r. osiągnął liczbę 1041 samolotów, w tym 717 USA i 324 innych państw NATO. M. Fiszer: *Lotnictwo w osiągnięciu celów strategicznych operacji militarnej. Rozprawa doktorska*. AON. Warszawa 2008, s. 293.

Tabela 1. Wysilek lotnictwa NATO w zwalczaniu naziemnych środków OP FRJ oraz jego miejsce w walce o zdominowanie przestrzeni powietrznej w operacji „Allied Force”

Wysilek \ Rodzaj działań	Zwalczanie naziemnych środków OP (SEAD)	Bojowy patrol powietrzny CAP/Escort	Zwalczanie potencjału lotniczego na lotniskach
Wg rodzaju działań (s/l)	6630	3600	1690
Razem za Counter-Air (s/l)	11 920		
Udział w Counter-Air (%)	55	30	15
Udział we wszystkich działaniach bojowych (%)	17% z 38 000 s/l	9%	4%

Opracowanie własne na podstawie: A.H. Cordesman: *The Lessons and non-Lessons of the Air and Missile Campaign in Kosovo*. Center for Strategic and International Studies. Washington D.C. 2000, s. 37–38, 126

twierdzenia obiektów rażenia, z racji długiego czasu ich rozpatrywania, nie pozwalały na skuteczne ich zwalczanie. Nawet po otrzymaniu zgody, w wypadku obiektów wysoce mobilnych, zwalczanie nie mogło być prowadzone z powodu utraty kontaktu z wcześniej wykrytym obiektem. Przykładem trudności lotnictwa NATO, związanych ze zwalczaniem naziemnych środków OP, był brak zgody na zniszczenie posterunków radiolokacyjnych w Czarnogórze. Dzięki temu Serbowie przez cały czas trwania operacji posiadali informacje o działalności lotnictwa NATO⁹.

Cel drugiej fazy operacji, wywalczenie przewagi w powietrzu, został osiągnięty, jednak przez cały czas lotnictwo było narażone na ogień przeciwlotniczy w postaci środków artylerii przeciwlotniczej oraz przeciwlotniczych zestawów raketowych bliskiego i małego zasięgu¹⁰. Lotnictwo NATO przez całą operację nie miało pełnej swobody prowadzenia działań. Wyrazem niepowodzenia w zwalczaniu serbskich naziemnych środków OP było wprowadzenie przez dowódcę sił sojuszniczych zakazu wykonywania lotów poniżej 15 tysięcy stóp¹¹. Pozwoliło to ograniczyć zagrożenie ze strony PPZR oraz artylerii przeciwlotniczej, ale w dalszym ciągu lotnictwo NATO było narażone na ogień serb-

skich przeciwlotniczych zestawów raketowych SA-6, które zachowały zdolność bojową do końca operacji.

Pasywna taktyka naziemnych środków obrony powietrznej spowodowała konieczność zapewnienia osłony przez samoloty SEAD i walki elektronicznej¹². Przyjęty plan zwalczania naziemnych środków obrony powietrznej, przewidujący statyczną ich konfigurację, jaka miała miejsce podczas operacji „Desert Storm”, okazał się mało trafny w stosunku do mobilnych i działających w rozproszeniu naziemnych środków obrony powietrznej¹³.

Większość lotnictwa przeznaczanego do zwalczania naziemnych środków obrony powietrznej

⁹ B.S. Lambeth: *Kosovo and the Continuing SEAD Challenge*. „Aerospace Power Journal”, Summer 2002, s. 9–10.

¹⁰ M. Fiszer: *Lotnictwo w osiągnięciu celów...*, op.cyt., s. 297.

¹¹ M. Marszałek: *Sojusznicza Operacja „Allied Force”. Przebieg – Ocena – Wnioski*. Toruń 2009, s. 120.

¹² Średni wysilek dzienny w ramach działań SEAD w operacji „Allied Force” wynosił od 74 do 93 s/l. A.H. Cordesman: *The Lessons and non-Lessons...*, op.cyt., s. 37.

¹³ J. Tripak: *Dealing With Air Defenses*. „Air Force Magazine”, November 1999, s. 26.

była wydzielona przez siły zbrojne Stanów Zjednoczonych. Fakt ten był zdeterminowany wieloletnią niechęcią krajów członkowskich NATO do uznania działań SEAD jako integralnej części ofensywnej walki o zdominowanie przestrzeni powietrznej, na wzór rozwiązań doktrynalnych USA. Wiązało się to z koniecznością zakupu nowych środków SEAD i porzucenia dotychczasowej filozofii biernego pokonywania środków obrony powietrznej przez wykonywanie lotu na małej wysokości i z dużą prędkością¹⁴.

Analiza materiałów źródłowych¹⁵ wskazuje, że w ramach zwalczania naziemnych środków obrony powietrznej Federalnej Republiki Jugosławii wykonano 6630 s/l, co stanowiło 55 procent ogólnego wysiłku w walce o zdominowanie przestrzeni powietrznej oraz 17 procent wszystkich misji bojowych. W ramach realizacji osłony myśliwskiej (CAP/Escort) lotnictwo NATO przeprowadziło około 3600 s/l – 30 procent misji wykonanych w walce o zdominowanie przestrzeni powietrznej. Najmniejszy wysiłek w rozważanej kategorii działań lotnictwa to działania związane ze zwalczaniem potencjału lotniczego na lotniskach. W ich ramach lotnictwo wykonało 1690 misji – jedynie 15 procent wysiłku w walce o zdominowanie przestrzeni powietrznej (tab. 1).

ZAGROŻENIE

Według wstępnych ocen analityków sojuszu, system obrony powietrznej Federalnej Republiki Jugosławii nie stanowił większego zagrożenia dla lotnictwa NATO. Opinię taką sformułowano na podstawie informacji odnoszących się do liczby i jakości posiadanych przez stronę serbską naziemnych środków obrony powietrznej.

W skład naziemnych środków obrony powietrznej FRJ wchodziły środki przeciwlotnicze o znaczeniu strategicznym oraz taktycznym¹⁶. W pierwszej grupie znalazły się przeciwlotnicze zestawy raketowe SA-2 (S-75), SA-3 (S-125) oraz SA-6 (2K12). Dwa pierwsze zestawy półstacjonarne charakteryzowały się wysokim pułapem rażenia celów powietrznych. Z kolei mobilny zestaw SA-6 był predestynowany do zwalczania celów na małych i średnich wysokościach. W przededniu operacji „Allied Force”

Federalna Republika Jugosławii była wyposażona w trzy dywizjony raketowe (zestawy) SA-2, 16 dywizjonów SA-3 oraz 25 baterii SA-6¹⁷ (tab. 2).

Ocenia się, że liczba taktycznych naziemnych środków obrony powietrznej wynosiła 130 zestawów SA-9 (Strzała-1M 9K31) oraz 17 sztuk SA-13 (Strzała-10). W tej grupie znajdowało się też około 850 PPZR, wśród których było około 500 zestawów SA-7 (Strzała-2M) oraz 230 nowszej generacji SA-16 (Igła-1 9K31) i SA-18 (Igła 9K38)¹⁸.

Oprócz przeciwlotniczych zestawów raketowych w skład naziemnych środków obrony powietrznej wchodziło około 1850 środków artylerii przeciwlotniczej różnego kalibru. Stanowiły one duży potencjał, czego dowodem było zorganizowanie aż 15 pułków artylerii przeciwlotniczej. W ich wyposażeniu znajdowało się 266 samobieżnych zestawów ZSU-30-2, 54 sztuki ZSU-57-2, 350 środków artyleryjskich M53/59 kalibru 30 mm, 60 środków artyleryjskich M55 A2 kalibru 20 mm, 75 środków artyleryjskich M55 A3 kalibru 30 mm, 150 środków artyleryjskich M55 A4B1 kalibru 20 mm oraz 80 środków artyleryjskich M75 kalibru 20 mm¹⁹.

Przeciwlotnicze zestawy raketowe SA-2, SA-3 oraz SA-6 były uważane przez NATO za przestarzałe technologicznie. Jednak w latach poprzedzających konflikt w Kosowie specjaliści wojskowi Federalnej Republiki Jugosławii, bogatsi o doświadczenia z użycia naziemnych środków obrony powietrznej wyniesione z operacji lat dwudziestych XX wieku, skupili wysiłek na

¹⁴ L.E. Torrens: *The Future of NATO's Tactical Air Doctrine*. School of Advanced Airpower Studies, Maxwell Air Force Base. Alabama 1996, s. 37.

¹⁵ A.H. Cordesman: *The Lessons and Non-Lessons...*, op.cyt., s. 37–38, 126.

¹⁶ A. Radomyski: *Ocena działania serbskiego systemu obrony powietrznej w czasie operacji powietrznej „Allied Force”*. Zeszyty Naukowe AON nr 2(55)/2004, s. 172.

¹⁷ B.S. Lambeth: *Kosovo and the Continuing...*, op.cyt., s. 17.

¹⁸ A.H. Cordesman: *The Effectiveness of the NATO Tactical...*, op.cyt., s. 33–34.

¹⁹ H. Cordesman: *The Lessons and Non-Lessons...*, op.cyt., s. 182–183.

Tabela 2. Środki przeciwlotnicze FRJ w operacji „Allied Force”

Typ środka	Liczba	Charakterystyka
Przeciwlotnicze zestawy raketowe		
SA-2	3 (dywizjon)	półstacjonarny/dowódcza metoda naprowadzania
SA-3	16 (dywizjon)	półstacjonarny/dowódcza metoda naprowadzania
SA-6	25 (bateria)	mobilny/półaktywna metoda naprowadzania
SA-9	130 (zestawów)	samobieźny (podwozie kołowe)/naprowadzanie IR
SA-13	17 (zestawów)	samobieźny (podwozie gąsienicowe)/ naprowadzanie IR
SA-7	500	przenośny/naprowadzanie IR
SA-16/SA-18	230	przenośny/naprowadzanie IR
Środki artylerii przeciwlotniczej		
ZSU-57-2	54	samobieźny
ZSU-30-2	266	ciągniony
30 mm M53/59 (Praga)	350	samobieźny
20 mm M55 A2	60	ciągniony
20 mm M75	80	ciągniony
30 mm M55 A3	75	ciągniony
20 mm M55 A4B1	150	samobieźny

Opracowanie na podstawie: B.S. Lambeth: *Kosovo and the Continuing SEAD Challenge*. Aerospace Power Journal, Summer 2002, s. 17; A.H. Cordesman: *The Effectiveness of the NATO Tactical Air and Missile Campaign Against Serbian Air and Ground Forces in Kosovo*. Center for Strategic and International Studies, A Working Paper. Washington D.C. 2000, s. 33–34.

modernizacji posiadanego sprzętu oraz opracowywaniu nowych koncepcji jego bojowego zastosowania. Dowódcy serbscy zastosowali wiele rozwiązań, które miały stać się przeciwwagą dla potęgi powietrznej sojuszu. Jedną z koncepcji była taktyka pasywnego użycia sił (the strategy of withholding military force). Polegała ona na aktywnym wykorzystywaniu w tym samym czasie tylko niewielkiej części potencjału naziemnych środków obrony powietrznej²⁰.

Uważa się, że Serbowie, przewidując rozwój wydarzeń, wysłali swoich specjalistów wojskowych z dziedziny obrony powietrznej do Iraku. Wizyta ta pozwoliła uzyskać od ekspertów irackich wiele cennych informacji dotyczących tak-

tyki zwalczania naziemnych środków OP stosowanej przez lotnictwo USA w operacji „Desert Storm”. Przypuszcza się również, że eksperci iraccy podzielili się swoimi doświadczeniami z trwającej w tym czasie konfrontacji ich środków OPL z lotnictwem koalicji w ramach operacji wymuszania stref zakazu lotów nad południowym (operacja „Southern Watch”) i północnym obszarem Iraku (operacja „Northern Watch”)²¹.

²⁰ M. Andrew: *Revisiting the Lessons of operation Allied Force*. Air Power Australia Analysis. 04/2009 <http://www.au-sairpower.net/APA-2009-04.html>

²¹ M. Marszałek: *Sojusznicza Operacja „Allied Force”...*, op.cit., s. 58.

Większość serbskich środków przeciwlotniczych, jeszcze przed rozpoczęciem operacji przez siły NATO, opuściła miejsca stałej dyslokacji, aby rozśrodkować i ukryć sprzęt w terenie górzysto-lesistym, trudnym do prowadzenia misji rozpoznawczych przez lotnictwo.

Dodatkowo, szeroko stosowano rozbudowę fortyfikacyjną stanowisk ogniowych. Innym sposobem, który pozwalał zwiększyć żywotność bojową serbskich środków OP, zwłaszcza tych o charakterze mobilnym, było maksymalne ograniczanie czasu potrzebnego na zajęcie stanowiska ogniowego, wykonanie strzelania oraz jego opuszczenie (shoot and scoot tactics). Oprócz tego obsługi serbskich środków przeciwlotniczych były zobligowane do wykonywania manewrów rutynowych po każdym stwierdzonym przelocie lotnictwa NATO.

Przeciwlotnicze zestawy raketowe wykorzystujące radiolokacyjne techniki naprowadzania rakiet prowadziły ogień bardzo rzadko i jedynie do starannie wyselekcjonowanych celów powietrznych działając z zaskoczenia oraz przestrzegając procedur kontroli promieniowania elektromagnetycznego. Większość stacji naprowadzania rakiet zestawów przeciwlotniczych wyposażono w celowniki telewizyjno-optyczne pracujące również w podczerwieni. Zwiększyło to możliwości posiadanych środków do prowadzenia działań bojowych w warunkach silnych zakłóceń elektronicznych oraz pozwoliło ograniczyć czas promieniowania elektromagnetycznego w trakcie śledzenia wykrytych celów powietrznych.

Kolejne istotne przedsięwzięcie, z punktu widzenia zwiększenia żywotności naziemnych środków obrony powietrznej Federalnej Republiki Jugosławii, to rutynowo organizowane maskowania z wykorzystaniem makiet sprzętu bojowego i środków podręcznych. Stosowano również imitatory promieniowania elektromagnetycznego o charakterystykach pracy zbliżonych do stacji radiolokacyjnych zestawów SA-2, SA-3 oraz SA-6. Dlatego większość rakiet przeciwradiolokacyjnych oraz innych lotniczych środków rażenia lotnictwa NATO trafiało w pozorne obiekty naziemnych środków obrony powietrznej.

Istotną rolę w zwiększeniu żywotności przeciwlotniczych zestawów raketowych odgrywała sieć naziemnych stacji radiolokacyjnych rozpoznania przestrzeni powietrznej. Według B. Lambetha, podsystem rozpoznania przestrzeni powietrznej składał się z ponad stu radarów połączonych sieciami światłowodowymi w jeden system, umożliwiający wykrywanie i śledzenie obiektów powietrznych nad całym obszarem FRJ. Większość stacji radiolokacyjnych działających w ramach systemu obrony powietrznej była produkcji radzieckiej, ale Serbowie używali również radarów TPS-63 i TPS-70 zakupionych w USA²².

Aby poprawić funkcjonowanie serbskich naziemnych środków obrony powietrznej, korzystano także z rozpoznania agenturalnego. Do tego celu stosowano komercyjne mobilne i stacjonarne środki łączności telefonicznej. Dzięki temu serbskie obsługi naziemnych środków obrony powietrznej otrzymywały informacje o przeciwniku powietrznym z 10–15-minutowym wyprzedzeniem²³.

W operacji „Allied Force” obsługi naziemnych środków obrony powietrznej FRJ, mimo odpalenia około 815²⁴ rakiet przeciwlotniczych, zdołały zestrzelić jedynie dwa samoloty załogowe F-117 i F-16. Za duży sukces uznaje się ze-

Charakterystyczną cechą działań serbskich mobilnych środków przeciwlotniczych było przygotowanie wielu stanowisk ogniowych. Skracalo to znacząco przedstawianie sprzętu z położenia marszowego w boju, i odwrotnie.

²² B.S. Lambeth: *NATO's Air War for Kosovo...*, op.cyt., s. 18.

²³ A. Radomyski: *Ocena działania serbskiego systemu obrony powietrznej w czasie operacji powietrznej „Allied Force”*. „Zeszyty Naukowe” AON nr 2(55)/2004, s. 178.

²⁴ Na 815 rakiet przeciwlotniczych składało się 477 rakiet zestawu SA-6, 188 szt. SA-3, 124 systemy MANPADS (SA-7, SA-16, SA-18) oraz 26 niezidentyfikowanych. Uważa się, że większość rakiet wykorzystujących radiolokacyjne techniki naprowadzania obsługi PZR odpaliła bez naprowadzania z obawy przed łatwym wykryciem i porażeniem zestawu. B.S. Lambeth: *NATO's Air War for Kosovo...*, op.cyt., s. 109.

Tabela 3. Straty lotnictwa NATO w operacji „Allied Force”

Przyczyna Liczba	PZR (radiolokacyjne)	PPZR	Artyleria plot	Łącznie
Załogowe statki powietrzne	2	–	–	2
Bezzałogowe statki powietrzne	1	24		25

Opracowanie własne na podstawie: B.S. Lambeth: *NATO's Air War for Kosovo: A Strategic and Operational Assessment*. RAND. Santa Monica 2001, s. 97, 108, 109.

Tabela 4. Lotnictwo NATO wydzielone do zwalczania naziemnych środków OP Federalnej Republiki Jugosławii w operacji „Allied Force”

Typ samolotu	Liczba	Państwo	Charakter działań SEAD
EC-130H	5	USA	dezorganizacyjny
F-16CJ	48		destrukcyjny
EA-6B	30		dezorganizacyjny/destrukcyjny
Tornado ECR	10	RFN	destrukcyjny
Tornado ECR	20	Włochy	destrukcyjny

Opracowanie własne na podstawie: B.S. Lambeth: *NATO's Air War for Kosovo: A Strategic and Operational Assessment*. RAND. Santa Monica 2001, s. 103.

strzelenie 27 marca 1999 roku przez zestaw SA-3 samolotu F-117 Nighthawk. Większą efektywność strzelania osiągnięto przeciwko bezzałogowym statkom powietrznym (BSP). Serbowie zestrzelili 25 platform, w tym 24 przy wykorzystaniu przenośnych przeciwlotniczych zestawów rakietowych oraz środków artylerii przeciwlotniczej (tab. 3).

Przyjęta przez serbski personel obrony powietrznej taktyka działań, mimo niskiej efektywności strzelań, pozwoliła do końca operacji utrudniać wykonywanie lotów lotnictwu NATO w przestrzeni powietrznej Federalnej Republiki Jugosławii. Potwierdza to porównywalna liczba rakiet przeciwlotniczych odpalonych przez serbskie obsługi przeciwlotnicze na początku i końcu operacji oraz konieczność wykonywania lotów z eskortą SEAD przez wszystkie zgrupo-

wania taktyczne (Composite Air Operations – COMAO)²⁵.

SPOSOBY DZIAŁANIA

Pasywna taktyka działania przyjęta przez Serbów spowodowała, że naziemne środki obrony powietrznej FRJ w czasie prowadzenia operacji stały się trudnym obiektem oddziaływania (non-cooperative target). Sytuacja taka wymusiła zwiększenie potencjału lotnictwa NATO wydzielanego do działań SEAD kosztem innych działań lotnictwa. Zadania zwalczania naziemnych środków obrony powietrznej w operacji „Allied For-

²⁵ K. Werrell: *Archie to SAM. A Short Operational History of Ground-Based Air Defense*. Maxwell Air Force Base, Alabama 2005, s. 231.

ce” wykonywało 113 samolotów. Najwięcej maszyn wydzieliły Stany Zjednoczone – 83, Włochy – 20, RFN – 10 (tab. 4).

W czasie operacji okazało się, że liczba samolotów dedykowanych do walki z naziemnymi środkami obrony powietrznej Federalnej Republiki Jugosławii jest niewystarczająca. W wyniku niekorzystnego rozwoju sytuacji, związanej z ogniowym zwalczaniem serbskich środków OP, samoloty SEAD wykonywały dwukrotnie większą liczbę wylotów od ogólnie przyjętych norm bojowego ich użycia²⁶. Spowodowane to było wycofaniem z uzbrojenia sił powietrznych USA wyspecjalizowanych środków SEAD, takich jak F-4G Wild Weasel i EF-111 Raven. Dlatego w operacji „Allied Force”, jak nigdy dotąd, samoloty SEAD były rozpatrywane w kategoriach środków „bezcenny” (Low-Density/High-Demand Assets).

Aby wyeliminować zagrożenie, jakie stwarzała artyleria przeciwlotnicza oraz PPZR, wprowadzono zakaz wykonywania lotów poniżej wysokości 15 tysięcy stóp. Takie podejście sprawiło, że głównym zagrożeniem dla lotnictwa NATO były przeciwlotnicze zestawy raketowe małego i średniego zasięgu. Aby mu przeciwdziałać, lotnictwo sojuszu prowadziło w czasie operacji zakrojone na dużą skalę działania SEAD zarówno o charakterze dezorganizacyjnym, jak i destrukcyjnym.

Zasadniczą rolę w działaniach SEAD o charakterze dezorganizacyjnym odegrało 30 amerykańskich samolotów EA-6B Prowler. Wykorzystywano je głównie do dezorganizowania pracy serbskich środków radiolokacyjnych w wyniku zakłócania elektronicznego. Prowadzono je dwójako. Samoloty piechoty morskiej, stacjonujące na lądzie, z racji dłuższej trasy lotu, wykonywały misje bez rakiet HARM mając podwieszane dodatkowe zbiorniki paliwa. Dlatego też, aby uniknąć bezpośredniej konfrontacji z serbskimi PZR, samoloty bazowania lądowego realizowały zakłócanie spoza stref rażenia (stand-off jamming). Zakłócanie ze stref rozmieszczonych w zasięgu środków przeciwlotniczych (stand-in jamming) było możliwe wyłącznie w osłonie samolotów SEAD F-16CJ oraz Tornado ECR uzbrojonych w rakiety przeciwradiolokacyjne HARM.

Inne rozwiązanie stosowano w wypadku samolotów EA-6B operujących z lotniskowca USS Theodore Roosevelt. Mniejsza odległość do rejonu działań pozwalała na ich uzbrajanie w dwie rakiety AGM-88, co umożliwiało jednoczesne zakłócanie naziemnych środków obrony powietrznej w strefach ich rażenia (stand-in jamming) oraz obezwładnianie uaktywniających się serbskich środków radiolokacyjnych. Jednak EA-6B miały mniejszą prędkość od samolotów uderzeniowych, która nie pozwalała na ich ostrożną metodą towarzyszenia (en-route jamming).

Brak wystarczającej liczby samolotów do zwalczania naziemnych środków obrony powietrznej, w tym głównie EA-6B, skutkowało przyjęciem taktyki polegającej na ich dyżurowaniu w strefach kill box. Kolejnym efektem niedostatecznej liczby środków SEAD były sytuacje, w których strefy dyżurowania nie zawsze zapewniały optymalną osłonę lotnictwu NATO. Dowodem na to było zestrzelenie samolotu F-117 Nighthawk.

W opinii Carlo Koppa, działania SEAD o charakterze dezorganizacyjnym związane z zakłócaniem środków radiolokacyjnych dały zadowalające rezultaty. Wyrazem tego była bardzo niska efektywność użycia zestawów wykorzystujących radiolokacyjne techniki naprowadzania rakiet przeciwlotniczych²⁷.

Kolejnym samolotem wykonującym działania SEAD o charakterze dezorganizującym funkcjonowanie naziemnych środków obrony powietrznej był EC-130H Compass Call. Zadaniem tych pięciu maszyn było przechwytywanie i zakłócanie łączności radiowej zakresu KF, dzięki czemu działania EA-6B były ukierunkowane tylko na zakłócanie serbskich stacji radiolokacyjnych.

Klasyczna misja EC-130H polegała na dyżurowaniu w strefie rozmieszczonej poza zasięgiem środków przeciwlotniczych FRJ (stand-off

²⁶ R. Haffa, B. Watts: *Brittle Swords: Low-Density, High-Demand Assets...* Strategic Review Fall 2000, s. 45. <http://www.northropgrumman.com/analysis-center/other-publications/assets/Brittle-Swords-Low-Density-Hig.pdf>

²⁷ C. Kopp: *Surface to Air Missile Effectiveness in Past Conflicts*. strona internetowa czasopisma Air Power Australia. <http://www.ausairpower.net/APA-SAM-Effectiveness.html>

jamming) na wysokości około 8 tysięcy metrów przez 12–14 godzin na dobę²⁸.

W literaturze wskazuje się, że mimo intensywnego prowadzenia zakłócania relacji łączności w ramach systemu obrony powietrznej FRJ lotnictwu NATO nie udało się całkowicie pozbawić sił serbskich możliwości dowodzenia naziemnymi środkami obrony powietrznej²⁹. Dopiero sparaliżowanie komercyjnej sieci telekomunikacyjnej, wykorzystywanej przez Serbów, spowodowało dezintegrację podsystemu dowodzenia obroną powietrzną³⁰.

W aspekcie działań dezograniczających na uwagę zasługuje stosowanie przez lotnictwo NATO holowanych pułapek radiolokacyjnych (towed decoy) typu AN/ALE-50. W operacji system ten wykorzystywały załogi samolotów F-16 oraz B-1B.

Działania SEAD o charakterze destrukcyjnym prowadzono przeciwko obiektom stacjonarnym oraz mobilnym. W wypadku naziemnych środków obrony powietrznej FRJ o charakterze stacjonarnym zwalczanie ich było planowane wcześniej (preplanned SEAD). Z kolei środki mobilne, ze względu na stałe wykonywanie manewrów, zwalczano doraźnie (reactive SEAD) w razie wykrycia promieniowania elektromagnetycznego lub w sytuacji posiadania informacji o ich aktualnym rozmieszczeniu.

W początkowym okresie operacji „Allied Force” celem zwalczania naziemnych środków obrony powietrznej było obezwładnianie maksymalnej liczby zestawów przeciwlotniczych SA-2, SA-3, SA-6 przez fizyczne zniszczenie ich stacji naprowadzania rakiet Fang Song, Low Blow i Straight Flash. Efekt zniszczenia SNR udało się osiągnąć dzięki stosowaniu rakiet przeciwradiolokacyjnych AGM-88 HARM³¹.

W takiej sytuacji jednym ze sposobów zapewnienia bezpieczeństwa samolotom wykonującym misje w przestrzeni powietrznej Federalnej Republiki Jugostawii było odpalanie rakiet HARM w reżimie pracy preemptive³² (bez stwierdzenia pracy środków radiolokacyjnych). O ile sposób ten skutecznie powstrzymywał Serbów od prowadzenia ognia z użyciem środków radiolokacyjnych, o tyle również zwiększał prawdopodobieństwo wystąpienia strat niepożądanych. Uważa się,

że w operacji „Allied Force” przynajmniej sześć rakiet HARM odpalonych w rejonie Kosowa eksplodowało na obszarze Bułgarii³³.

ŚRODKI WALKI

Podstawowym samolotem sojuszu, użytym w działaniach SEAD o charakterze destrukcyjnym, był F-16 CJ Viper Wild Weasel Block 50. W operacji brało udział 48 maszyn tego typu, które wydzielono z sił powietrznych USA. Wykorzystywano w nich przede wszystkim rakietę przeciwradiolokacyjną AGM-88 HARM. Działania SEAD wykonywane przez te samoloty wymagały użycia zgrupowania składającego się z czterech maszyn. Było to podyktowane tym, że system kierowania ogniem rakiet HARM (HTS – HARM Targeting System) miał pole obserwacji ograniczone do 180 stopni. W czasie działań SEAD pierwsze dwa F-16 CJ obserwowały obszar z jednego kierunku, pozostałe z przeciwnego.

Inne maszyny, które wykorzystywały rakietę AGM-88, to niemieckie i włoskie Tornado ECR. Taktyka stosowania rakiet HARM, podobnie jak w wypadku F-16CJ, sprowadzała się przede wszystkim do wyboru sposobu jej odpalenia. Niemieckie Tornado ECR w ramach działań

²⁸ A. Price: *The History of US Electronic Warfare. Vol. III – Rolling Thunder Through Allied Force, 1963 to 2000*, Association of Old Crows, 2000, s. 513.

²⁹ T. Mason: *Operation Allied Force...*, op.cit., s. 234.

³⁰ *Report to Congress, Kosovo/Operation Allied Force After-Action Report*. Washington D.C. 31 January 2000, s. 82, 133.

³¹ Załogi samolotów SEAD odpaliły łącznie 743 rakietę AGM-88 HARM w tym przeciwko: SNR zestawów SA-6 – 389, SA-3 – 208, SA-2 – 1, radiolokacyjnym stacjom wstępnego przeszukiwania – 125, inne – 20. B.S. Lambeth: *NATO's Air War for Kosovo...*, op.cyt., s. 110.

³² W operacji „Allied Force” załogi amerykańskich samolotów F-16CJ Viper z 52 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego 62% rakiet AGM-88 odpaliły w reżimie preemptive (PET). Ch. Lyon: *Operation Allied Force: A Lesson on Strategy, Risk, and Tactical Execution*. National War College, National Defense University. Washington D.C. 2000, s. 18.

³³ Ch. Bolkcom: *Military Suppression of Enemy Air Defenses (SEAD) – Assessing Future Needs*. CRS Report for Congress, 11 May 2005, s. 6.

zwalczania serbskich naziemnych środków obrony powietrznej wykonały 394 misje, w czasie których odpaliły 244 rakiety HARM³⁴.

Problemy z ogniwym zwalczaniem radarów z wykorzystaniem rakiet przeciwradiolokacyjnych przyczyniły się do nadania większej rangi działaniom SEAD z użyciem innych lotniczych środków rażenia. Koncepcja ta miała zapewnić większą możliwość niszczenia wszystkich wykrytych naziemnych środków obrony powietrznej. Od połowy operacji działania SEAD o charakterze destrukcyjnym przybrały formę niszczenia naziemnych środków obrony powietrznej przeciwnika (Destruction of Enemy Air Defenses-DEAD³⁵). W działania te zaangażowano samoloty uderzeniowe (F-15E Strike Eagles, F/A-18C, F-16), uzbrojone w kierowane pociski raketowe AGM-65 Maverick z naprowadzaniem telewizyjnym, bomby naprowadzane laserowo, zasobniki kasetowe (CBU), AGM-130 oraz AGM-154 JSOW.

Innymi środkami ogniwymi do zwalczania naziemnych środków obrony powietrznej Federalnej Republiki Jugosławii, przede wszystkim w pierwszych dniach operacji, były pociski manewrujące AGM-86C, odpalane przez samoloty B-52, oraz pociski TLAM, odpalane z okrętów znajdujących się na Morzu Adriatyckim. Głównymi obiektami ich oddziaływania były cele o charakterze stacjonarnym i półstacjonarnym, takie jak posterunki radiolokacyjne, stanowiska ogniowe PZR SA-2 oraz słabo umocnione stanowiska dowodzenia obroną powietrzną.

Oceny działania lotnictwa NATO w ramach zwalczania serbskich naziemnych środków OP w operacji „Allied Force” są zróżnicowane. Jeśli weźmiemy pod uwagę wskaźnik strat lotnictwa poniesionych w operacji, działania SEAD uznaje się za efektywne³⁶. Jeśli rozpatruje się je przez pryzmat liczby porażonych ogniw serbskich naziemnych środków obrony powietrznej, rezultaty są dalekie od pożądanых. W czasie 78 dni operacji lotnictwo SEAD zdołało obezwładnić lub zniszczyć jedynie 12 procent (3 z 25) zestawów SA-6. Lepsze rezultaty osiągnięto w zwalczaniu stacjonarnych i półstacjonarnych środków naziemnych. Lotnictwo SEAD wyeliminowało z walki wszystkie trzy zestawy SA-2, 11 z 16 prze-

ciwlotniczych zestawów raketowych PZR SA-3 oraz 66 procent z około 100 stacji radiolokacyjnych rozpoznania przestrzeni powietrznej (tab. 5).

REFLEKSJE

W operacji reagowania kryzysowego, jakim była „Allied Force”, założenia dotyczące zwalczania naziemnych środków obrony powietrznej przeciwnika przez lotnictwo były zbliżone do tych

Właściwa taktyka

■ Serbowie wykorzystali wszystkie środki, aby spowodować jak najniższą skuteczność rakiet przeciwradiolokacyjnych. Serbskie obsługi środków OP ograniczyły czas promieniowania elektromagnetycznego, zastosowały taktykę przemiennego włączania wielu środków radiolokacyjnych rozmieszczonych obok siebie (blinking tactics), wykorzystywały też imitatory promieniowania elektromagnetycznego.

mających zastosowanie w typowych działaniach bojowych. Dlatego działania SEAD rozpatrywano w kategoriach walki o zdominowanie przestrzeni powietrznej. Istotnymi czynnikami, wpływającymi bezpośrednio na ich skuteczność, było dążenie

³⁴ A.H. Cordesman: *The Lessons and Non-Lessons...*, op.cyt., s. 37.

³⁵ W literaturze często spotykanym synonimem terminu DEAD jest *hard kill*. B.S. Lambeth: *NATO's Air War for Kosovo...*, op.cyt., s. 107.

³⁶ Wskaźnik strat lotnictwa w operacji „Allied Force” w odniesieniu do lotnictwa załogowego wyniósł 0,005% (wysilek 38 000 s/l – straty 2 samoloty), czyli był około 10 razy niższy niż w operacji „Desert Storm” (0,04%). Zdecydowanie większy wskaźnik strat dotyczył BSP, który wyniósł około 0,05%.

Tabela 5. Zniszczone i obezwładnione przez lotnictwo NATO w operacji „Allied Force” naziemne środki obrony powietrznej FRJ

Środki \ Siły	Stan wyjściowy	Obezwładnione/ zniszczone	Zniszczone środki (%)
Środki stacjonarne i półstacjonarne			
SA-2	3	3	100
SA-3	16	11	70
RSWP	Okolo 100	66	66
Razem	119	80	67
Środki mobilne			
SA-6	25	3	12

Opracowanie własne na podstawie: A.H. Cordesman: *The Lessons and non-Lessons of the Air and Missile Campaign in Kosovo*. Center for Strategic and International Studies, Washington D.C. 2000, s. 144–145; B.S. Lambeth: *NATO's Air War for Kosovo: A Strategic and Operational Assessment*. RAND, Santa Monica 2001, s. 62–63.

do unikania strat niepożądanych oraz sprawowanie cywilnego nadzoru nad prowadzeniem operacji przez rządy krajów członkowskich.

Mimo znaczącej przewagi technologicznej lotnictwa NATO nad naziemnymi środkami obrony powietrznej Federalnej Republiki Jugosławii, kompleksowe wykorzystanie zróżnicowanych form maskowania, mylenia oraz stosowanie manewrów pozwoliło utrzymać ich zdolność bojową do końca operacji. Mimo że efektywność ich strzelania była bardzo niska, to fakt stałego zagrożenia ze strony serbskich środków przeciwlotniczych oraz chęć uniknięcia przez NATO utraty chociażby jednego samolotu spowodowały, że aż 55 procent wszystkich misji w ramach walki o zdominowanie przestrzeni powietrznej stanowiły działania SEAD.

Potwierdziły się oceny z wcześniejszych operacji, że największe zagrożenie dla lotnictwa stanowią małogabarytowe i mobilne środki przeciwlotnicze mogące razić środki napadu powietrznego do wysokości około 5 tysięcy metrów.

O ile skuteczność zwalczania ogniowego zestawów o charakterze stacjonarnym i półstacjonarnym była zadowalająca, o tyle nie można tego powiedzieć w odniesieniu do mobilnych przeciw-

lotniczych zestawów raketowych. W warunkach stosowania przez serbskie obsługi naziemnych środków obrony powietrznej szerokiej decentralizacji działań oraz rozpraszania i manewru środkami, skuteczność SEAD stała się problematyczna. Pasywna taktyka wykorzystania środków przeciwlotniczych uwidoczniła niską skuteczność rakiet przeciwradiolokacyjnych w działaniach o charakterze dezorganizacyjnym. Wymusiło to stosowanie do zwalczania naziemnych środków obrony powietrznej innych lotniczych środków rażenia przenoszonych przez samoloty w wersji uderzeniowej.

Operacja „Allied Force” wykazała, że liczba samolotów SEAD jest niewystarczająca. Skutkowało to koniecznością prowadzenia osłony ze stref kill box, co nie zawsze gwarantowało optymalne wsparcie poszczególnym grupom lotnictwa uderzeniowego. ■

Autor jest absolwentem WAT i AON. Służbę wojskową rozpoczął jako dowódca plutonu plot. Następnie służył jako dowódca baterii w dywizjonie raketowym OP, później jako specjalista Pionu Planowania Operacji w COP. Obecnie jest asystentem w Zakładzie Działania Sił Powietrznych na Wydziale Zarządzania i Dowodzenia AON.



mjr
DARIUSZ KUPIEC
Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych

Natowski standard logistyczny

System LogFAS jest jedynym wdrożonym, stosowanym i określonym w dokumentach doktrynalnych NATO jako docelowy standard wymiany informacji w ramach sojuszu. Jest także wykorzystywany w działaniach grup bojowych Unii Europejskiej.

Agencja Systemów Informatycznych NATO (NATO Communication and Information Systems Agency – NCSA) dystrybuuje obecnie wersję 6.1.5 logistycznego systemu informatycznego LogFAS (Logistic Functional Area Services)¹. Jest ona rozwinięciem wersji 6.1.0 – poprawiono stwierdzone błędy oraz rozszerzono funkcjonalność modułu SPM (Sustainment Planning Module) i modułu analitycznego SDM (Supply Distribution Model).

STRUKTURA

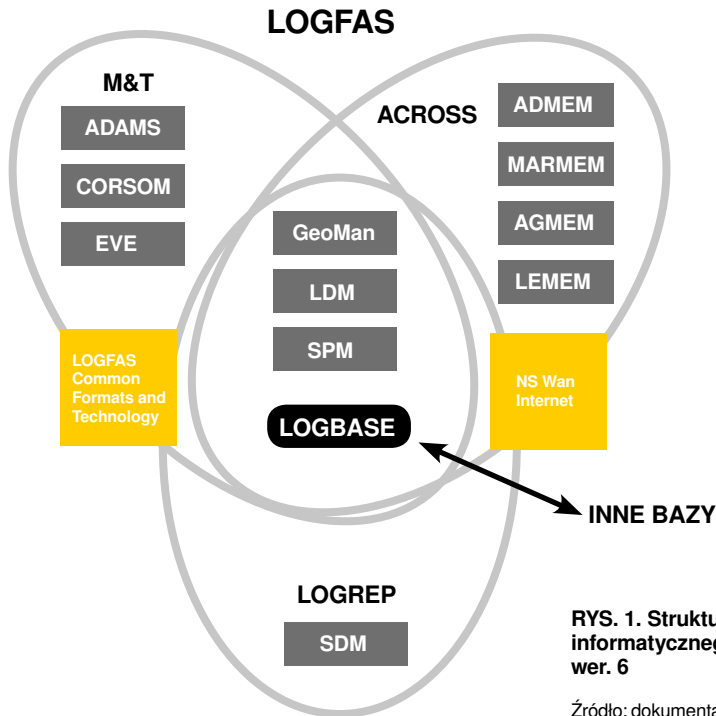
Na rysunku 1 pokazano moduły systemu LogFAS wraz z zależnościami informacyjnymi jego zasadniczych części: M&T (Movement and Transportation), w tym ADAMS (Allied Deployment and Movement System); ACROSS (ACE Resource Optimization Software System); LogRep oraz wspólną dla wszystkich modułów bazę LogBase.

W aktualnej wersji oprogramowania można uwzględnić:

- normy zużycia – zależne od rodzaju uzbrojenia i sprzętu wojskowego;
- współczynniki modyfikacji tempa zużywania – zależne od warunków operacyjnych wykonywanego zadania, warunków terenowych i klimatycznych.

System LogFAS w nowej wersji stworzył warunki do przetwarzania danych w technologii klient–serwer i budowy wspólnej bazy danych dla całości zaangażowanych sił i środków. Ponadto rozwój funkcjonalności modułu SPM i wprowadzenie nowych modułów, w szczególności powstanie modułu analitycznego SDM, pociąga za sobą konieczność zapewnienia adekwatnej organizacji użytkownika systemu.

¹ W artykule *Logistyczny system informatyczny*, opublikowanym w „Przeglądzie Sił Powietrznych” nr 1/2013, przedstawiono koncepcję systemu meldunkowego i sprawozdawczości logistycznej LogRep (Logistics Reporting). Omówiono budowę meldunku LogRep oraz organizację prac przy budowie bazy danych LogBase systemu informacyjnego LogFAS.



RYS. 1. Struktura systemu informatycznego LogFAS ver. 6

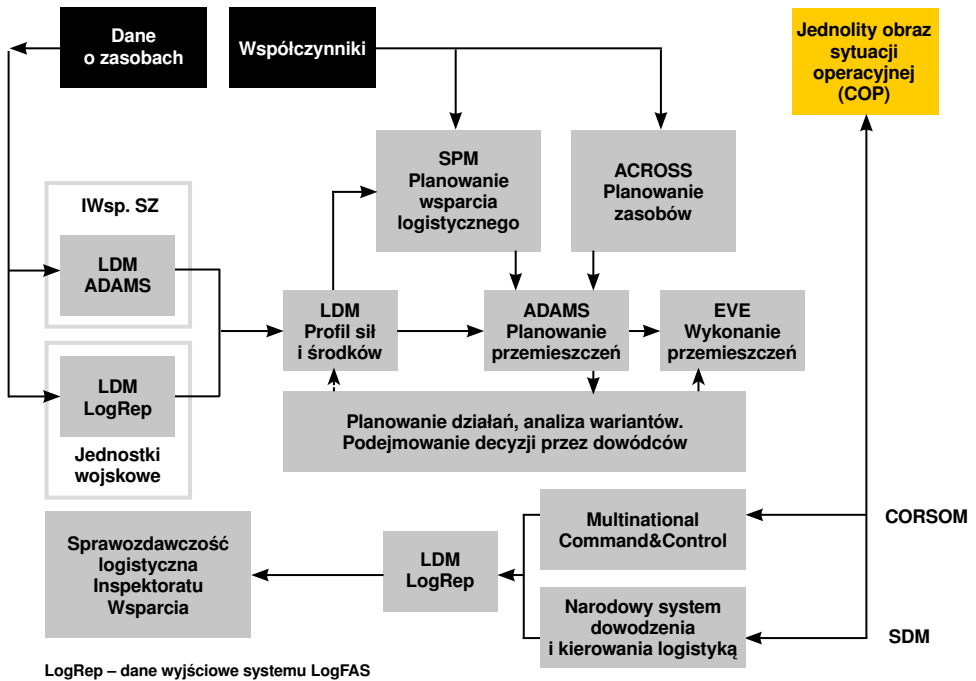
Źródło: dokumentacja systemu LogFas.

Sprawą wymagającą wyjaśnienia jest system klasyfikacyjny RIC (Reportable Item Code), zastosowany w LogFAS. Pozwala on na grupowanie zasobów logistycznych na sześciu poziomach funkcjonalnych. Możliwe jest w związku z tym tworzenie sprawozdań, których szczegółowość dostosowano do dowolnego szczebla dowodzenia. Dzięki możliwości jego integracji z systemami narodowymi oraz systemem kodyfikacji NSN (NATO Stock Number) jest powszechnie używany we wszystkich armiach państw NATO i wielu innych krajach. RIC został zatwierdzony jako podstawowy system NATO w budowanym tak zwanym jednolitym obrazie sytuacji operacyjnej (Common Operational Picture – COP) i zarządzaniu operacyjnym łańcuchem logistycznym (Operational Logistics Chain Management – OLCM).

Złożoność zagadnień dotyczących systemu RIC oraz związanej z nim listy pozycji meldunkowych (Reportable Item List – RIL) przekracza ramy ni-

niejszego artykułu. Trudno jednak nie odnieść się do publikacji w „Przeglądzie Logistycznym” nr 3 z 2010 roku, w którym profesor Krzysztof Ficoń zgłosił oczekiwanie, że: *obligatoryjne wdrożenie systemu GS1 do logistyki Sił Zbrojnych RP być może zakończy ciągnący się w nieskończoność i wciąż osiągający mizerne efekty proces budowy i wdrażania tzw. jednolitego kodu (indeksu) materiałowego MON, który od prawie 50 lat hamował pełną automatyzację logistycznej sfery zaopatrzenia i dystrybucji w resorcie obrony narodowej. Natowskie próby wprowadzenia standardowego indeksu materiałowego w ramach sojuszniczego programu standaryzacji i interoperacyjności również kończyły się tylko wdrożeniami cząstkowymi. Być może nastąpi więc czas dominacji doskonałej jakości produktów cywilno-biznesowych oferowanych przez Military Logistics na najwyższym poziomie*

² K. Ficoń: *Globalny system automatycznej identyfikacji GS1*. „Przegląd Logistyczny” 2010 nr 3.



RYS. 2. Schemat budowania zasobów LogBase niezbędnych do generowania sprawozdawczości logistycznej

Źródło: dokumentacja systemu LogFAS.

konkurencyjności i przy pełnej funkcjonalności i niezawodności (tak jak w GSI)².

System kodów RIC stanowi skuteczne rozwiązanie dla narodowych systemów kodyfikacyjnych, niezależnie od stopnia ich zgodności ze standardami międzynarodowymi. Nakłada jednak konieczność prawidłowego zharmonizowania systemu narodowego z systemem kodów RIC. Aby proces decyzyjny był skuteczny, istotne jest właściwe zakwalifikowanie dowolnego rozwiązania dowolnego producenta, tak aby było ono zrozumiałe dla decydenta działającego w ramach logistyki narodowej lub międzynarodowej.

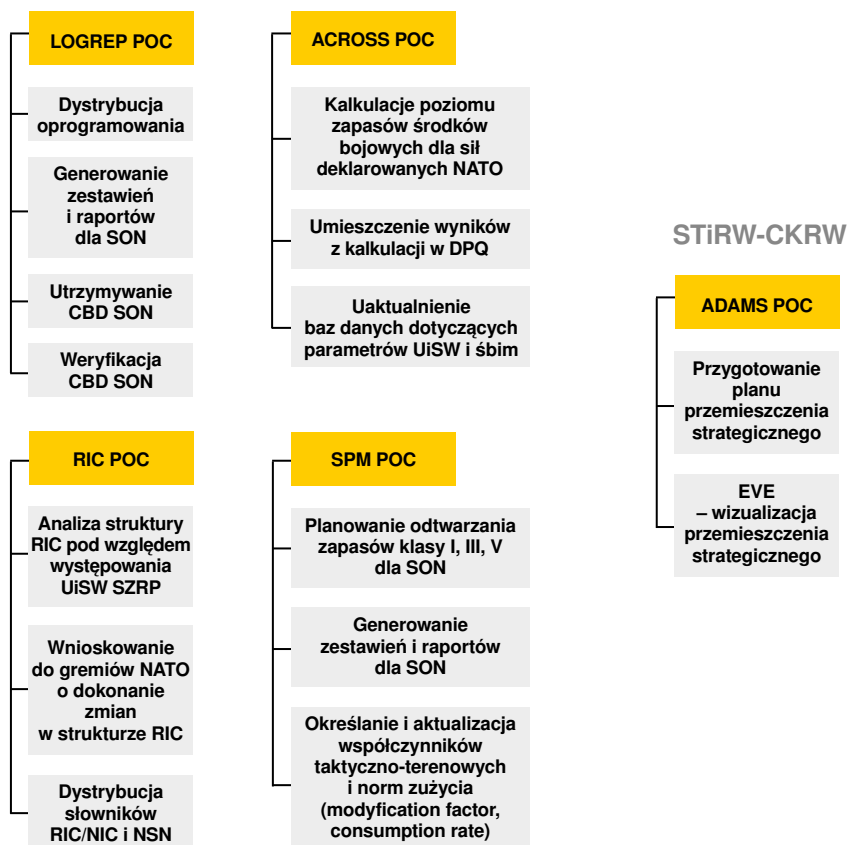
Konieczne jest także zharmonizowanie systemu kodów RIC z powszechnie stosowanym w krajach Unii Europejskiej w zamówieniach publicznych kodem systemu CPV (Common Procurement Vocabulary), który w celu ułatwienia stosowania

i w konsekwencji poprawy interoperacyjności powinien stanowić referencję w systemie indeksacyjnym wykorzystywanym w siłach zbrojnych. Naczelne Dowództwo Połączonych Sił Zbrojnych NATO w Europie (Supreme Headquarters Allied Powers Europe – SHAPE) wraz z Agencją NATO ds. Zaopatrzenia i Eksploatacji (NATO Maintenance and Supply Agency – NAMSA; obecnie NSPA – NATO Support Agency, Agencja Wsparcia NATO) prowadzi prace mające na celu zharmonizowanie obu systemów.

MOŻLIWOŚCI

Planuje się, że baza zbudowana w systemie LogFAS będzie uzupełniana zgodnie z cyklem obrotu zapasami (Day of Supply – DOS), w wypadku logistycznej bazy transportowej na przykład o współczynniki zużycia. Pozwoli to na uru-

ZPL-P4 Sztabu Generalnego WP



OPRACOWANIE WŁASNE

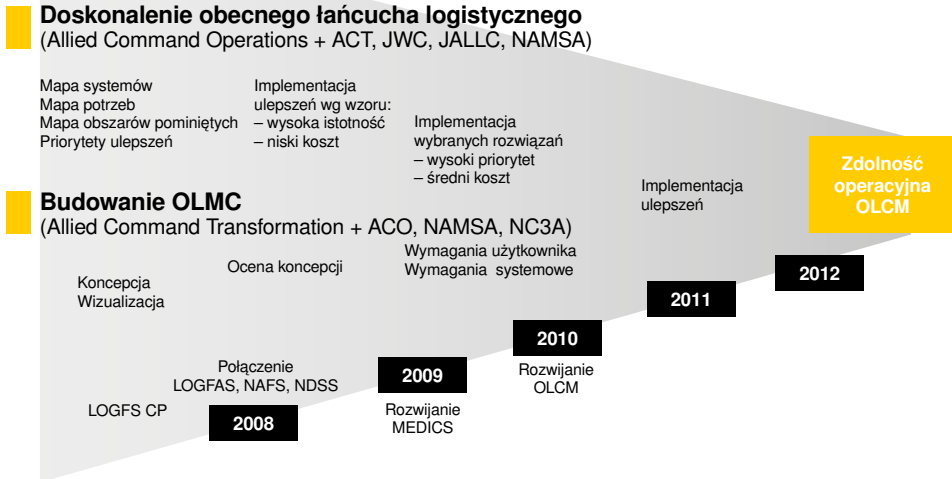
RYS. 3. Struktura narodowego punktu kontaktowego w Siłach Zbrojnych RP

chomienie modułu analitycznego SDM, który umożliwi generowanie raportów dotyczących poziomu zabezpieczania sił (force profile) w środki zaopatrzenia (commodities). Możliwe jest także raportowanie obciążenia poszczególnych środków transportowych (assets) grupowanych dla jednostek (forces) lub dla poszczególnych typów pojazdów.

Oprócz przedstawienia zasadniczych informacji o systemie LogRep oraz prezentacji systemu LogFAS istotą artykułu jest uświadomienie złożoności schematu wprowadzania danych w celu zbudowania zasobów LogBase, niezbędnych do generowania sprawozdawczości logistycznej

(rys. 2). Po wpisaniu podstawowych danych o zasobach (Force profiles & Holdings) następuje uzupełnienie bazy współczynnikami zużycia w module SPM, zdefiniowanie sposobu pakowania zasobów materiałowych (commodities) oraz zdefiniowanie środków transportowych (assets). Równolegle w modułach funkcjonalnych podsystemu M&T (dawniej ADAMS – Allied Deployment and Movement System) jest opracowywany szczegółowy plan przemieszczania (Detailed Deployment Plan – DDP). Stanowi on podstawę do planowania przemieszczenia strategicznego sił i środków na teatr działań, które mogą zostać przedstawione w module EVE (Effective Visible

Mapa procesów



RYS. 4. Koncepcja NATO rozwoju zarządzania łańcuchem logistycznym

Źródło: LogRep WG – Oslo 03-04.05.2011 r. https://lognet.nato.int/LOGREP/Document_Library/2011-1_LOGREP_WG_3-5_MAY_OSLO/8.9_DEU_Implementation_of_the_LOGFAS-Extractor.ppt.

Execution) w celu utworzenia jednolitego obrazu sytuacji operacyjnej. Etapy te pozwalają na wielokrotną analizę wariantów, wspierając procesy decyzyjne na poziomie planowania zabezpieczenia logistycznego operacji.

JEDNOLITY SYSTEM

Organizatorem zasadniczych podsystemów LogFAS, w tym kluczowych elementów funkcjonowania systemu LogRep, dla resortu obrony narodowej jest Zarząd Planowania Logistycznego P4 Sztabu Generalnego Wojska Polskiego. Funkcjonowanie poszczególnych podsystemów koordynują narodowe punkty kontaktowe (point of contact – PoC) przypisane właściwym dowódcom NATO.

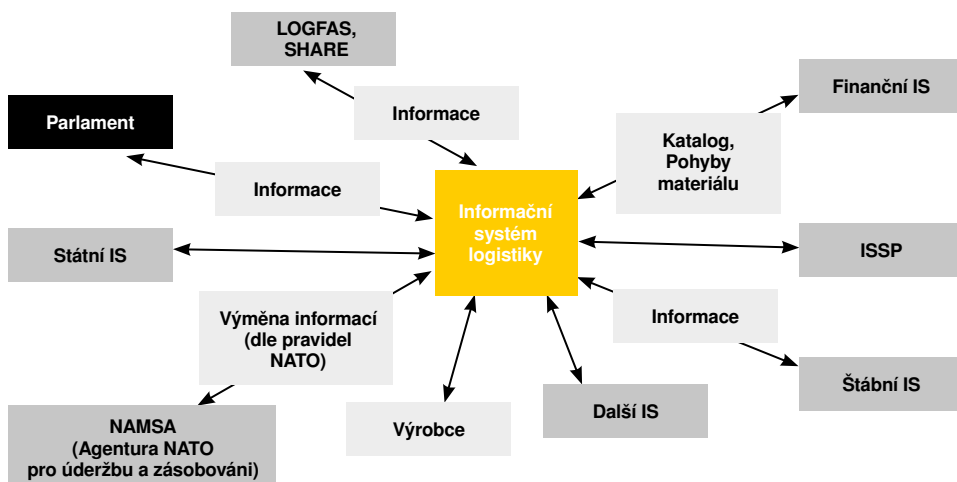
Przedstawiona na rysunku 3 struktura narodowego punktu kontaktowego w Siłach Zbrojnych RP wskazuje, że wszystkie ośrodki decyzyjne, oprócz PoC-ADAMS, funkcjonują w Zarządzie Planowania Logistycznego P4 SGWP.

Budowa wspólnej bazy dla całych sił zbrojnych, ujednocionej zwłaszcza jeśli chodzi o nazewnictwo, zasady wypełniania pola NIC oraz uzupełnianie współczynników zużycia (*Consumption Rates & Modification Factors*), stawia szczególne wymagania wobec funkcjonowania systemu. Szkolenie jego operatorów odbywa się w ramach:

- szkolenia podstawowego w Wojskowej Akademii Technicznej oraz w NATO CIS School w Latinie;
- budowy zasobów na potrzeby Sił Odpowiedzi NATO (SON) oraz w czasie ćwiczeń i treningów. Najistotniejszymi ćwiczeniami są organizowane przez szkołę w Izmirze „Steadfast Fount”, łączące budowaną bazę sił i środków dla kolejnego zestawu SON z bazą transportową, budowaną przez operatorów podsystemu M&T (ADAMS).

W ARMIACH SOJUSZNICZYCH

Finalną wersją systemu LogFAS ma być wersja 6.2, która zgodnie z przewidywaniami



Státní IS – systemy informatyczne państwa (systemy rządowe); **Štábní IS** – system informatyczny kadry i personelu; **Finanční IS** – system informatyczny finansów; **ISSP** (Informační systém o službě a personálu) – system informatyczny o službě i personelu; **Další IS** – inne systemy informacyjne; **Katalog, Pohyby materiálu** – katalog, ruchy materiałowe; **Výměna informací (dle pravidel NATO)** – wymiana danych wg zasad NATO; **Výrobce** – producenci, dostawcy.

RYS. 5. Powiązania zewnętrzne systemu informatycznego logistyki – model czeski

Źródło: http://www.army.cz/avis/publikace/idet2005_katalog/49.pdf.

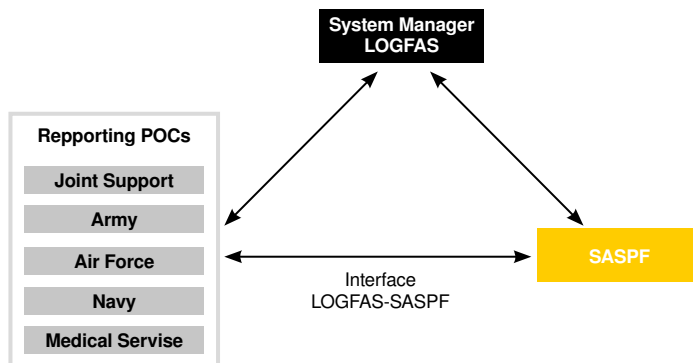
LogFAS

■ Jest systemem wielofunkcyjnym. Należy jednak mieć świadomość, że uzyskanie danych wynikowych, w tym meldunków w systemie LogRep, wymaga zbudowania bazy danych o zasobach, zdefiniowania zadania wykonywanego przez siły i środki w ich układzie geograficznym oraz wprowadzenia stosownych parametrów, na przykład tempa zużycia środków zaopatrzenia i współczynników modyfikacji (consumption rates & modification factors).

będzie zasadniczą konstrukcją systemu docelowego.

Koncepcja NATO rozwoju zarządzania łańcuchem logistycznym zakłada konwergencję doskonalenia obecnego łańcucha logistycznego pod kierunkiem Dowództwa NATO ds. Operacji (Allied Command Operations – ACO) oraz budowanie od podstaw zdolności operacyjnej zarządzania łańcuchem logistycznym opracowywanym pod kierunkiem Dowództwa NATO ds. Transformacji (Allied Command Transformation – ACT). Założeniem obu kierunków prac jest dojście do wspólnej koncepcji, zapewniającej zintegrowane zobrazowanie sytuacji logistycznej w połączonym obrazie operacyjnym – Operational Logistics Chain Management (OLCM) – rys. 4.

Sztab Generalny Republiki Czeskiej podjął decyzję, na etapie tworzenia zasad funkcjonowania systemu narodowego, o pełnej integracji z systemem LogFAS. Takie rozwiązanie zapewnia zachowanie interoperacyjności z systemem NATO



System Manager LOGFAS – organ (biuro) zarządzający systemem LogFAS; **SASPF** – Standard-Anwendungs-Software-Produkt-Familien – nazwa własna modułu sprzęgającego oprogramowanie firmowe SAP AG; **Reporting POCs (Points of Contact)** – biuro (punkt kontaktowy), które zbiera dane, opracowuje je i przekazuje meldunki logistyczne za rodzaj sił zbrojnych.

RYS. 6. Model niemiecki – Extractor wer. 3

Źródło: LogRep WG – Vienna 17–19.11.2011 r. [https://lognet.nato.int/LOGREP/Document Library/2011-2 LOGREP WG 15-17 Nov Vienna/12.7 DEU LOGFAS_LOGREP in the German Armed Forces.ppt](https://lognet.nato.int/LOGREP/Document%20Library/2011-2%20LOGREP%20WG%2015-17%20Nov%20Vienna/12.7%20DEU%20LOGFAS_LOGREP%20in%20the%20German%20Armed%20Forces.ppt).

na etapach tworzenia i implementacji systemu narodowego. Powiązanie informacyjne z systemem NATO zostało wpisane na pierwszym etapie tworzonych wytycznych do budowy systemu informatycznego dla logistyki Sił Zbrojnych Republiki Czeskiej (rys. 5).

Bundeswehra jako platformę programową logistycznego systemu informatycznego stosuje rozwiązanie firmy SAP AG. Na potrzeby integracji systemu NATO, dotyczącej współpracy w dziedzinie logistyki, wprowadza opracowany i wdrożony moduł programowy Extractor, który zapewnia eksport danych z narodowego systemu na potrzeby systemu LogFAS (rys. 6). Umożliwia to generowanie raportów LogRep opartych na dyrektywie NATO³.

POCZĄTEK DROGI

Właściwie opracowany raport logistyczny, niosący wiadomość przydatną w procesach decyzyjnych, powinien spełniać wymogi określone w dokumentach doktrynalnych. Jednocześnie jego zawartość powinna być oparta na rzetelnych danych pochodzących z prawidłowo i starannie zbudowanej bazy. W artykule pokazano aktual-

ny stan i perspektywy rozwoju narzędzia informatycznego LogFAS, zapewniającego właściwą jakość i pożądaną zakres danych podstawowych. Jednocześnie próbowano uświadomić możliwość zbudowania w resorcie obrony narodowej podstaw sprawozdawczości logistycznej, mającej źródło w logistycznych systemach informatycznych, eksploatowanych i wdrażanych w siłach zbrojnych. Wykorzystanie doświadczeń, sprawdzonych w strukturach NATO i w krajach uczestniczących w operacjach sojuszu, a także w krajach spoza niego, biorących udział w innych zadaniach o charakterze militarnym i pozamilitarnym, jest gwarantem budowania rozwiązań najlepszych. ■

Autor jest absolwentem WAT oraz studiów podyplomowych w Politechnice Gdańskiej i Akademii Obrony Narodowej.
Specjalista Oddziału Logistycznych Systemów Informatycznych i Indeksacji Inspektoratu Wspierania Sił Zbrojnych.

³ *Bi-SC Reporting Directive Volume V. Logistics Reports (BI-SCD 80-3 Volt V)*. SHAPE Mons, 2000.



plk w st. spocz. pil. dr
JERZY SZCZYGIEŁ

Dyscyplina kontra asertywność

Podstawą porządku wojskowego od niepamiętnych czasów była, i jest, dyscyplina.

Służba wojskowa zawsze była nacechowana konfliktem między rozkazodawcą a wykonawcami jego woli. Rzadko który żołnierz ośmielał się wyrazić głośno swój sprzeciw przełożonemu, ale między sobą na temat decyzji dowódcy często krytycznie dyskutowano. Dlatego, by wola dowódcy była wykonywana, wprowadzono dyscyplinę. W różnych okresach dziejowych sposób jej egzekwowania był różny. Od drastycznych środków przymusu do służbowych środków wymuszania posłuszeństwa. Problem dyscypliny zajmował już umysły świątłych ludzi starożytności. Na przykład, grecki dramaturg Ajschylos¹ twierdził, że dyscyplina jest matką dobrobytu.

EWOLUCJA ZACHOWAŃ

Wszelkie formy przeciwstawienia się woli starszego przez lata były zwalczane z różną ostrością. Najpopularniejszą formą kary za łamanie dyscypliny była chłosta, którą stosowano we wszystkich armiach świata – rosyjskiej, pruskiej i brytyjskiej bardzo często, trochę łagodniej w Stanach Zjednoczonych (fot.).

Kara chłosty najdłużej była wymierzana w marynarce wojennej we wszystkich państwach. Wynikało to z potrzeby utrzymania żelaznej dyscypliny na okręcie przebywającym daleko w morzu, gdzie łatwo było o agresywne zachowania, a nawet i bunty. W armii rumuńskiej przetrwała ona do 1945 roku!

Dzisiaj myślimy o karze chłosty jak o czymś barbarzyńskim. Lecz taka kara jest jeszcze ciągle stosowana w Iranie, Sudanie oraz Singapurze.

Społeczeństwo polskie w olbrzymiej większości wyrastało i wychowywało się w duchu religii katolickiej, nakazującej posłuszeństwo, i w atmosferze strachu przed karą boską za jego brak. Szkoła także uczyła zdyscyplinowania i posłuszeństwa wobec nauczycieli. Dlatego też w każdym dorosłym obywatelu tkwi wyniesiony z dzieciństwa obowiązek posłuszeństwa wobec osoby duchownej, rodziców, starszego, przełożonego. Strach przed nieuchronną zdawałoby się karą skłania nas do zachowań społeczliwych.

W Wojsku Polskim w różny sposób wpływa się na żołnierzy, by zachowywali się zgodnie z nakazami regulaminów. Ale ich świadomość wzrasta, nic więc dziwnego, że niemądre decyzje i polecenia wzbudzają sprzeciw. Coraz częściej słychać słowa: *tego zadania nie wykonam, bo...*

Ustawa z 9 października 2009 roku, w artykuale 3 pkt 1², daje wykładnię terminu *dyscyplina wojskowa*. Zgodnie z nią jest to przestrzeganie przez żołnierza przepisów prawa dotyczących służby wojskowej i innych przepisów przewidujących

¹ Ajschylos – tragediopisarz żyjący w Grecji w latach 525–456 p.n.e.

² DzU 2009 nr 190, poz. 1474.



NARODOWE ARCHIWUM CYFROWE

PUBLICZNA KARA chłosty – I wojna światowa

odpowiedzialność dyscyplinarną na zasadach i w trybie określonym w ustawie oraz wykonywanie rozkazów i decyzji wydanych w sprawach służbowych.

W artykuł 2 pkt 1 czytamy, że żołnierz jest obowiązany do przestrzegania dyscypliny wojskowej. W punkcie 3, że żołnierz starszy stopniem wojskowym, niebędący przełożonym żołnierza młodszego stopniem wojskowym, podczas nieobecności przełożonego jest uprawniony do wydania mu rozkazu, aby zaprzestał naruszać dyscyplinę wojskową.

Artykuł 24 ustawy wymienia funkcjonujące kary dyscyplinarne, do których należą w kolejności: upomnienie; nagana; kara pieniężna; ostrzeżenie o niepełnej przydatności na zajmowanym stanowisku; odwołanie z zajmowanego stanowiska służbowego; ostrzeżenie o niepełnej przydatności do służby kandydackiej, służby przygotowawczej, okresowej służby wojskowej albo zawodowej służby wojskowej; usunięcie ze służby kandydackiej, służby przygotowawczej, z okresowej służby wojskowej albo zawodowej służby wojskowej.

Oprócz kar istnieją dyscyplinarne środki zapobiegawcze, takie jak: niedopuszczenie do wykonywania czynności służbowych, osadzenie w izbie zatrzymań, zawieszenie w czynnościach służbowych.

UMIĘJĘTNOŚĆ ODMAWIANIA

Nasuwa się pytanie, czy w czasie pokoju żołnierz musi wykonać każde polecenie? A jeśli wie, że to może przynieść szkodę lub narazić wykonawcę na niebezpieczeństwo? W takich wypadkach powinien umieć odmówić wykonania błędnego polecenia.

I tu pojawia się następne pytanie: czy żołnierz może odmówić dowódcy lub starszemu stopniem bez obawy o dalszy przebieg swojej służby? Czy potrafi powiedzieć, że rozkaz, który ma wykonać, nie zgadza się z takim czy innym przepisem lub niesie za sobą zbyt duże niebezpieczeństwo?

Przypomnijmy, że asertywność jest umiejętnością nabytą i oznacza zdolność do nieagresywnego wyrażania własnego zdania i postaw w sposób nienaruszający praw innych osób. Osoba asertywna zna cel swych zachowań i potrafi kontrolo-

wać własne emocje, nie poddając się zbyt łatwo naciskom emocjonalnym innych.

Zachowanie asertywne polega na: reprezentowaniu własnych interesów z uwzględnieniem interesów drugiej osoby; uznawaniu, że jest się tak samo ważnym, jak inni; korzystaniu z osobistych praw bez naruszania praw innych; akceptacji własnych zachowań, przy zachowaniu szacunku do siebie i innych. Postawa asertywna towarzyszy ludziom, którzy stawiają sobie realistyczne cele, dzięki czemu w pełni wykorzystują swoje możliwości, a jednocześnie w normalnych warunkach nie podejmują zbyt ryzykownych zadań, co chroni je przed rozczarowaniem, zagrożeniem i krytyką otoczenia.

Kwestia asertywności nabiera szczególnego znaczenia w lotnictwie wojskowym. Dotyczy to szczególnie załóg statków powietrznych używanych do przewożenia wysokich oficerów różnego szczebla. Wielu z nich, gdy otrzymują wiadomość, że lot z jakiejś istotnej przyczyny nie odbędzie się, idzie do telefonu i przekazuje wiadomość, że nie przylecą, bo nie ma zgody na lot.

Często jednak ważny w swoim pojęciu oficer z teczką jeszcze ważniejszych dokumentów uważa, że koniecznie musi się szybko dostać do określonego miejsca. Nie obchodzi go pogoda, ani brak zgody na lot. On musi lecieć i już. Nie przyjmuje do wiadomości, że nie ma zgody na lot. Zamiast tego próbuje wymusić na załodze start. Stosuje do tego technikę gróźb, na przykład wyrzucenie z wojska, brak awansu. Nie dociera do niego, że pilot nie odmawia lotu złośliwie, tylko z braku zgody lub z powodu zagrożenia bezpieczeństwa. Ale nie dociera też świadomość, że pilot jest asertywny i mówi to, co powinien powiedzieć w tej sytuacji. Czy zatem można do życia wojskowego wprowadzić zgodę na zachowania asertywne?

Myślę, że tak, ponieważ nie zawsze polecenia przełożonych są oparte na logicznych przesłankach. Odmowa nie może dotyczyć spraw *stricte* służbowych, ale sytuacji życzeniowych, które rzadko odnoszą się do wymogów służby. Chodzi o takie wypadki, w których przełożony lub starszy stopniem za wszelką cenę dąży do wykonania zadania tu i teraz. Decydent nie może lub też nie

chce zrozumieć, że odmowa startu jest w danej sytuacji korzystna dla niego z powodów bezpieczeństwa! Nie rozumie, że pilot posiada w tym momencie głębszą wiedzę o bieżącej sytuacji. Z reguły też przy swoim lotniczym doświadczeniu potrafi poprawnie rozpoznać sytuację zagrażającą bezpieczeństwu lądowania w tym miejscu lub w tych warunkach i decydent powinien przyjąć to do wiadomości.

W życiu wojskowym pojęcie asertywności z trudem próbuje się przebijając przez gąszcz regulaminów i przepisów ustalających tok służby. Za każdym biurkiem pojawiają się opory, no bo jak ktoś może nie wykonać mojego polecenia? Jeśli nie mamy do czynienia z warunkami bojowymi, to może warto zastanowić się, dlaczego podwładny ma wątpliwości odnoszące się do treści naszej decyzji? A może po analizie inny sposób wykonania przyniesie lepsze efekty?

DLA DOBRA SŁUŻBY

Asertywność jest potrzebna w każdej dziedzinie ludzkiej działalności. Rzadko który oficer ocenia ryzyko swoich decyzji. Dlatego pojawiła się konieczność odmawiania zgody na działania zagrażające zdrowiu i życiu wszystkich uczestników działania. Dotyczy to szczególnie załóg lotniczych, które powinny przechodzić kursy asertywności, prowadzone przez doświadczonych psychologów. Dobrze byłoby, gdyby takiemu szkoleniu poddać także wszystkich dysponentów statków powietrznych.

Aby w przyszłości nie dochodziło do groźnych sytuacji, w statkach powietrznych przeznaczonych do przewozu ważnych osób powinien być wprowadzony wyraźny nakaz zamykania drzwi do kabiny pilotów. A w kabinie pasażerskiej powinna być wywieszona lista obowiązków wszystkich pasażerów znajdujących się na pokładzie statku powietrznego w czasie lotu. ■

Autor jest absolwentem Oficerskiej Szkoły Lotniczej. Służbę rozpoczął w 45 Pułku Lotnictwa Myśliwskiego. Następnie służył w 11 plm OPK, kolejno jako pilot, starszy pilot, szef strzelania powietrznego eskadry oraz dowódca eskadry. Był pracownikiem AON, WOSL oraz WSUPIZ w Rykach. Od 1988 r. na emeryturze.



kpt.
WOJCIECH KOZŁOWSKI

Wydział Żandarmerii Wojskowej w Poznaniu

Degradacja a pozbawienie emerytury

Degradację orzeka się w razie skazania za przestępstwo umyślne, jeżeli rodzaj czynu, sposób i okoliczności jego popełnienia wskazują, że sprawca utracił prawo do posiadania stopnia wojskowego.

Zgodnie z treścią artykułu 10 Ustawy z 10 grudnia 1993 roku o zaopatrzeniu emerytalnym żołnierzy zawodowych i ich rodzin¹ żołnierzowi, który został skazany prawomocnym wyrokiem sądu na karę dodatkową pozbawienia praw publicznych lub karę degradacji za przestępstwo, które zostało popełnione przed zwolnieniem ze służby, nie przysługuje prawo do zaopatrzenia emerytalnego. Dotyczy to zarówno żołnierzy zwolnionych ze służby wojskowej, którzy ubiegają się o przyznanie świadczeń z zaopatrzenia emerytalnego, jak i byłych żołnierzy, już z nich korzystających.

POZBAWIENIE PRAW PUBLICZNYCH

Zarówno pozbawienie praw publicznych, jak i degradacja są środkami karnymi określonymi w Ustawie z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny². Pozbawienie praw publicznych to jeden ze środków karnych enumeratywnie wymienionych w artykule 39 pkt 1 Kodeksu karnego. Według definicji, obejmuje on utratę czynnego i biernego prawa wyborczego do organu władzy publicznej, organu samorządu zawodowego lub gospodarczego, utratę prawa do udziału w sprawowaniu wymiaru sprawiedliwości oraz

pełnienia funkcji w organach i instytucjach państwowych i samorządu terytorialnego lub zawodowego, jak również posiadanego stopnia wojskowego i powrót do stopnia szeregowego.

Pozbawienie praw publicznych wiąże się także z utratą orderów, odznaczeń i tytułów honorowych oraz zdolności do ich uzyskania w okresie trwania pozbawienia praw. Sąd może orzec pozbawienie praw publicznych w razie skazania na karę pozbawienia wolności na czas nie krótszy od lat trzech za przestępstwo popełnione w wyniku motywacji zasługującej na szczególne potępienie. Pozbawienie praw publicznych spełnia więc zarówno funkcję represyjną, jak i prewencyjną.

W stosunku do żołnierza orzeczenie utraty stopnia wojskowego możliwe jest albo w wyniku zastosowania środka karnego w postaci pozbawienia praw publicznych, albo orzeczenia szczególnego środka karnego, jakim jest degradacja. Opisanie pozbawienia praw publicznych jest środkiem szerszym, ponieważ zawiera w sobie również utratę orderów, odznaczeń i tytułów honorowych.

¹ DzU 2004 nr 8, poz. 66.

² DzU 1997 nr 88, poz. 553 z późn. zm.

Degradacja jest związana z istotą i charakterem sił zbrojnych, w tym między innymi z hierarchicznością oraz funkcjonowaniem w wojsku stopni wojskowych. Jej zastosowanie prowadzi do pozbawienia żołnierza posiadanego stopnia wojskowego i powrót do stopnia szeregowego. Warunkiem koniecznym jest, aby żołnierz, wobec którego sąd orzekł degradację, był w stopniu co najmniej starszego szeregowego. W obowiązującym systemie prawnym nie można bowiem orzec wobec szeregowego pozbawienia go stopnia wojskowego. Wobec szeregowych zawodowych może być orzecz-

Zapisane w prawie

■ Degradacja jest przewidziana w „części wojskowej” Kodeksu karnego. Zgodnie z treścią artykułu 327, obejmuje utratę posiadanego stopnia wojskowego i powrót do stopnia szeregowego. Sąd może ją orzec w razie skazania za przestępstwo umyślne, jeżeli rodzaj czynu, sposób i okoliczności jego popełnienia pozwalają przyjąć, że sprawca utracił właściwości wymagane do posiadania stopnia wojskowego, zwłaszcza gdy działał w celu osiągnięcia korzyści majątkowej. Można ją orzec tylko wobec osoby, która w chwili popełnienia czynu zabronionego była żołnierzem, chociażby przestała nim być w chwili orzekania.

ny środek karny określony w artykule 326 *Kodeksu karnego*, to znaczy wydalenie z zawodowej służby wojskowej. W razie orzeczenia za zbiegające się przestępstwa pozbawienia praw publicznych i degradacji lub wydalenia z zawodowej służby wojskowej sąd orzeka tylko pozbawienie praw publicznych. W razie orzeczenia za zbiegające się przestępstwa degradacji oraz wydalenia z zawodowej służby wojskowej orzeka się tylko degradację.

ŻOŁNIERZ BEZ AUTORYTETU

Istotą degradacji, jako środka karnego, jest wyrażenie sprawy przestępstwa określonej dole-

gliwości. Można rozpatrywać ją w dwóch wymiarach: społecznym i ekonomicznym. Żołnierz, wobec którego orzeczono degradację, poza stopniem wojskowym, traci również autorytet i szacunek. W odniesieniu do żołnierzy w stopniach korpusu oficerskiego, szczególnie oficerów starszych, degradacja wiąże się z utratą dotychczasowej pozycji społecznej oraz posłuchu wśród innych żołnierzy, również w warunkach „pozawojskowych”.

Dodatkową dolegliwością degradacji jest utrata posiadanego uposażenia, co wiąże się z obligatoryjnością zwolnienia ze służby wojskowej. Zgodnie bowiem z treścią artykułu 111 pkt 11 w zw. z artykułem 115 ust. 2 *Ustawy z 11 września 2003 roku o służbie wojskowej żołnierzy zawodowych*³ żołnierz zawodowego zwalnia się z zawodowej służby wojskowej wskutek utraty stopnia wojskowego albo degradacji, a zwolnienie ze służby wojskowej następuje z mocy prawa z dniem uprawomocnienia się wyroku skazującego.

W razie uchylecia orzeczenia, o którym mowa w artykule 111 pkt 11, oddala się jego skutki, które wynikły dla żołnierza zawodowego z tego tytułu. W takiej sytuacji przysługuje mu odszkodowanie od Skarbu Państwa w wysokości sześciokrotności kwoty uposażenia zasadniczego wraz z dodatkami o charakterze stałym, należne na ostatnio zajmowanym stanowisku służbowym, z uwzględnieniem powstałych zmian, mających wpływ na prawo do uposażenia lub jego wysokość. W razie gdy stanowisko służbowe, które żołnierz zawodowy zajmował przed zwolnieniem z zawodowej służby wojskowej, nie istnieje, otrzyma odszkodowanie według stawek na porównywalnym pod względem stopnia etatowego i grupy uposażenia stanowisku służbowym, obowiązujących w dniu uprawomocnienia się orzeczenia.

Wspomniany wymiar ekonomiczny orzeczenia degradacji niesie jeszcze jedną dolegliwość. Jest nią odebranie żołnierzowi ubiegającemu się o świadczenie emerytalne prawa do świadczenia przysługującego na podstawie ustawy o zaopatrzeniu emerytalnym żołnierzy zawodowych i ich rodzin. Dolegliwość ta może się okazać szczegól-

³ DzU 2010 nr 90, poz. 593.

nie bolesna, gdyż wiąże się z utratą uprawnień, które żołnierz wypracowywał od momentu rozpoczęcia służby wojskowej. Im dłuższy czas służby, tym dolegliwość związana z degradacją będzie bardziej odczuwalna. Emerytura wojskowa przysługuje żołnierzowi zwolnionemu z zawodowej służby wojskowej, który w dniu zwolnienia ma co najmniej 15 lat służby w Wojsku Polskim.

Sąd Najwyższy w wyroku z 11 sierpnia 2010 roku (II UK 278/09) stwierdził, że jeżeli prawomocne skazanie nastąpi przed przyznaniem żołnierzowi świadczenia, nie nabędzie on prawa do niego. Natomiast skazanie późniejsze, po wydaniu decyzji przyznającej świadczenie z zaopatrzenia emerytalnego, implikuje ustanie tego prawa i może być podstawą do zobowiązania do zwrotu już otrzymanego świadczenia.

W myśl artykułu 237 *Ustawy z 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny wykonawczy*⁴, w razie orzeczenia wobec żołnierza degradacji sąd zarządza wykonanie orzeczonego środka przez właściwego dowódcę oraz zawiadamia o treści orzeczenia odpowiedni w sprawach kadrowych organ wojskowy. W odniesieniu do osób korzystających z zaopatrzenia emerytalnego adresatem takiego zawiadomienia będzie wojskowy organ emerytalny.

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Obrony Narodowej z 23 lutego 2004 roku w sprawie trybu postępowania i właściwości organów w sprawach zaopatrzenia emerytalnego żołnierzy zawodowych oraz uprawnionych członków ich rodzin*⁵ wojskowym organem właściwym do ustalania prawa do zaopatrzenia emerytalnego i wysokości świadczeń pieniężnych z tytułu tego zaopatrzenia oraz ich wypłaty jest dyrektor wojskowego biura emerytalnego. Siedziby i terytorialny zasięg działania wojskowych organów emerytalnych określa załącznik nr 1 rozporządzenia.

Na podstawie artykułu 44 ust. 1 ustawy o zaopatrzeniu emerytalnym żołnierzy zawodowych i ich rodzin wypłatę emerytury wstrzymuje się, jeżeli powstaną okoliczności uzasadniające zawieszenie lub ustanie prawa do świadczenia. Dzieje się tak, gdy przestaje istnieć którykolwiek z warunków wymaganych do jego uzyskania. Ustawa stanowi zaś, że osoby, które pobierały świadczenia pieniężne, mimo istnienia okoliczności powo-

dujących ustanie lub zawieszenie prawa do świadczeń albo ograniczenie ich wysokości, są obowiązane do zwrotu nienależnych im świadczeń, jeżeli były pouczone w formie pisemnej przez organ emerytalny o obowiązku zawiadomienia o tych okolicznościach. Wypłatę świadczeń pieniężnych wstrzymuje się, poczynając od miesiąca przypadającego po miesiącu, w którym wojskowy organ emerytalny wydał decyzję w związku z okolicznościami uzasadniającymi zawieszenie prawa do świadczeń lub ustanie tego prawa.

DBAŁOŚĆ O ETOS

Wojsko, stanowiąc jedną z uprzywilejowanych grup w systemie ubezpieczeń społecznych, jest obciążone dodatkową dolegliwością o charakterze prawnokarnym. Jest to możliwość pozbawienia żołnierza prawa do świadczenia zaopatrzenia emerytalnego w reżimie właściwym dla służby wojskowej. Istoty wprowadzenia takiej dolegliwości należy szukać w stwierdzeniu, że żołnierz – sprawca przestępstwa, wobec którego orzeczono degradację, tak dalece utracił wymagane od niego wartości etyczne-moralne i uznanie społeczne, że nie powinien posiadać stopnia wojskowego nie tylko w czynnej służbie wojskowej, lecz także w rezerwie. Utrata prawa do świadczenia emerytalnego przysługującego na podstawie ustawy o zaopatrzeniu emerytalnym żołnierzy zawodowych i ich rodzin jest następstwem orzeczenia pozbawienia praw publicznych lub degradacji. Jest więc szczególną formą napiętnowania sprawcy, który swoim zachowaniem stał się niegodny reprezentowania środowiska wojskowego. ■

Autor jest absolwentem Wydziału Prawa i Administracji oraz Podyplomowego Studium Socjologii Bezpieczeństwa Wewnętrznego Uniwersytetu im. Mikołaja Kopernika w Toruniu, a także szkoły podchorążych rezerwy. Służył w Oddziale Żandarmerii Wojskowej w Poznaniu i Elblągu, Oddziale Specjalnym ŻW w Gliwicach i Komendzie Głównej ŻW. Obecnie jest szefem Sekcji Dochodzeniowo-Śledczej w Wydziale ŻW w Poznaniu.

⁴ DzU 1997 nr 90, poz. 557 z późn. zm.

⁵ DzU 2004 nr 67, poz. 618.



ppłk **MAREK DEPCZYŃSKI**
Dowództwo Operacyjne Sił Zbrojnych

Problemy rosyjskich skrzydeł

Tempo modernizacji rosyjskich Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej wskazuje, że mimo redukcji w ciągu kolejnych 8–10 lat nadal będą stanowić drugi po siłach powietrznych USA potencjał na świecie.



Uruchomiony w 2008 roku *Plan przebudowy SZ FR do 2016 r. oraz kierunków dalszego rozwoju do 2020 r.*, obejmujący program reorganizacji rosyjskich Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej (SPiOP), ma wyeliminować problem niewydolnych struktur organizacyjnych, w których dyspozycji pozostawało około 2,2 tysiąca statków powietrznych oraz stu dywizjonów rakiet OP klasy S-300/S-400.

Jednym z zasadniczych celów reformy jest przyspieszenie modernizacji parku sprzętu lotniczego¹. Programy modernizacyjne w latach 2004–2006, obejmujące Su-27SM, Su-25SM, Su-24M2, Mi-24PN, z przyczyn finansowych nie przełamały krytycznej sytuacji, która poprawiła się jedynie w wybranych pułkach lotniczych. Niską efektywność Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej potwierdził przebieg wojny z Gruzją. Wnioski z konfliktu zradycyzowały i przyspieszyły rozłożoną na kilka lat przebudowę struktur.

EFEKTY REORGANIZACJI

Reorganizację Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej rozpoczęto 1 grudnia 2008 roku i mimo zakończenia zasadniczego etapu (1.12.2009 r.) kontynuowano ją do końca 2010 roku². Pierwotną strukturę systemu dowodzenia: armia lotnicza – korpus/dywizja – pułk zastąpiono trójszczeblową: Dowództwo Operacyjne SPiOP – brygada obrony powietrzno-kosmicznej (BOP-K)/baza lotnicza (BL) – pułk/eskadra. Zredukowano liczbę związków operacyjnych (ZO) i taktycznych (ZT), które przeformowano w bazy lotnicze. Korpusy i dywizje obrony powietrznej (KOP i DOP) posłużyły jako podstawa do sformowania trzynastu brygad obrony powietrzno-kosmicznej.

Po reorganizacji modułem taktycznym bazy lotniczej pozostaje samodzielna eskadra, w brygadzie obrony powietrzno-kosmicznej taki moduł stanowi pułk rakiet OP oraz pułk radiotechniczny. W pierwszym etapie reorganizacji na poszczególnych kierunkach operacyjno-strategicznych sformowano dowództwa operacyjne SPiOP:

– w Zachodnim Dowództwie Operacyjno-Strategicznym na bazie 6 Armii Lotniczej i Obrony Powietrznej oraz części 16 Armii Lotniczej i 54 Kor-

pusu Obrony Powietrznej powstało 1 Dowództwo Operacyjno-Strategiczne SPiOP (St. Petersburg)³;

– w Centralnym Dowództwie Operacyjno-Strategicznym na bazie 14 Armii Lotniczej i Obrony Powietrznej powstało 2 Dowództwo Operacyjne SPiOP (Nowosybirsk);

– we Wschodnim Dowództwie Operacyjno-Strategicznym na bazie 11 Armii Lotniczej i Obrony Powietrznej powstało 3 Dowództwo Operacyjne SPiOP (Chabarowsk);

– w Południowym Dowództwie Operacyjno-Strategicznym na bazie 4 Armii Lotniczej i Obrony Powietrznej sformowano 4 Dowództwo Operacyjne SPiOP (Rostów).

W podporządkowaniu centralnym pozostawiono dowództwa operacyjne:

– Dowództwo Operacyjne Lotnictwa Dalekiego Zasięgu (DOLDZ), sformowane w 2009 roku na bazie 37 Armii Lotnictwa Dalekiego Zasięgu;

– Dowództwo Operacyjne Lotnictwa Transportowego (DOLTr), sformowane w 2009 roku na bazie 61 Armii Lotnictwa Transportowego.

W ramach systemu obrony powietrzno-kosmicznej (SOP-K), 2 lipca 2009 roku, na bazie Dowództwa

Specjalnego Przeznaczenia SPiOP powstało Połączone Operacyjno-Strategiczne Dowództwo Obrony Powietrzno-Kosmicznej (POSDOP-K). W 2009 roku reorganizacją objęto 72 pułki lotnicze, czternaście baz lotniczych oraz 12 samodzielnych eskadr lotniczych. Na szczeblu taktycznym liczbę jednostek organizacyjnych z 340 zredukowano do 180, reorganizacją objęto około 84 procent jednostek, z których około 10 procent rozformowano, przebazowano i przeformowano 22 procent, a do 68 procent wprowadzono nowy etat.

W drugim etapie reorganizacji korpusy i dywizje obrony powietrznej przeformowano w brygady obrony powietrzno-kosmicznej (BOP-K) oraz zakończono formowanie około 60 baz lotniczych

■ W grudniu 2011 roku z elementów Wojsk Kosmicznych oraz połączonych operacyjno-strategicznych dowództw obrony powietrzno-kosmicznej utworzono nowy rodzaj wojsk – Wojska Obrony Powietrzno-Kosmicznej.

I i II kategorii⁴, w których utrzymywano około 85–90 eskadr lotnictwa taktycznego⁵ (rys. 1).

Lotnictwo transportowe utrzymało potencjał około 450 środków przenoszenia⁶. W podporządkowanie Dowództwa Operacyjnego Lotnictwa Transportowego przekazano elementy zreformowanej 5 Armii Lotniczej i Obrony Powietrznej, odpowiedzialne za realizację na rzecz Wojsk Kosmicznych zadań poszukiwawczo-ratowniczych. Park samolotowy lotnictwa transportowego, wykonujący zadania dla wojsk powietrznodesantowych, poszerzono o siedem eskadr An-2 i An-3T podporządkowanych dotychczas związkowi taktycznemu WPD. Dodatkowo z podporządkowania ZT i ZO Strategicznych

Potencjał

Z ogólnej liczby około 2150 samolotów bojowych w dyspozycji lotnictwa strategicznego pozostawało 76 platform strategicznych oraz 80–85 sztuka operacyjno-strategicznego, których działanie mogło wspierać około 18–20 samolotów tankowania w powietrzu Il-78. Razem 16 sztuk Tu-160, około 60 sztuk Tu-95MS, 80–85 sztuk Tu-22M3. W rezerwie pozostawało około 40 sztuk Tu-22M3 i 4 sztuki Il-78.

Wojsk Rakietowych wyłączono eskadry lotnicze, które uzupełniały potencjał lotnictwa transportowego oraz lotnictwa wojsk lądowych (LWL). Poza granicami Federacji Rosyjskiej, oprócz baz lotniczych dyslokowanych w Kant, Gissar i Erebuni, pozostawały dwie samodzielne grupy powietrzne, wykonujące zadania w ramach operacji pokojowych w Sudanie i Czadzie.

Przebudowa struktur wojsk radiotechnicznych

obejmowała przeformowanie brygad radiotechnicznych w pułki, które włączono w skład brygad obrony powietrzno-kosmicznej. W systemie obrony powietrznej reorganizacja skutkowałą likwidacją elementów skadrowanych. W ramach systemu utrzymano około 43–45 pułków rakietywowych OP i co najmniej dwie brygady rakiet przeciwlotniczych (około czterech dywizjonów S-300PS), globalnie stanowi to ekwiwalent około 125–130 dywizjonów rakiet⁷.

Zdolności do zwalczania celów powietrznych uzupełniały dwa pułki rakiet przeciwlotniczych wojsk lądowych, cztery prplot ze składu ZT WPD oraz trzy pułki OP ze składu Wojsk Brzegowych Sił Morskich⁸. Integrując struktury, zredukowano część elementów systemu dowodzenia. W wyniku tego wzrósł potencjał sformowanych baz lotniczych, w których skład włączono samodzielne eskadry oraz eskadry likwidowanych pułków. Bazy lotnicze oraz brygady obrony powietrzno-kosmicznej włączono w skład Komponentu Stałej Gotowości Bojowej, kompletowanego zgodnie z etatem czasu „W”.

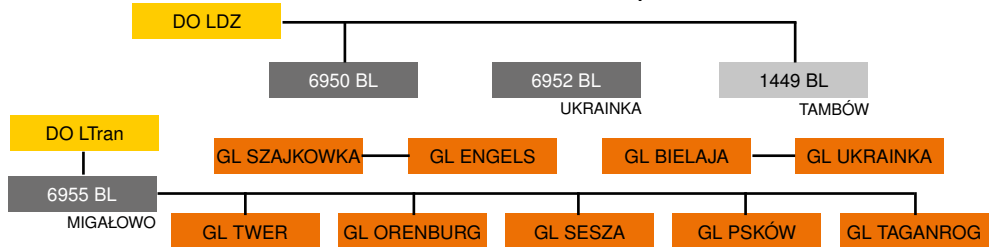
W 2009 roku, w pierwszym etapie integracji systemów obrony powietrznej państw Organizacji Układu o Bezpieczeństwie Zbiorowym (OUBZ), kontynuowano formowanie trzech połączonych regionalnych systemów obrony powietrznej – na północno-zachodnim, kaukaskim oraz centralno-azjatyckim kierunkach operacyjno-strategicznym⁹.

W trzecim etapie reorganizacji, w czerwcu 2010 roku, kontynuowano formowanie ośmiu baz lotniczych lotnictwa wojsk lądowych (LWLąd). Do 1 grudnia 2010 roku zakończono przebazowanie jednostek lotniczych i rakietywowych obrony powietrznej oraz formowanie elementów połączonego systemu wsparcia materiałowo-technicznego sił zbrojnych.

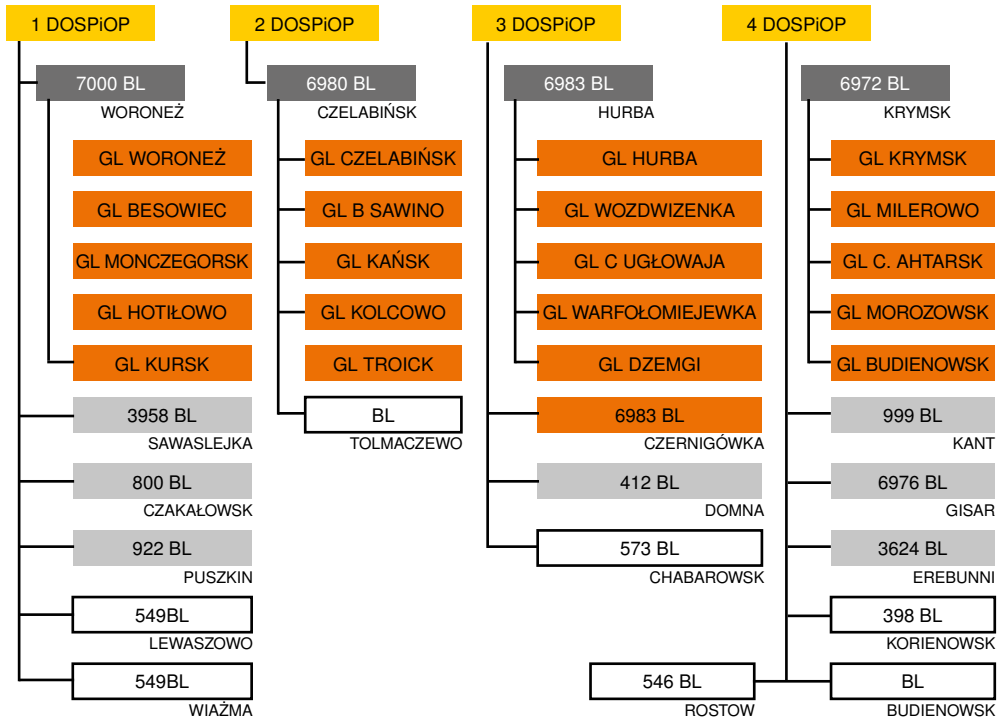
W listopadzie 2010 roku dowódca SPiOP potwierdził zakończenie trzeciego etapu reorganizacji. W jej wyniku bazy lotnicze lotnictwa wojsk lądowych przekazano w podporządkowanie poszczególnych dowództw operacyjno-strategicznych. W strukturach Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej pozostawiono siedem dowództw sztuka operacyjnego, 13 brygad obro-

DOWÓDZTWO SPIOP

Elementy utrzymane
w podporządkowaniu
po 01.12.2010 r.



Połączone Operacyjno-Strategiczne Dowództwo Obrony Powietrzno-Kosmicznej

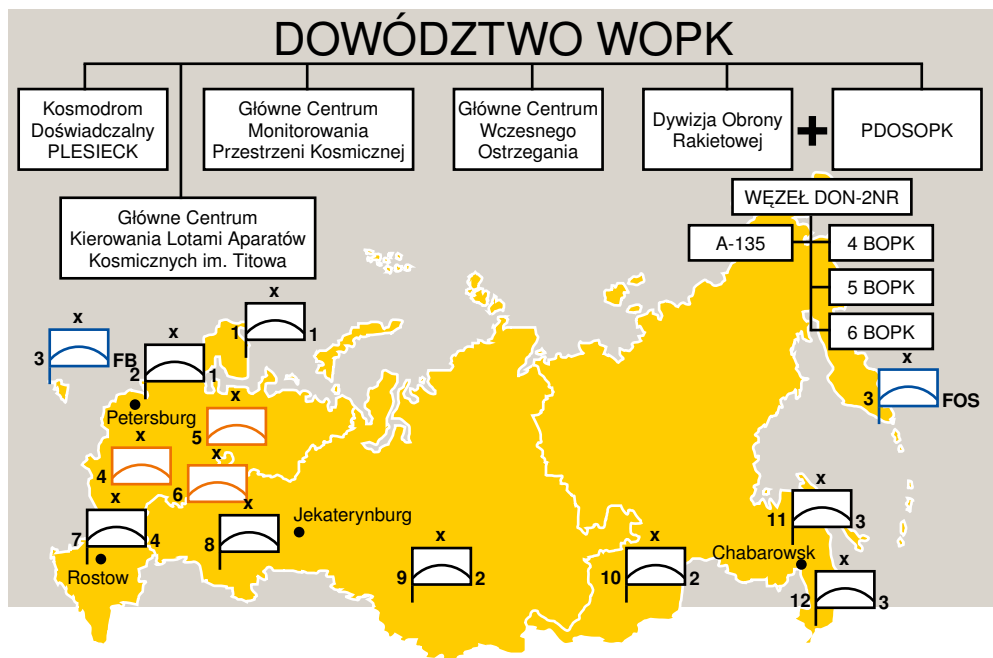


Elementy przekazane
w podporządkowanie
DOS po 01.12.2010 r.

- Legenda**
- Dowództwo Operacyjne
 - BL I kategorii
 - BL II kategorii
 - BL LWL
 - Grupa Lotnicza

RYS. 1. Prawdopodobna struktura SPIOp w 2010 roku

Opracowano na podstawie M. Barabanow: *Nowaja armija Rossii*. Moskwa 2010, s. 55–83; www.mil.ru



RYS. 2. Prawdopodobna struktura WOP-K w 2010 roku

Opracowano na podstawie M. Barabanow: *Nowaja armija Rossii*. Moskwa 2010, s. 62–62; A. Arbatow: *Protiworaketnaja oborona protivostojanie iii sotrudnicestwo*. Working Papers nr 1, Carnegie Endowment for International Peace Moscow Center 2011

ny powietrzno-kosmicznej oraz siedem baz lotniczych pierwszej kategorii i osiem baz lotniczych drugiej kategorii¹⁰.

W Siłach Powietrznych i Obrony Powietrznej służbę pełniło około 170 tysięcy żołnierzy, w tym około 40 tysięcy oficerów i około 30 tysięcy żołnierzy służby kontraktowej (SK). W okrojonych kompetencjach dowództwa SPIOP pozostawiono odpowiedzialność za kierowanie szkoleniem bojowym, zarządzanie środkami finansowymi oraz koordynację działania elementów połączonego systemu wsparcia materiałowo-technicznego sił zbrojnych. W sierpniu 2011 roku ze struktur SPIOP wyodrębniono Połączone Operacyjno-Strategiczne Dowództwo Obrony Powietrzno-Kosmicznej (POSDOP-K), które przekazano w podporządkowanie formowanych Wojsk Obrony Powietrzno-Kosmicznej¹¹.

1 grudnia 2011 roku na bazie elementów Wojsk Kosmicznych oraz Połączonego Opera-

cjno-Strategicznego Dowództwa Obrony Powietrzno-Kosmicznej utworzono nowy rodzaj wojsk – Wojska Obrony Powietrzno-Kosmicznej¹². W rezultacie integracji sił i środków POSDOP-K oraz 9 Dywizji Obrony Przeciwrakietowej utworzono podzieloną na cztery sektory strefę Obrony Powietrzno-Kosmicznej obejmującą Moskwę oraz Centralny Okręg Przemysłowy¹³ (rys. 2).

KOLEJNE ZAMIERZENIA

Uwzględniając pierwotne zadania Dowództwa Specjalnego Przeznaczenia SPIOP (POSDOP-K), można wnioskować, że w kolejnym etapie reorganizacji brygady obrony powietrzno-kosmicznej, dotychczas podporządkowane poszczególnym dowództwom operacyjnym SPIOP oraz dowództwom Floty Bałtyckiej i Floty Oceanu Spokojnego, zostaną włączone w skład systemu obrony powietrzno-kosmicznej. W latach

Tabela 1. Prognozowane dostawy samolotów lotnictwa taktycznego w latach 2011–2020

Typ samolotu	Termin realizacji		Razem
T-50 (Su-50)	2013–2015 (10)	2016–2020 (50-60)	70
Su-35	2011–2015 (48)	2016–2020 (50)	100
Su-34	Do 2015 (32)	Do 2020 (92)	124–140
Su-30SM	Do 2015 (30)	Do 2020 (10-20)	40–50
Su-30MK2	Do 2011		5
Su-27SM	Do 2015		10
MiG-35	2013–2020		20–30
MiG-31BM	z 252 w 2012 r., do 2020 r. modernizacja ok.100		100
MiG-29K	2013–2015 (26)	2020 (24)	50
JAK-130	Do 2015 (55)	Do 2018 (65)	150–170

Opracowanie na podstawie: M. de Hass: *Russia's Military Reforms, Victory after twenty years of failure?* Netherlands Institute of International Relations. The Hague 2011; J. Nichol: *Russian Military Reform and Defence Policy*. Institute for European, Russian and Eurasian Studies, the George Washington University 2011; A. Arbatow, W. Dworkin: *Nową wojenną reformą Rosji. Working Papers nr 2*. Carnegie Endowment for International Peace Moscow Center 2011.

2015–2016 należy się liczyć z możliwością poszerzenia tego systemu o elementy formowanych w regionach Azji Środkowej, Kaukazu oraz na Zachodnim Kierunku Operacyjno-Strategicznym regionalnych systemów obrony powietrznej Wspólnoty Niepodległych Państw¹⁴, jak również bazowania morskiego¹⁵.

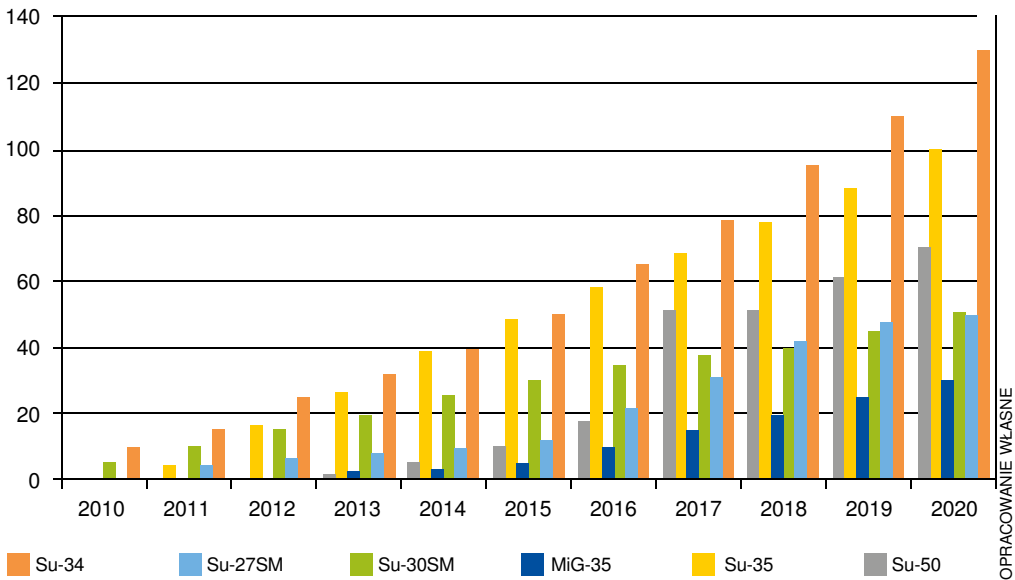
Należy podkreślić, że przebieg konfliktów w Iraku (operacja „Desert Storm” 1990–1991 r., „Iraqi Freedom” 2003 r.), Jugosławii („Allied Force” 1999 r.) oraz Libii („Odyssey Dawn” 2011 r.) uzasadnił konieczność formowania połączonego systemu obrony powietrzno-komicznej. Reorganizacja jego elementów, rozpoczęta w 2008 roku, stanowiąc kopię rozwiązań organizacyjno-strukturalnych przyjętych w wojskach lądowych, nie generuje potrzeby wprowadzania znaczących zmian do systemu dowodzenia i kierowania, integrując w jednolitej strukturze zdolność zwalczania zagrożenia powietrznego oraz kosmicznego. Formowany system obrony powietrzno-komicznej, oparty na nowych środkach walki, będzie decydował o bezpieczeństwie państwa w wymiarze strategicznym.

Przedsięwzięcia w ramach *Planu przebudowy SZ FR do 2016 r.* ...wskazują, że zasadniczym

celem do roku 2016 pozostaje sformowanie nowego jakościowo rodzaju sił zbrojnych, stanowiącego podstawę połączonego systemu obrony powietrzno-komicznej, komponentu zdolnego do reagowania na zagrożenia w skali globalnej i regionalnej, przygotowanego do odparcia agresji zbrojnej z wykorzystaniem broni konwencjonalnej i jądrowej.

NIE ILOŚĆ, A JAKOŚĆ

W transformacji Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej w latach 2008–2011 w ciągu 36 miesięcy reorganizacja jego systemu dowodzenia oraz podporządkowanych związków operacyjnych i związków taktycznych skutkowałą 63-procentową redukcją personelu organów dowodzenia oraz 40-procentową redukcją kadry dowódczej w jednostkach. W ramach reorganizacji elementów systemu wsparcia materiałowo-technicznego SPiOP około 50 procent etatów oficerskich zastąpiono etatami podoficerskimi. W transformacji sił zbrojnych kontynuowano włączanie w skład komponentów Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej jednostek lotnictwa transportowego i specjalnego Strategicznych Wojsk Rakietowych, Wojsk Kosmicz-



RYS. 3. Prognozowana dynamika modernizacji lotnictwa taktycznego w latach 2011–2020

nych, Wojsk Powietrznodesantowych oraz 12 Głównego Zarządu Ministerstwa Obrony Federacji Rosyjskiej.

Reorganizacja i integracja struktur umożliwiła wycofanie z eksploatacji niesprawnego sprzętu, skutkując około 30-procentową redukcją potencjału. Postępującą degradację potencjału SPiOP potwierdzają: rezygnacja w latach 1996–1998 z utrzymywania pułków lotniczych z trzema eskadrami (redukcja ich liczby do dwóch) oraz likwidacja w 2009 roku pułków lotniczych, które zastąpiono pojedynczymi eskadrami funkcjonującymi w około 55–60 bazach lotniczych.

Pochodną redukcji była również rezygnacja z utrzymywania większości lotnisk operacyjnych, z 245 w dyspozycji sił zbrojnych pozostawiono około 50–60 obiektów, na których skupiono główny wysiłek modernizacyjny¹⁶.

Przekazanie w podporządkowanie dowództw operacyjno-strategicznych lotnictwa taktycznego (z BL LWŁąd włącznie) oraz wydzielenie ze składu Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej wojsk POSDOP-K, przekazanych w skład formowanych Wojsk Obrony Powietrzno-Kosmicznej, wskazują, że w kolejnych latach nale-

ży się liczyć z możliwością likwidacji Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej jako samodzielnego rodzaju sił zbrojnych. Nie można wykluczyć, że zdeprecjonowane do rangi zarządu, okrojone kompetencyjnie Dowództwo Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej zostanie włączone w skład Ministerstwa Obrony FR lub Dowództwa Sił Konwencjonalnych.

W budowanej prognozie średnio- i długoterminowej należy uwzględnić wielkość zawartych oraz planowanych kontraktów zbrojeniowych. Poddając analizie realizowane i ogłaszane wielkości dostaw nowego i zmodernizowanego sprzętu bojowego, trzeba podkreślić zamiar kompleksowej modernizacji parku lotnictwa taktycznego (tab. 1).

Zgodnie z planowanymi kontraktami w ramach *Państwowego programu zbrojeniowego na lata 2011–2020 (PPZ 2011–2020)* bazy lotnictwa taktycznego zasili około 600–620 nowych oraz zmodernizowanych samolotów bojowych i szkolno-bojowych¹⁷.

Analizując przedstawione dane, można wnioskować, że do 2020 roku w lotnictwie bombowym znajdzie się około 170–190 sztuk Su-34 i Su-24M2. Lotnictwo myśliwskie może dysponować około 460–470 platformami, natomiast szturmowe około 150–200. W latach 2014–2017 należy oczekiwać wycofania z eksploatacji samolotów IV generacji. Prognozowany od 2014–2015 roku wzrost tempa modernizacji do 2020 roku może skutkować pełnym wyparciem konstrukcji IV generacji przez samoloty IV++ oraz V generacji (rys. 3). Pozyskanie do 2020 roku około 150–170 szkolno-treningowych JAK-130 umożliwi do 2015–2017 roku wycofanie z eksploatacji przestarzałych L-38/39, personel przeszkolony na Su-50 będzie uzupełniać personel Su-30M2. Od 2016 roku część zadań wykonywanych przez lotnictwo taktyczne mogą przejąć platformy bezzałogowe.

Założenia Państwowego programu zbrojeniowego..., dotyczące lotnictwa transportowego, przewidują kontrakty na zakup i modernizację łącznie około 300–320 samolotów (tab. 2).

W odniesieniu do lotnictwa strategicznego *Państwowy program zbrojeniowy...* obejmuje kontrakty na: modernizację co najmniej 10 sztuk Tu-160 (do 2020 r.), 30 sztuk Tu-22M3 do standardu T-22M3M¹⁸, około 30–35 sztuk Tu-95MS do standardu Tu-95MSM oraz 12–16 sztuk Il-76 A-50 do standardu A-50U; realizację programu perspektywicznego samolotu uderzeniowego (prototyp w 2015 roku, produkcja od 2020 roku); samolotu tankowania w powietrzu (Il-476), samolotu wczesnego ostrzegania A-100 oraz wznowienie realizacji programu samolotu dowodzenia i walki elektronicznej A-90. Dlatego też można wnioskować, że do 2020 roku zakładane tempo modernizacji zapewni utrzymanie w Lotnictwie Dalekiego Zasięgu około 50–55 platform strategicznych oraz

30 operacyjno-strategicznych. Z eksploatacji prawdopodobnie zostanie wycofana część Tu-95M oraz Tu-22M3, miejsce Il-78 zajmą Il-476¹⁹.



Su-27

Tabela 2. Prognozowane dostawy samolotów lotnictwa transportowego w latach 2011–2020

Typ samolotu	Termin realizacji	Razem
An-124-100M	Do 2020 r.	25
An-124-200	2016–2020	10
Il-476 Il-76MD90A	2014–2020	48
An-70	2016–2020	17–21
Il-76MDM	Do 2020 r. modernizacja ok. 70% Il-76	ok. 150
An-178	Od 2013 r.	30

Opracowanie własne na podstawie M. de Hass: *Russia's Military Reforms, Victory after twenty years of failure?* Netherlands Institute of International Relations, The Hague 2011; J. Nichol: *Russian Military Reform and Defense Policy*. Institute for European, Russian and Eurasian Studies, the George Washington University 2011; A. Arbatow, W. Dworin: *Nowa wojenna reforma Rosji*. Working Papers nr 2. Carnegie Endowment for International Peace Moscow Center 2011.

Kontynuowany program modernizacyjny samolotów A-50 może do 2020 roku skutkować ich pełną wymianą na A-50U oraz pojawieniem się nowej konstrukcji A-100. Redukowany potencjał Lotnictwa Dalekiego Zasięgu w wyniku modernizacji może osiągnąć zdolność wykonywania uderzeń precyzyjnych.

W programie zakłada się również, że lotnictwo wojsk lądowych otrzyma około 120 sztuk KA-52 (około 30 do 2012 r.), 250 sztuk Mi-28N (około 70 do 2015 r.), a od 2013 roku rozpoczną się dostawy Mi-38 (wycofywanie Mi-8 i Mi-6). Do 2015 roku przeprowadzi się też modernizację około 20 sztuk Mi-26, a do 2020 roku zakupi dodatkowe 22 sztuki Mi-26T.

Do 2015 roku nasycenie nowym i zmodernizowanym sprzętem prawdopodobnie osiągnie poziom około 40 procent. Zakładane w *Państwowym programie zbrojeniowym...* przekazanie około tysiąca śmigłowców (w tym: Mi-26T, Mi-8AMTSz, Mi-8AMTW-5, ANSAT-U²⁰) może skutkować wzrostem współczynnika jakościowego z 40 do około 80–90 procent.

REALIA

Planowane przekazanie około 600 nowych i 1100–1200 zmodernizowanych samolotów oraz około 1000 śmigłowców bojowych nie zapobiegnie zmniejszeniu liczby platform²¹. Pełne przebrojenie utrzymywanego parku lotniczego

wymagałoby dostaw około 200 nowych i modernizacji kolejnych 200 statków powietrznych rocznie. W latach 2010–2012 średnioroczne tempo dostaw około 90–100 statków powietrznych gwarantowało pełne przebrojenie w ciągu 35–40 lat. Dlatego też w odniesieniu do całego parku lotniczego SPiOP można wnioskować, że do 2020 roku współczynnik modernizacji może zostać podwyższony do około 70–80 procent ogólnej ilości sprzętu, tym samym spadek ilościowy będzie rekompensowany wzrostem współczynnika jakościowego redukowanego parku lotniczego. Ponadto w odniesieniu do lotnictwa transportowego kolejne bariery technologiczne napotymane w trakcie realizacji wspólnego rosyjsko-ukraińskiego programu An-70 skutkują stopniową redukcją planowanych zakupów z 60 do 17–21 samolotów.

Należy założyć, że zredukowany potencjał lotnictwa strategicznego, taktycznego oraz transportowego wpisuje się w koncepcję jego utrzymywania w ograniczonych liczebnie rejonach bazowania²². Reasumując, do 2020 roku z około 1500–1700 samolotów jedynie około 800 może utrzymać zdolność do wykonywania zadań. W odniesieniu do wojsk radiotechnicznych współczynnik modernizacji do 2016 roku może przekroczyć 30 procent. W perspektywie 2020 roku tempo przekazywania do wojsk zestawów KASTA, GAMMA, NIEBO oraz FUNDAMENT potwier-

dza możliwość osiągnięcia 60–70 procent stopnia nasycenia nowym i zmodernizowanym sprzętem.

W latach 2008–2012 oprócz dylematów *stricte* militarnych w rosyjskich Siłach Powietrznych i Obrony Powietrznej odnotowano nawarstwianie się problemów społeczno-ekonomicznych, z których najdotkliwsze może być porzucanie służby przez najmłodszy personel latający odchodzący do oferujących konkurencyjne warunki pracy cywilnych linii lotniczych. W 2011 roku, z około 80 pilotów rozpoczynających służbę około 60 złożyło wypowiedzenie stosunku służbowego. Główne przyczyny rezygnacji to ograniczone możliwości latania, tym samym niski poziom oferowanych zarobków.

Obowiązująca od 1 stycznia 2012 roku podwyżka płac oraz realizowany program socjalno-mieszkaniowy uplasowały siły zbrojne Federacji Rosyjskiej na piątym miejscu listy najlepiej opłacanych armii świata²³. Oficjalna siatka płac w siłach zbrojnych Federacji Rosyjskiej obejmuje miesięczne uposażenie porucznika w wysokości około 1,8 tysiąca USD oraz generała w wysokości około 8 tysięcy USD. Dodatkowo obowiązują w nich rozkaz nr 400 dotyczący przyznawania premii motywacyjnych. W 2012 roku kolejka oczekujących na kwatery służbową stopniała z około 170 tysięcy w 2008 roku do około 40 tysięcy. Całkowite rozwiązanie problemu zakwaterowania jest spodziewane w roku 2014.

Podwyżka uposażenia w siłach zbrojnych wskazywała, że pensja pilota może wynosić nawet około 100 tysięcy rubli miesięcznie. Jednak realne zarobki, uzależnione od liczby godzin spędzonych w powietrzu, to około 60 tysięcy rubli (jeżeli nalot roczny jest niższy niż 100 godzin, pilot otrzyma jedynie około 37 tysięcy rubli). Uposażenie bazy pilotów w około 70 procentach składa się z dodatków (warunki służby) oraz premii za osiągnięte wyniki szkoleniowe (wykonanie normy nalotu). Od 1 stycznia 2012 roku dla lotnictwa taktycznego wynosi 100 godzin (około 150–200 lotów, to znaczy sto dni lotnych w roku), dla lotnictwa transportowego – załogi: Tu-154, Il-76 norma to 140–150 godzin (około 50–60 lotów).

W lotnictwie strategicznym z powodów finansowych, wcześniej ze względu na przydzie-

lony limit paliwa oraz sprawność parku samolotowego, zadania lotne wykonują starsze załogi. W 2012 roku przepisanie nalotu najmłodszych pilotów na konta kadry dowódczej 279 Pułku Lotnictwa Pokładowego skutkowało porzuceniem służby przez poszkodowanych. Dylematy finansowe najmłodszego personelu latającego pogłębiają problemy socjalno-bytowe, w tym cięcia ulg (bezpłatne dojazdy) oraz wydatków na opiekę medyczną (rodziny żołnierzy). W panujących uwarunkowaniach prawnych służbę najłatwiej porzucają piloci wykazujący proble-

Założenia

■ Zakładane tempo modernizacji zapewni utrzymanie do 2020 roku w składzie lotnictwa transportowego około 40–50 strategicznych platform przenoszenia (An-124, An-70). Zdolność do przerzutu wojsk w wymiarze strategicznym i operacyjnym może uzupełniać około 230–250 samolotów Il-476/76MDM oraz An-178. Masowe wycofanie z eksploatacji samolotów starszej generacji może nastąpić w latach 2014–2017, natomiast spodziewany od 2014–2015 wzrost tempa modernizacji może do 2020 roku skutkować zwiększeniem zdolności do przerzutu w skali strategicznej i operacyjnej.

my zdrowotne, którzy odmawiając przeniesienia do służby naziemnej, rozstają się z mundurem i podejmują pracę w cywilnych liniach lotniczych.

Determinację najmłodszego personelu latającego pogłębia oferta cywilnego pracodawcy. W lotnictwie cywilnym pilot miesięcznie otrzymuje około 240 tysięcy rubli (drugi pilot – zwykle absolwent), bezpłatną opiekę medyczną, bezpłatne przeloty, w tym za granicę, oraz kredyty na preferencyjnych warunkach.

O skali zjawiska świadczą przytaczane dane. W 2011 roku badań komisji lekarskich nie prze-

szło 75 pilotów z tego 7 najmłodszych, od 1 stycznia 2012 roku nie zaliczyło ich około 300 pilotów wojskowych, nawigatorów i członków załóg, z tej liczby około 60 to piloci wojskowi promocji 2010–2011. Średniorocznie ze względów zdrowotnych szeregi personelu latającego Sił Powietrznych i Obrony Powietrznej opuszcza około 15 doświadczonych pilotów, można ocenić, że do 2015 roku, po osiągnięciu 25 lat służby, ubędzie ich około 350. Uzupełnianie wykuszeń absolwentami wyższych szkół oficerskich nie gwarantuje rozwiązania narastającego problemu kadrowego. Od 2003 roku średnioroczna promocja obejmuje około 270 pilotów, z tej liczby około 80 wykonuje loty; pozostali są wyznaczani na stanowiska nawigatorów

lub operatorów pokładowych – ich przekwalifikowanie wymaga dodatkowo około dwóch lat szkolenia. Reasumując, brak wyraźnej poprawy i utrzymanie tempa wykuszeń wskazuje, że do 2015 roku rosyjskie Siły Powietrzne i Obrony Powietrznej mogą utracić około 70 procent personelu latającego, dlatego też rozwiązanie problemu związanego z płacami oraz sferą socjalno-bytową może stanowić priorytet o znaczeniu większym niż utrzymanie właściwego ich tempa modernizacji i przezbijania. ■

Autor jest starszym specjalistą Oddziału Analiz i Wymagań Operacyjnych Dowództwa Operacyjnego SZRP. Uczestniczył w VII zmianie PKW w Iraku.

PRZYPISY

¹ Wieloletnie zaniedbania w finansowaniu potrzeb remontowo-obslugowych skutkowały katastrofalnym stanem technicznym parku lotniczego. W latach 1982–1984 radzieckie Su-27 i MiG-29 stanowiły wiodące konstrukcje lotnicze. W ciągu 20 lat w siłach powietrznych innych państw odnotowano rewolucję w konstrukcji samolotów oraz systemów precyzyjnego rażenia, które zwiększają zdolności starszych samolotów (samoloty V generacji F-22, eksportowy wariant F-35 oraz modernizowane F-15 i F-16, które utrzymują przewagę nad radzieckimi myśliwcami), w tym czasie rosyjskie odpowiedniki wykorzystywały zapasy radzieckich środków rażenia. Symptodem postępującej degradacji technicznej starzejącego się parku samolotowego (średnia wieku około 20–25 lat) był wzrost liczby katastrof lotniczych. Spektakularne pozostają katastrofy MiG-29 z 5 i 17 października 2008 r. W wyniku kontroli 80% utrzymywanych MiG-29 (75% ogólnej liczby samolotów) wyłączono z eksploatacji.

² M. Barabanow: *Nowaja armia Rossii*. Moskwa 2010, s. 58–59.

³ Dyrektywą Ministra Obrony FR nr 011 z 18.07.2010 r., SG nr 314/4/0654 z 19.07.2010 r., rozkazem dowódcy Zachodniego DOS z 13.09.2010 r. nr 4/1/016 do 01.12.2010 r., 1 Dowództwo Operacyjne SPIOP przeniesiono z St. Petersburga do Woroneża.

⁴ Bazy lotnicze podzielono na I i II kategorię. W bazach lotniczych I kategorii pozostaje kilka lotnisk operacyjnych zajmowanych przez grupy lotnicze w składzie 1–5 eskadr lotniczych. Bazy lotnicze I kategorii stanowią ekwiwalent dywizji lotniczej. Bazy lotnicze II kategorii z jednym lotniskiem operacyjnym stanowią ekwiwalent pułku lotniczego.

⁵ W tym około 37 eskadr lotnictwa myśliwskiego (10 szt. MiG-29/S/SMT, 12 szt. MiG-31, 15 szt. Su-27/SM), 14 eskadr lotnictwa bombowego (12 szt. Su-24M oraz 2 szt. Su-24M2), 14 eskadr lotnictwa szturmowego (12 szt. Su-25 i 2 szt. Su-25SM), 9 eskadr lotnictwa rozpoznawczego Su-24MR i 13 eskadr lotnictwa szkolnego i szkolno-bojowego.

⁶ Z tego: 19 szt. An-124 (kolejne 7 w rezerwie), 129 szt. Il-76 (kolejne 40 w rezerwie), 12 szt. An-22, 59 szt. An-12, 12 szt. An-72 (kolejne 4 w rezerwie), 125 szt. An-24/26 (kolejne 30 w rezerwie). Możliwości przerzutu wojsk uzupełnia około 430 śmigłowców Mi-8 oraz około 20–27 szt. Mi-26.

⁷ 8–9 szt. BUK-M1, 8–9 szt. S-300W, 70–72 szt. S-300PS, 30–33 szt. S-300PM, 4–5 szt. S-300PM-2, 10 szt. S-400. 6.08.2007 r. w system dyżurowania włączono pierwszy dywizjon S-400/606prOP, drugi dywizjon pułku – w 2009 r. 17.02.2009 r. zakończono przebrojenie dwóch dywizjonów 210 pr OP. 6.04.2012 r. w obwodzie kaliningradzkim (Gwardiejsk) rozpoczęto rozmieszczanie S-400. 8.06.2012 r. na poligonie Kapustin Jar do 589 pr OP (w rejonie Nachodka). Piąty pułkowy zestaw S-400 przekazano 22.12.2012 r. do 1537 pr OP (Noworosyjsk).

⁸ Łącznie z Wład około pięć baterii OSA-AKM, dwie baterie KUB M3 i dywizjon S-300W, z Floty Bałtyckiej – dwa dywizjony S-300PS, Floty Czarnomorskiej – pięć baterii OSA-AKM, Floty Oceanu Spokojnego – dwa dywizjony S-300PS.

⁹ Porozumienie z Armenią oraz umowa w ramach Związku Białorusi i Rosji (3.02.2009 r.) przyspieszyły formowanie pierwszego rzutu systemu OP. Na kierunku północno-zachodnim w skład połączonych sił obrony powietrznej włączono 5 jednostek lotnictwa myśliwskiego, 5 wojsk raketowych,

5 wojsk radiotechnicznych oraz jedną WE. Pełną integrację systemu OP OUBZ przewidziano w 2015 roku.

¹⁰ Do 01.12.2010 r. w podporządkowanie DOS przekazano 1, 2, 3, 4 DOSPIOP wraz z bazą lotnictwa taktycznego oraz bazą lotniczą LWLąd, w podporządkowaniu dowództwa SPIOP pozostawiono DO LTr, DOLDZ oraz PSODOPK.

¹¹ 7 grudnia 2010 r. prezydent Federacji Rosyjskiej polecił do 1 grudnia 2011 r. zakończyć integrację elementów systemu obrony przeciwrakietowej, wczesnego ostrzegania, kontroli przestrzeni kosmicznej oraz obrony powietrznej. Wymienione elementy zostaną docelowo podporządkowane dowództwu szczebla strategicznego.

¹² Zgodnie z rozkazem prezydenta z 6 grudnia 2010 r. nr 2700 w sprawie utworzenia WOP-K i ich włączenia od 1.12.2011 r. w system dyżurowania. Sformowane organy dowodzenia szczebla operacyjnego objęły: Dowództwo Wojsk Kosmicznych (Główne Centrum Wczesnego Ostrzegania, Główne Centrum Monitorowania Przestrzeni Kosmicznej i Główne Centrum Doświadczalnego) oraz Dowództwo Obrony Powietrzno-Kosmicznej z podporządkowanymi BOPK ze składu operacyjno-strategicznego Dowództwa Wojsk Obrony Powietrzno-Kosmicznej oraz dywizji obrony przeciwrakietowej WK.

¹³ 17.09.2012 r. system obrony przeciwrakietowej A-135 pozostaje w fazie głębokiej modernizacji. Przewidziano w niej rozkonserwowanie wcześniej zamkniętych silosów startowych rakiet przechwytyjących dalekiego i bliskiego zasięgu. W jej ramach wprowadza się nowe warianty rakiet, węzłów wykrywania i naprowadzania, ale nie przewiduje się budowy nowych stanowisk startowych. System A-135 pierwotnie był przeznaczony do odparcia ograniczonego w skali uderzenia jądrowego na Moskwę oraz obiekty Centralnego Okręgu Przemysłowego.

¹⁴ 16.09.2009 r. w Astrachaniu komitet koordynujący Armenii, Białorusi, Kazachstanu, Kirgizji, Federacji Rosyjskiej, Tadżykistanu, Uzbekistanu i Ukrainy rozpatrywał zasadnicze kierunki rozwoju połączonego systemu OP WNP na lata 2011–2015, w tym tworzenie regionalnych systemów OP w Azji Centralnej, Europie Wschodniej i na Zakaukaziu. W systemie OP WNP pozostaje 46 jednostek uzbrojonych w zestawy S-200, S-300, S-125 i S-75, 23 jednostki lotnictwa myśliwskiego wyposażone w samoloty MiG-29, MiG-31 oraz Su-27. W skład systemu wchodzi również 22 jednostki radiotechniczne i dwie jednostki WE.

¹⁵ 22.09.2011 r. oświadczenie szefa Sztabu Generalnego SZ FR. Wskazuje na zamiar utworzenia systemu obrony przeciwrakietowej bazowania morskiego zbliżonego do amerykańskiego AEGIS.

¹⁶ 25.09.2012 r. minister obrony FR kontrolował lotnisko Kursk – Wastocznyj po wymianie nawierzchni pasa startowego (8750 płyt) i remoncie infrastruktury lotniskowej (obsługi technicznej samolotów, systemu centralnego tankowania i uruchamiania samolotów). Do września 2012 r. wyremontowano i zmodernizowano 12 lotnisk (pierwszy raz od 20 lat), na

kolejnych 24 lotniskach prowadzono prace modernizacyjne, siłami SPECSTROJA FR remontowano kolejne 16 lotnisk.

¹⁷ 19.03.2012 r. oświadczenie dowódcy SPIOP. Podpisany kontrakt na dostawę 92 szt. Su-34 z realizacją do 2020 r., docelowo w SPIOP około 124–140 szt. Su-34. Zakup Su-35, kontrakt podpisany na 48 samolotów z możliwością poszerzenia o kolejne 50 maszyn. W SPIOP pozostaje około 252 samolotów MiG-31, plan przewiduje pozostawienie w linii około 100 szt. MiG-31BM. Zgodnie z założeniami będą wykonywane prace modernizacyjne samolotów Su-24, obecnie w SPIOP pozostają dwie eskadry nowych i zmodernizowanych Su-24M, samoloty pozostaną do 2020 r. i będą wypierane przez ok. 120 szt. Su-34.

¹⁸ 5.02.2012 r. oświadczenie ministra obrony FR. Modernizowane Tu-22M3 będą przygotowane do wykonania zadań w ramach niszczenia elementów tarczy antyrakietowej. W nowej konfiguracji samolot otrzyma oznaczenie Tu-22M3M, do 2020 r. przewidziano modernizację około 30 maszyn.

¹⁹ 14.07.2010 r. oświadczenie ministra obrony FR. W ramach *PPZ 2011–2020 MO FR* przewiduje zakup znacznej liczby samolotów tankowania w powietrzu.

²⁰ 22.05.2012 r. do sił zbrojnych przekazano pierwsze szkolno-treningowe ANSAT-U (w 2012 r. 6 szt. ANSAT-U), które docelowo zastąpią Mi-2. Do 2020 r. planuje się zakup ponad 30 śmigłowców ANSAT-U.

²¹ Zmiany ilościowo-jakościowe i redukcja parku lotniczego to zjawisko charakteryzujące nie tylko SPIOP FR. Podobną tendencję można identyfikować w odniesieniu do sił powietrznych państw NATO oraz USA, gdzie liczba wdrażanych samolotów nie odpowiada liczbie wycofanych z eksploatacji. Wśród zasadniczych przyczyn należy wskazać redukcję wydatków obronnych, co przy wzroście wartości nowych systemów walki wyklucza możliwość modernizacji parku samolotów bojowych w stosunku 1 do 1.

²² 19.03.2012 r. oświadczenie dowódcy SPIOP. Wskazuje na zamiar rozśrodkowania ok. 120–130 Su-34 w bazie lotniczej: 7000 Woroneż, 6980 Czelabińsk, 6983 Hurba, 6972 Krymsk oraz Centrum Szkolenia Lipeck.

²³ Po siłach zbrojnych USA, Wielkiej Brytanii, Francji i RFN. Średnia roczna płaca w siłach zbrojnych USA to ok. 99 tys. USD. Najwyższe płace w Europie otrzymują żołnierze Bundeswehry (por. ok. 3,8 tys. USD, płk – 10,6 tys. USD), miesięczna gaża ukraińskiego porucznika to nie więcej niż 200 USD, mjr. 350 USD, płk. – 500 USD. W siłach zbrojnych Republiki Białorusi por. – kapitan otrzymują średnio ok. 280–380 USD, płk 550–600 USD. W Kazachstanie por. otrzymuje miesięcznie ok. 200 USD, miesięczna gaża oficera starszego to równowartość ok. 300 USD. W Gruzji, w zależności od rodzaju wojsk, oficer otrzymuje średnio ok. 400 USD, rozrzut siatki plac to skala 600–2300 USD. W 2011 r. oficer węgierskich sił zbrojnych w stopniu por. otrzymywał ok. 1500 USD, płk – 4000 USD. W armii izraelskiej miesięczne zarobki por. to kwota ok. 1200 USD, generała ok. 11 tys. USD.



plk dypl. rez. nawig.
JÓZEF MACIEJ BRZEZINA

Konkurencja rośnie

Chińskie nowoczesne konstrukcje bezzałogowe potrzebują lekkiego i precyzyjnego uzbrojenia. Takiego, jakie jest stosowane na pokładach samolotów załogowych.

Przemysł lotniczy w Chinach to jeden ze światowych liderów na polu wprowadzania innowacji w wyposażeniu pokładowym uzbrojonych powietrznych platform bezzałogowych. Sięga też po sprawdzone już uzbrojenie stosowane do tej pory w powietrznych załogowych śmigłowcach bojowych. W 2008 roku na wystawie lotniczej zorganizowanej w tym kraju wielu zachodnich ekspertów lotniczych zaskoczyła gama rodzimych platform bezzałogowych, które tam zaprezentowano. Wśród nich były bezzałogowe statki powietrzne (BSP): Pterodaktyl, CH-3, WJ-600 i ASN-229A. Oferta ta zrobiła spore wrażenie¹.

RAKIETY PRZECIWPANCERNE

Najbardziej zaawansowany projekt uzbrojonego bezzałogowego statku powietrzego to Pterodaktyl, znany też jako Wing Loong. W 2011 roku na wystawie „China Aviation Expo 2011” chiński producent BSP – konsorcjum Aerospace Science and Technology Corporation (AVIC) – pokazał film wideo z próbami wykorzystania przez tę platformę uzbrojenia pokładowego. Zaprezentowano kilka odpaleń rakiet kierowanych laserowo typu HJ-10 (AKD-10). Jest to sprzęt tej

samej klasy co bardziej znany na świecie pocisk przeciwpancerny Hellfire. W rakiety HJ-10 są uzbrojone śmigłowce bojowe Z-10. Chiński odpowiednik pocisku Hellfire, podobnie jak ona, waży około 50 kilogramów.

Wing Loong będzie w stanie wykonywać swoją misję bojową z dwiema takimi raketami podwieszonymi pod skrzydłami. Z prezentacji wynika, że przed startem rakiety odpowiednio zaprogramowano. Rakiety HJ-10 skutecznie trafiły w cel z odległości pięciu kilometrów.

Rakieta AR-1 jest podobna do HJ-10. Wyprodukowała ją inna korporacja chińska – China Aerospace Science and Technology Corporation (CASC). Po raz pierwszy model rakiety, podwieszony pod skrzydłami modelu bezzałogowego statku powietrzego CH-3, pokazano publicznie na „Airshow China 2008”.

Na podstawie zaprezentowanego wówczas filmu o uzbrojeniu przeznaczonym dla bezzałogowej platformy CH-3 można wyciągnąć wnioski o możliwościach rakiety. Wynika z niego, że zbu-

¹ R. Hawson: *Unmanned dragons: China's UAV aims and achievements*. „Jane's International Defense Review” 2012 nr 2, s. 46.

dowano ją do wykonywania zadań na wezwanie z pola walki. AR-1 może być kierowana na cel z wykorzystaniem półautomatycznego laserowego poszukiwacza celu. Rozwiązania zastosowane w niej nie mają odpowiedników w znanych typach rakiet wyprodukowanych na świecie.

Ostatnio China Aerospace Science and Technology Corporation przygotowała też dla bezzałogowych statków powietrznych wielozadaniowe rakiety TB-1. Po raz pierwszy zaprezentowano je na „Airshow China 2011”. Są one bardzo podobne do stosowanych przez żołnierzy przenośnych rakiet przeciwlotniczych QW-18 i QW-19. Rakiety TB-1 będą mogły być używane z pokładu pojazdów naziemnych i platform bez-

CHINA DEFENCE



Kierunek i cel

■ Lekkie i małe rozmiarowo bomby mogą być używane jako uzbrojenie dla platform bezzałogowych i niewielkich odrzutowców. Oba typy uzbrojenia (LS-6 i LS-6) wyposażono w dwuzakresowy system kierowania. W rozwiązaniach nowszych zastosowano półautomatyczny poszukiwacz celów z urządzeniem GPS INS, stosowanym powszechnie w rodzinie bomb LS-6.

Wing Loong uzbrojony w rakiety

HJ-10

załogowych. Wyposażono je także w półautomatyczny poszukiwacz celów i głowicę zdolną do przebicia pancerza.

RAKIETY POWIETRZE-POWIETRZE

Inny producent rakiet – Luoyang Optoelectro Technology Development Center (LEOC) – jest równie aktywny na polu budowy lekkiego uzbrojenia. Jego dziełem jest rakietka powietrze-powietrze typu TY-90, którą do tej pory używano jako uzbrojenie śmigłowców bojowych WZ-9. Na „Airshow China 2008” centrum zaprezentowało również wyrzutnie do jej odpalania.

Aby poprawić parametry rakiety TY-90, zmniejszono jej rozmiary i nadano dość nietypowy kształt. Wyposażono ją także dodatkowo w cztery ster kierunku. Zmiany w rozmiarach i konstrukcji rakiety wpłynęły pozytywnie na poprawę jej parametrów. Nową jej wersję oznaczono TY-90A.

LEKKIE BOMBY LOTNICZE

Konsorcjum CASC buduje również rodzinę bomb lotniczych typu Fei Teng (FT), wśród któ-

rej jest bomba małych rozmiarów FT-5. W 2009 roku przeprowadzono po raz pierwszy udany jej zrzut z pokładu bezzałogowego statku powietrznego. W 2010 roku konsorcjum poinformowało, że udało się zintegrować te bomby z platformą bezzałogową CH-3.

Dwadzieścia platform bezzałogowych uzbrojonych w FT-5 najprawdopodobniej sprzedano Pakistanowi. Media chińskie sugerują również, że zakupił on bezzałogowe statki powietrzne Wing Loong.

W listopadzie 2010 roku centrum LEOC zaprezentowało nowy typ małej, a zarazem niezwykle precyzyjnej bomby. Powstała ona

² Oficjalnie strona pakistańska nie potwierdza tej informacji, ale autor tekstu: R. Hawson w „IHS International Defence Review” 2012 nr 2, s. 47 – jest przekonany, że do takiej transakcji już doszło.

Tabela. Chińskie bojowe bezzałogowe statki powietrzne i ich możliwe uzbrojenie

Typ bojowej platformy bezzałogowej (producent)	Typ uzbrojenia
Pterodaktyl Wing Loong (AVIC)	Rakiety HJ-10
CH-3 (CASC)	Rakiety AR-1, bomby FT-5
WJ-600 (CASIC)	Małokalibrowe bomby kierowane ZD-1 oraz dwie bliżej nieznanne rakiety powietrze-ziemia
ASN-229A (Xi'an ASN Technology Group)	Zestaw uzbrojenia ważący nie więcej niż 100 kg. BSP pokazano już z rakietami AR-1 pod skrzydłami

OPRACOWANIE WŁASNE

na podstawie rozwiązań wykorzystanych podczas konstruowania znacznie większej bomby kierowanej typu „stand-off” LS-6. Są to mniejsze z nich LS-6 (50), o wadze 50 kilogramów i większe L-6 (100), ważące 100 kilogramów.

Od czasu, kiedy po raz pierwszy na „Airshow China 2010” pokazano nowe bomby, nie przeprowadzono jeszcze testów z ich zrzutem z pokładów BSP. We wrześniu 2011 roku na wystawie Xiao Tang Shan UAV zaprezentowano dwie bomby nowszej wersji: LS-6-50L i LS6-100L.

Przedstawione przez producentów chińskich platformy bezzałogowe i uzbrojenie, które może być przez nie zabierane, wskazują że te środki walki zaczynają odgrywać coraz większą rolę w koncepcjach prowadzenia działań (tab.). Do tych uzbrojonych platform powietrznych przyporządkowano podstawowe typy uzbrojenia, które mogą zabierać na pokład lub pod skrzydła.

NOWY RYWAŁ

Zaprezentowany materiał, dotyczący rozwoju uzbrojenia dla chińskich bezzałogowych statków powietrznych, pozwala poznać stan prac prowadzonych przez przemysł oraz siły zbrojne państwa, w którym trudno jest uzyskać

pełną wiedzę o tego typu przedsięwzięciach. Zdarzają się przypadki, że na kolejnej wystawie lotniczej ten sam typ statku powietrznego wygląda inaczej niż rok wcześniej.

Na świecie oprócz Stanów Zjednoczonych i Chin nie ma zbyt wielu podobnych przykładów zaangażowania się przemysłu w tę na razie wąską dziedzinę budowy lekkiego uzbrojenia pokładowego. Wraz ze wzrostem liczby uzbrojonych bezzałogowych statków powietrznych producenci na świecie będą starali się rozszerzyć swoją ofertę, aby sprostała oczekiwaniom odbiorców.

Do tej pory przemysł chiński był znany głównie z umiejętności korzystania z gotowych rozwiązań, przede wszystkim z opracowanych wcześniej w Rosji lub za oceanem. Obecnie Chiny mają szansę stać się ważnym producentem uzbrojonych latających platform bezzałogowych oraz precyzyjnego i lekkiego uzbrojenia, które będzie im potrzebne do zadań bojowych. ■

Autor jest absolwentem WOSL, AON, Netherlands Defence College w Rijswijk oraz NATO Defence College w Rzymie.

Od 1993 r. służył w SGWP, a od 2009 r. był szefem Oddziału Programowania i Koordynacji w Departamencie Polityki Zbrojeniowej oraz sekretarzem Rady Uzbrojenia.

W 2010 r. przeszedł do rezerwy.



ppłk w st. spocz. dr
JERZY GARSTKA

Lotniczy wyścig zbrojeń

Brazylijczycy, modernizując lotnictwo, chcą pozyskać nowe technologie dla swojego przemysłu zbrojeniowego, czyniąc go konkurencyjnym dla innych.





śró d państw południowoamerykańskich liczącym się producentem samolotów szkolno-treningowych oraz szkolno-bojowych jest Brazylia. Pozostałe kraje importują maszyny szkolno-bojowe z USA oraz państw europejskich i azjatyckich. We współpracy z innymi koncernami zagranicznymi Brazylia jest partnerem interesującym, ale też bardzo wymagającym. Podobnie działają Chińczycy, z tym że nie zawsze przestrzegają zasad nienaruszenia „własności intelektualnych”.

SAMOLOTY SZKOLNE

Najnowszy i najnowocześniejszy samolot brazylijski o napędzie turbośmigłowym to Embraer EMB-314 Super Tucano¹. Maszyna jest produkowana w dwóch wersjach: jednomiejscowej A-29A (szkolno-bojowej) i dwumiejscowej A-29B (szkolno-treningowej). Powstała ona w wyniku rozwoju dwumiejscowego turbośmigłowego samolotu szkolno-treningowego AMB-312 Tucano, eksploatowanego w 15 krajach w liczbie około 700 egzemplarzy.

Embraer EMB-314 Super Tucano został opracowany na zamówienie brazylijskich sił powietrznych (Força Aérea Brasileira – FAB), które zamówiły około stu tych maszyn. Mogą być one wykorzystywane do szkolenia podstawowego i zaawansowanego jako uzbrojone oraz do zadań szturmowych, rozpoznawczych i patrolowych. Skutecznie konkurują w przetargach z amerykańskimi turbośmigłowymi AT-6B Texan II.

A-29 Super Tucano, mający wymiary 11,38x3,97x11,14 metra, o powierzchni odbicia 19,4 m² i masie własnej 3020 kilogramów (maksymalna masa startowa – 5200 kg), może rozwijać prędkość maksymalną około 590 (560) km/h oraz osiągać pułap praktyczny do 10 670 metrów. Napędzany silnikiem turbośmigłowym Pratt & Whitney Canada PT6A68C(1) o mocy 1193 (920) kW osiąga prędkość wznoszenia 24 m/s i zasięg normalny około 1300–1500 kilometrów (z dodatkowym zbiornikiem – 4820 km). Masa przenoszonego uzbrojenia – do 1500 kilogramów.

Awionika izraelskiej firmy Elbit obejmuje: glass cockpit, elektroniczne przyrządy pokładowe (EADI) GPS, VOR, ILS i DME, elektroniczny

wskaźnik położenia przestrzennego (EHSD), radiokompas, radiodalmierz, wysokościomierz radarowy, radar pogodowy, układ monitorujący stan zespołu napędowego oraz transponder. Sterowanie odbywa się według HOTAS, przy czym samolot ma układ rejestracji danych lotu i awaryjny nadajnik lokacyjny. Super Tucano, podobnie jak zmodernizowane F-5EM/FM Tiger i AMX A-1, jest wyposażony w pokładowy system wytwarzania tlenu OBOGS oraz fotele katapultowe Martin Baker Mk10. Oświetlenie tablicy przyrządów oraz światła pozycyjne i lądowania przystosowano do lotów nocnych z użyciem okularowych wzmacniaczy obrazu (NVG).

Do szkolenia pilotów samolotów odrzutowych w brazylijskich siłach powietrznych wykorzystywano do końca 2010 roku odrzutowe AT-26 Xawante (inaczej EMB-36GB). Maszyny te, 182 sztuki (166 egz. w wersji AT-26/RT-26 trafiło do FAB), w latach 1971–1983 wyprodukował Embraer. Brazylijczycy używali ich jako lekkich samolotów uderzeniowych i szkolenia zaawansowanego. Kilkanaście zmodernizowano do wersji rozpoznawczej RT-26.

EMB-326B to licencyjna wersja włoskiego Macchi MB-326. Przed nimi, w 2005 roku, zakupiono w Republice Południowej Afryki (RPA) 14 samolotów Atlas Impala Mk1/2, jednak już w 2009 roku wycofano je ze służby. Trzy sztuki AT-26 pozostawiono do dyspozycji jednostki badawczej Grupo Especial de Ensaio em Voo do 2013 roku, gdzie będą używane do prób uzbrojenia i wyposażenia. Najmniej wysłużone maszyny zostaną prawdopodobnie przekazane Paragwajowi. Wcześniej 11 sztuk sprzedano Argentynie po wojnie falklandzkiej, sześć zakupiło Togo, a 10 – Paragwaj.

Poza wymienionymi maszynami brazylijskie siły powietrzne dysponują szkolno-bojowymi samo-

¹ J. Garstka: *Szkolne samoloty wojskowe państw Ameryki Płd.* „Przegląd Sił Powietrznych” 2010 nr 3, s. 58; tenże: *Samoloty turbośmigłowe wracają do task.* „Przegląd Sił Powietrznych” 2010 nr 4, s. 48; J. Palmade: *Le Super Tucano.* „Defense & Securite Internationales Technologies” May–June 2009, s. 38–39; Info: *Koniec służby Xawante (AT-26).* „Raport WTO” 2011 nr 1, s. 79.

lotami odrzutowymi: 11 dwumiejscowymi A1 (8 egz. A-1B i 3 egz. RA-1B) i 13 sztukami F-5 (6 egz. F-5B i 7 egz. F-5F). Z tych ostatnich modernizacji poddano tylko trzy maszyny.

Szkolenie praktyczne, z wykorzystaniem przedstawionej bazy samolotów szkolnych, jest prowadzone w cyklu trzyletnim. Po rocznym szkoleniu podstawowym, obejmującym 40 godzin lotu na samolotach Neiva T-25 Uniwersal, adepci latania przesiadają się na T-27 (inaczej EMB-32 Tucano). Na nich przez rok wylatują około 90–100 godzin, by potem przejść szkolenie na A-29 Super Tucano (inaczej EMB-314 Super Tucano) trwające 10–12 miesięcy. Końcowym etapem jest dziewięciomiesięczna nauka taktyki i latania na odrzutowych A-1 lub F-5. Nalot za sterami samolotów odrzutowych jest mniejszy niż 80 godzin, po nim piloci otrzymują uprawnienia do lotów w danym rodzaju misji². Zakup myśliwców nowej generacji wymusi na Brazylii zakup samolotów szkolenia zaawansowanego klasy LIFT.

SAMOLOTY PATROLOWE I WCZESNEGO OSTRZEGANIA

Patrolowo-rozpoznawczy P-3C Orion został oblatany w 1959 roku³. Łącznie wyprodukowano około 760 tych maszyn. W 2000 roku Brazylija zakupiła od USA 12 sztuk tych samolotów. Dziewięć przeznaczono do służby, jeden do szkolenia, pozostałe miały stanowić źródło części zamiennych. Po modernizacji zastąpią one wysłużone maszyny rodzimej produkcji Embraer EMB-111A Bandeirante (w FAB oznaczone P-35).

P-3 Orion to czterosiłkowy turbośmigłowy samolot przeznaczony w podstawowej wersji do patrolowania obszarów morskich, zwalczania okrętów nawodnych i podwodnych oraz rozpoznania. W wariantcie P-3A wymaga jednak modernizacji. Dlatego też w listopadzie 2002 roku zawarto z Airbus Military (dawna EADS) wstępną umowę na modernizację dziewięciu brazylijskich Orionów do standardu P-3AM (program P-X), którą ostatecznie sfinalizowano w kwietniu w 2005 roku.

Pierwszy P-3A przybył do Hiszpanii w styczniu 2006 roku. Oblot zmodernizowanego Oriona P-3AM odbył się 29 kwietnia 2009 roku na fabrycznym lotnisku zakładów Airbus Military

w Getafe koło Madrytu. Stronie brazylijskiej zaprezentowano go w Madrycie 3 grudnia 2010 roku. Prace modernizacyjne przedłużyły się z powodu problemów budżetowych. Pierwsze trzy samoloty trafiły do składu 1^o7^o Grupo de Aviaco/„Orungan” w bazie lotniczej Salvador, pozostałe do 4^o7^o Grupo de Aviaco „Cardeal” w bazie Santa Cruz do końca 2012 roku.

Możliwości

■ Stałe uzbrojenie EMB-314 Super Tucano stanowią dwa wielkokalibrowe karabiny maszynowe kalibru 12,7 mm, umieszczone na skrzydłach. Na pięciu pylonach (po dwa zaczepy pod każdym skrzydłem i jeden pod kadłubem) można podwieszać bomby, kierowane pociski raketowe „powietrze-powietrze” i „powietrze-ziemia” oraz zasobniki z niekierowanymi pociskami raketowymi, do obserwacji w podczerwieni (FLIR), z uzbrojeniem strzeleckim, z aparaturą rozpoznawczą i walki elektronicznej, a także zbiorniki paliwa. System celowniczo-uzbrojeniowy zintegrowano z szyną danych MIL-Std-1553B.

W ramach modernizacji brazylijskie P-3AM otrzymały zintegrowany taktyczny system zadaniowy dowodzenia (Fully Integrated Tactical System – FITS), w którego skład wchodzi, między innymi, radar do obserwacji powierzchni wody, ruchoma głowica optoelektroniczna z kamerą TV i na podczerwień, łącza wymiennych danych taktycznych, detektor anomalii magnetycznych oraz

² S. Wilson: *Wojownicy Amazonki – lotnictwo uderzeniowe Sił Powietrznych Brazylii*. „Lotnictwo” 2011 nr 9, s. 38.

³ J. Garstka: *Oriony przegrywają z Poseidonami*. „Przegląd Morski” 2011 nr 9, s. 53; *P-3 Orion Delivers Cammance*. „Air Forces”, June 2010, s. 26; *Oblot pierwszego zmodernizowanego P-3AM*. „Armia” 2009 nr 9, s. 14; *EMB 145 AEW&C*. „Armia” 2009 nr 3–4, s. 8; K. Załęski: *Tendencja w rozwoju rozpoznania powietrznego*. „Lotnictwo” 2011 nr 7, s. 63.

systemy rozpoznania elektronicznego, samoobrony i kierowania uzbrojeniem. Maszyny dostaną też nowe urządzenia łączności i awionikę, opracowaną przez firmę Thales, pozwalającą na odpalanie pocisków przeciwokrętowych Harpoon. Hiszpanie mieli też przeprowadzić prace związane z wydłużeniem trwałości struktury i zespołów napędowych Orionów brazylijskich.

EMB 145 AEW&C (Airborne Early Warning & Control) to samolot wczesnego ostrzegania i kontroli sytuacji powietrznej, skonstruowany na podstawie pasażerskiego ERJ 145. Powstał w 1997 roku na zamówienie brazylijskich sił powietrznych, które obecnie użytkują pięć egzemplarzy pod oznaczeniem wojskowym R-99A. Napęd tworzą dwa silniki odrzutowe Rolls-Royce AE

3007A o ciągu po 36,35 kN. Rozpiętość wynosi 21 metrów, długość 29,87 metrów, wysokość (na postoju) 6,75 metrów, maksymalna masa startowa 24 tony. Osiąga maksymalną prędkość przelotową $Ma=0,78$, pułap praktyczny 11 278 metrów, długość trwania lotu powyżej

! O umocnieniu się Rosjan na rynku brazylijskim świadczą zakupy FAB w 2007 roku: 20–24 śmigłowce Mi-35 i Mi-171 za 400 milionów USD.

sześciu godzin. Załoga składa się z dwóch pilotów i 4–6 operatorów. Głównym elementem wyposażenia jest radar Erieye firmy Saab Microwave System (wcześniej Ericsson), z aktywną anteną skanowaną fazowo (Active Electronically Scanned Array – AESA), zamontowaną w długiej prostopadłościowej owiewce nad kadłubem.

Obecnie Brazylia przygotowuje swoje samoloty Embraer EMB-145P-99B do wykonywania zadań kompleksowego rozpoznania. Podobnie czynią to Izrael ze swoim Gulfstream G-550AJSJS, USA z Boeingiem 707E-B Joint Stars, Szwecja z Saab 2000 S/G STAR i Wielka Brytania z Bombardier Global Express/Sentinel R1.

SAMOLOTY TRANSPORTOWE

Zbyt wysokie ceny amerykańskich samolotów transportowych spowodowały, że siły zbrojne

Brazylii bazowały na maszynach rodzimej konstrukcji i importowanych, głównie z Europy⁴. W 2006 roku, aby zastąpić sto przestarzałych Embraerów EMB-110 Bandeirante, zgłosiły akces zakupu 50 lekkich samolotów transportowych Airbus C-212-400 (za 5,2 miliona USD za egzemplarz, cena obniżona przez Hiszpanów z 8 milionów USD). Wygrały one z uczestniczącymi w przetargu PZL Skytruck z Mielca (4,75 miliona USD za egz.) oraz czeskim Let 410 Turbo-Let (wyceniony na 3,8 miliona USD). W ramach kontraktu Hiszpanie otworzyły linię montażową samolotów w Campo de Marte, nieopodal São Paulo. Pierwszy brazylijski C-212-400 zmontowano z początkiem 2007 roku (inne dane: koniec 2006 roku) z części dostarczonych przez Airbus Military.

Dążąc do uniezależnienia się od zagranicznych koncernów lotniczych, Brazylia podjęła decyzję o budowie własnego dwusilnikowego turbodrzutowego samolotu transportowego Embraer C-390/KC-390 o udźwigu 19 ton. Byłby maszyną konkurencyjną w grupie średnich transportowców powietrznych, głównie amerykańskich C-130 Hercules i włoskich C-27 Spartan. W założeniach może on startować i lądować z niewielkich lotnisk polowych, a dzięki poszerzeniu kadłuba przewozić transporter opancerzony AMV 8x8, trzy pojazdy HMMWV lub do 84 żołnierzy z pełnym wyposażeniem (zamiennie 64 spadochroniarzy). Prace nad C-390 rozpoczęto w 2006 roku, a pierwszą koncepcję samolotu przedstawiono w roku 2007, na wystawie L.A.A.D.

Nowe maszyny transportowe mają zastąpić 21 samolotów C-130E/H i dwa samoloty – cysterny KC-130H. Zainteresowana nimi jest też poczta brazylijska. Na razie planuje zakupić na-

⁴ G. Jennings: 2009 *Sky tracktretched gs. „Jane's Defence Weekly”* z 7 grudnia 2009 r.; *Trwają prace nad C-390. „Raport WTO”* 2009 nr 1, s. 70; *Międzynarodowy przełom Embraer C-390? „Lotnictwo”* 2010 nr 10, s. 6; T. Wróbel: *Rywal Herculesa. „Polska Zbrojna”* 2010 nr 34, s. 28–30; *Przyszłość samolotów transportowych. „Przegląd Sił Powietrznych”* 2010 nr 3, s. 53; *Brazylia wybrała C-212. „Raport WTO”* 2006 nr 9, s. 128; K. Melski: *Wojskowe samoloty Embraera. „Armia”* 2011 nr 6, s. 100–107.

wet 20–25 samolotów do przewozu przesyłek. Nowe maszyny mogą stać się następcami dziesiątek przestarzałych DHC-5.

Transportowe C-390/KC-390, według skorygowanego w 2010 roku projektu, o wymiarach 33,9x10,3 metra i kabynie o wymiarach 12,38 (18,54 z rampą)x3,35x3,20 metra miały mieć udźwig około 19 ton. Zwiększenie rozpiętości skrzydeł z 33,9 metra do 35 metrów i długości całkowitej maszyny z 33,4 do 33,9 metra zwiększyło jej ładowność do 23,6 ton, przy czym ładunek taktyczny zmniejszył się do 16 ton. Tak obciążony samolot transportowy będzie miał zasięg do 1200 kilometrów. W wypadku ładunku o masie 23,6 ton zasięg ten wzrasta do 2400 kilometrów, zaś przy maszynie pustej do 5900 kilometrów (dochodzi do tego rezerwa paliwa na 185 kilometrów lotu).

Maksymalna masa startowa taktyczna – 67 ton; maksymalna masa startowa logistyczna – 74,4 tony i maksymalna masa startowa normalna – 81 ton (droga startowa odpowiednio od masy: 1130, 1400 i 1670 metrów). Zakładana prędkość przelotowa z ładunkiem taktycznym to 850 km/h. Masa paliwa (w skrzydłach) – 23,4 tony.

Do udziału w programie zgłosiły swój akces: koncern Denel z RPA, szwedzki Saab Aerostructures oraz firmy francuskie, portugalskie, południowoamerykańskie, na przykład z Kolumbii, które chcą być wytwórcami i dostawcami niektórych elementów samolotu. Największy problem stwarzają silniki napędowe. Początkowo miały to być dwa silniki turbowentylatorowe General Electric CF-34-10E. Nie jest też wykluczona zabudowa silników kanadyjskiej firmy Pratt&Whitney 6000 czy silników firmy brytyjskiej Rolls-Royce BR715. Brazylijczycy optują w kierunku silnika o sile ciągu 120–129 kN. Wybór sprawdzonego silnika napędowego jest kluczowy dla przyszłości programu, gdyż ich producent musi zagwarantować dostawy przez wiele lat.

Wymaganą siłę ciągu dają dwa silniki: CFM 56-5B firmy CFM International i V2500 International Aero Engines AG. Przy pierwszym znaczącą rolę odgrywa francuska Snecma oraz amerykański General Electric Aviation, przy drugim Pratt & Whitney i Rolls-Royce wraz z niemieckim

MTU Aero Engines i japońskim Japanese Aero Engines Corporation.

ŚMIGŁOWCE

Głównymi dostawcami śmigłowców bojowych, transportowych i wielozadaniowych były dotychczas dla Brazylii koncerny amerykańskie i europejskie – zwłaszcza francuskie. Pod koniec XX wieku na promocji w Ameryce Łacińskiej i Południowej skoncentrowali się także Rosjanie.

Swoje zapytania, odnoszące się do zakupu po 12 sztuk śmigłowców transportowych i bojowych, Brazylia skierowała w 2007 roku do firm: Aquista Westland z AW 101 i A-129, Eurocoptera z EC-725 i AS 665 Tigre oraz Rosoboronexporta z Mi-17 i Mi-35. Finał zakupu Mi-35 nastąpił 26 listopada 2008 roku w czasie wizyty rosyjskiego prezydenta Dmitrija Miedwiediewa, kiedy to poinformowano, że 23 października podpisano kontrakt na dostawę 12 śmigłowców bojowych Mi-35M. W ramach umowy o wartości 300 milionów USD Rosoboronexport dostarczy, oprócz śmigłowców, uzbrojenie i części zamienne oraz zapewni szkolenie personelu. Były to pierwsze tego typu śmigłowce rodziny Mi-24 w arsenale Brazylii, po Peru i Wenezueli. Dotychczas FAB do zadań bojowych używała śmigłowców typu Fennec i Panther⁵.

Z grupy maszyn Eurocoptera Brazylia w 2008 roku dysponowała 15 śmigłowcami AS 332 i AS 532. We wrześniu 2009 roku podpisała trzy umowy: jedną na śmigłowce transportowe EC 725 i dwie na UH-60L. Umowa pierwsza dotyczy licencyjnej produkcji w Brazylii 50 sztuk EC-725, za 1,85 miliarda euro. Wojska lądowe i marynarka wojenna otrzymają po 16 maszyn, pozostałe 18 trafi do sił powietrznych (dwie maszyny mają być przystosowane do przewozu VIP-ów).

Śmigłowiec EC 725 Cougar o wymiarach 19,50x4,97 metra i masie własnej 5271 kilogra-

⁵ *Brazilian AF Mi-35*. "Air Forces" December 2008, s. 5; *Mi-35 dla Brazylii*. „Nowa Technika Wojskowa” 2009 nr 1, s. 8; *Brazil Buys 50 Helos, 5 Subs From France*. "Defense News" January 2009, s. 3; *Brazil Financing Purchase of 50 EC-725 Cougars*. "Air Forces" November 2008, s. 28; T. Wróbel: *Brazylia zbrojna*. „Polska Zbrojna” 2009 nr 45, s. 39.

mów (masa startowa – 11 ton) może rozwijać maksymalną prędkość 324 (przelotowa – 278) km/h dzięki dwóm silnikom Turbomeca Makila 2A, każdy o mocy 1774 kW. Maszyna, wyposażona w wirnik o średnicy 16,2 metra, może transportować ładunki o masie do 5670 kilogramów. Osiągany zasięg lotu to 1282 kilometrów, a pułap zawisu bez wpływu ziemi (OGE) do 6100 metrów.

Do 2009 roku siły zbrojne Brazylii dysponowały dziesięcioma śmigłowcami Sikorsky UH-60L. Sześć znajdowało się w 7 Eskadrze „Harpier” 8 Grupy Lotniczej stacjonującej w Manaus, pozostałe cztery w 4 Eskadrze Lotnictwa wojsk lądowych, także stacjonującej w tym mieście. Do końca 2010 roku FAB otrzymały sześć kolejnych UH-60L za 73,2 miliona USD (zamówienie pierwsze), a pozostałe cztery dostarczono do końca 2012 roku. Łącznie więc lotnictwo wojskowe Brazylii dysponuje 20 śmigłowcami transportowymi UH-60L. Część z nich ma też służyć do wsparcia sił specjalnych oraz misji ratownictwa bojowego (Combat Search and Rescue – CSAR).

Z szesnastu śmigłowców EC-725 przynależnych marynarce wojennej część będzie wykonana w wersji nosicielei przeciwookrętowych pocisków rakietowych. Zakup nowych wiroplątów dla sił morskich Brazylii jest kontynuowany na podstawie umowy z 23 grudnia 2009 roku między Sikorskim i DoD Stanów Zjednoczonych, który w imieniu brazylijskiej marynarki wojennej zakupił cztery wielozadaniowe śmigłowce pokładowe S-70B Seahawk oraz osiem kolejnych w opcji kontraktowej. Wartość zamówienia to 164 miliony USD, w tym pakiet szkoleniowo-logistyczny. Dostawy zrealizowano w latach 2010–2012⁶.

Zakupione Seahawki zastąpią śmigłowce Sikorsky SH-3 Sea King i wraz ze śmigłowcami Agusta Westland Super Lynx Mk. 21A będą stanowić trzon lotniczego komponentu zwalczania okrętów podwodnych floty brazylijskiej.

Aby zakończyć unowocześnianie floty śmigłowcowej, pozostanie tylko zakup ciężkich śmigłowców transportowych. Pod uwagę bierze się rosyjskie Mi-26M, amerykańskie CH-47F lub CH-53K oraz europejskie AW 101.

Brazylia, oprócz zakupów, modernizuje swoje samoloty i śmigłowce dla wszystkich rodzajów sił

zbrojnych. W latach 2011–2021 zostaną unowocześnione 32 (z 36 zakupionych w 1988 roku) śmigłowce AS 365K Panther wojsk lądowych. Ich użytkownikiem jest 1 Batalion (de Batalhão de Aviação do Exército) stacjonujący w Tabuate, którego zadaniem jest transport żołnierzy i wsparcie z powietrza. Od 2011 roku jedyny brazylijski producent śmigłowców Helibras (Helicópteros do Brasil) ma modernizować po cztery maszyny rocznie. Oprócz 32 sztuk Panther Helibras odbudował dwa śmigłowce AS 365K, wykorzystując części po pozostałych maszynach tego typu niezdatnych do lotu. Dzięki modernizacji możliwe stało się wydłużenie ich żywotności o kolejne 25 lat⁷.

W ramach prac modernizacyjnych będzie zainstalowana awionika „full glass cockpit” z wyświetlaczami ciekłokrystalicznymi, a także cyfrowe urządzenia łączności Proline 21 i nowy czteroosiowy autopilot. Obecne silniki Arriel 2C2 zastąpi model Arriel 2C2CG z elektronicznym układem sterowania, który rozwija o 15 procent większą moc ciągłą.

KONTYNUACJA

Lotniczy wyścig zbrojeń w Ameryce Południowej ma się w najlepsze. Dowodem tego są zakupy samolotów i śmigłowców przez sąsiadów Wenezueli (Kolumbię, Brazylię), która dysponuje już rosyjskimi samolotami Su-30Mk5 i śmigłowcami Mi-17, a zakontraktowała dalsze śmigłowce bojowe Mi-28N i czołgi T-90. Pozostałe kraje leżące w środkowej i południowej części kontynentu południowoamerykańskiego również rozwijają swoje plany dotyczące modernizacji i zakupów nowego sprzętu dla swoich sił powietrznych. ■

Autor jest absolwentem WAT. Stopień doktora uzyskał na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej.

Był m.in. kierownikiem Pracowni Minowania i Ośrodka Naukowej Informacji Wojskowej w Wojskowym Instytucie Techniki Inżynierskiej.

⁶ *Brasil Navy adds Seahawks*. „Combat Aircraft” September 2011, s. 28; *Seahawki dla Marynarki Wojennej Brazylii*. „Nowa Technika Wojskowa” 2010 nr 10, s. 6.

⁷ *Modernizacja brazylijskich Panther*. „Nowa Technika Wojskowa” 2010 nr 10, s. 8; „Raport WTO” 2010 nr 2, s. 83.



ppłk pil. w st. spocz.
MACIEJ KAMYK

Korkociąg finansowy

Najdroższy wojskowy program na świecie jest zagrożony przez opóźnienia i cięcia budżetowe. Czy F-35 ocaleje?

Leon Panetta chyba wiedział, co ma wykonać, gdy Barack Obama przejął go z Centralnej Agencji Wywiadowczej (Central Intelligence Agency – CIA) do Pentagonu. Panetta, który na początku lipca 2012 roku zastąpił Roberta Gatesa na stanowisku sekretarza Departamentu Obrony USA, zanim został szefem agencji, zajmował fotel dyrektora Urzędu Zarządzania i Budżetu (Office of Management and Budget) i doprowadził do zrównoważenia budżetu USA w 1998 roku. Panetta odziedziczył po swoim poprzedniku szkic planu obniżenia do 2023 roku wydatków na cele wojskowe o 400 miliardów USD. Kryzys fiskalny w Ameryce i brak konsensusu politycznego na temat jego rozwiązania sprawiają jednak, że Panetta prawdopodobnie będzie musiał ciąć dalej i szybciej niż chciał Gates.

Odchodząc na emeryturę, Gates ostrzegł, że choć nie sądzi, że zrezygnuje się z F-35, to liczbę zakupionych samolotów być może trzeba będzie zmniejszyć¹. To może być zła wiadomość dla F-35 Joint Strike Fighter, najdroższego w historii programu wojskowego, i jego głównego wykonawcy – firmy Lockheed Martin. Samolot ten ma wejść do służby w 2016 roku i ze znacznie przekroczonym budżetem. Pentagon nadal planuje

kupić 2443 egzemplarze F-35 w ciągu 25 lat za 382 miliardy USD².

Po wygraniu z projektem Boeinga, który uznano za technicznie bardziej ryzykowny, Lockheed Martin podpisał w 2001 roku umowę z ministerstwem obrony USA na opracowanie F-35. Było to ambitne przedsięwzięcie, które zmierzało do uzyskania większej efektywności dzięki zastąpieniu prawie wszystkich starzejących się amerykańskich samolotów taktycznych (US Air Force: F-16 i A-10; US Navy: A/F-18 i US Marines: AV8B pionowego startu) trzema wariantami jednej podstawowej konstrukcji. Będzie to wersja tradycyjnego startu i lądowania (CTOL) dla sił powietrznych, krótkiego startu i pionowego lądowania (STOVL) dla Marines i mocna wersja samolotu pokładowego dla lotniskowców marynarki wojennej.

Dzięki właściwości *stealth* oraz pakietowi zaawansowanego oprogramowania i czujników F-35 będzie myśliwcem „piątej generacji” o wiele bardziej efektywnym, zarówno w pierwotnej

¹ *The last manned fighter*. „The Economist”, 14.07. 2011.

² R.B. Gasparre: *Obama’s Strategy Dictates Aircraft Choices*. „Airforce Technology”, 18.03.2009.

Zależności

Zagrożeniem dla Lockheed Martin jest spadająca liczba zamówień. Im mniej samolotów jest zamawianych, tym więcej każdy będzie kosztował i F-35 stanie się mniej atrakcyjny. Tak było z jeszcze bardziej wyrafinowanym i droгим F-22 Raptor. Gdy Pentagon zmniejszył zamówienia na ten samolot, z 750 do 183 egzemplarzy, jego cena zwiększyła się ze 149 do 342 milionów USD za egzemplarz.

roli atakowania celów naziemnych, jak i obrony powietrznej, niż samoloty „starsze”. Jak twierdzą przedstawiciele firmy Lockheed Martin, odpowiednio osiem i cztery razy lepszy.

PRZEROST FORMY

Przed wszystkim F-35 miał być niedrogi. Koszty prac rozwojowych podzielono na trzy wersje i ośmiu zagranicznych partnerów, którzy również kupują i pomagają budować maszynę. Zapewniono ekonomię skali produkcji, bo miało sprzedać ponad trzy tysiące samolotów – 2443 w USA i resztę ich sojusznikom z NATO. Ponieważ 80 procent części było wspólnych dla wszystkich trzech wersji, to obsługa i logistyka byłyby prostsze i tańsze. Dostawy miały się rozpocząć w 2010 roku.

Takie było zamierzenie. Ale krytycy programu F-35 od dawna twierdzili, że jego realizacja jest zagrożona przez konieczność spełnienia zbyt wielu funkcji i że zbyt skomplikowana konstrukcja oraz zbyt optymistyczny harmonogram aż proszą się o kłopoty. W ciągu ostatnich 18 miesięcy, gdy opóźnienia i koszty rosły, nawet zagorzali zwolennicy samolotu zaczęli się

niepokoić. W 2009 roku Pentagon zdał sobie sprawę, że naruszenie zasady Nunn-McCurdy, dotyczącej nadmiernych zamówień publicznych z budżetu obronnego, było nieuniknione, bo koszty przekroczą pierwotny plan bazowy o ponad 50 procent.

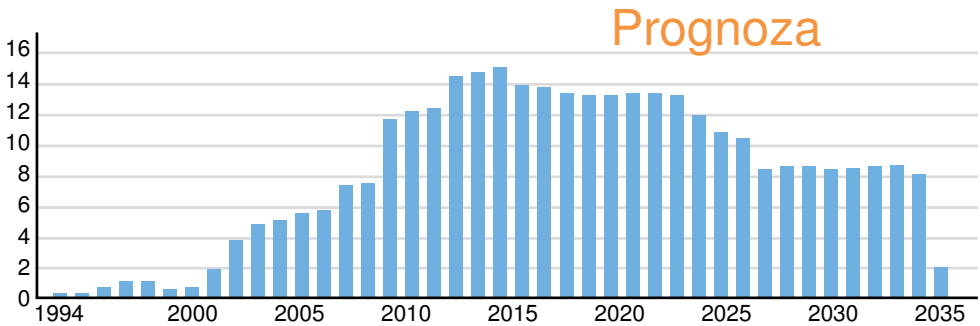
W marcu 2010 roku R. Gates jednak ponowił swoje poparcie dla F-35, ale ostro zareagował na opóźnienia i przekroczenia kosztów. Powiedział, że *zasadniczo zrestrukturyzuje* program, dając więcej pieniędzy i czasu na rozwój. Jednak początkowo wstrzymał 614 milionów USD na koszty rozwoju dla firmy Lockheed Martin, wiążąc jej przyszłe dochody z określonymi, a nie subiektywnymi kryteriami, które, jego zdaniem, kosztują podatnika amerykańskiego zbyt wiele.

W styczniu 2011 roku Gates wiele razy zapowiadał wydanie kolejnych 4,6 miliarda USD na rozwój oraz spowolnił początkową produkcję, aby uniknąć budowania samolotów, które później muszą być kosztownie modernizowane. Podał także dwuletnim próbom wersję STOVL Marines z powodu problemów z konstrukcją płatowca i układu napędowego samolotu. Potępiając brak kontroli kosztów, za co obwinił częściowo brak dyscypliny finansowej w departamencie obrony za prezydentury George'a Busha, a częściowo niepowodzenia w realizacji programu spowodowane przez firmę Lockheed Martin i jej partnerów, Gates powiedział, że *polityka nieograniczonych pieniędzy, która obowiązywała, musi zostać zastąpiona przez politykę ograniczeń*³.

Ostatnie szacunki kosztów programu F-35, wykonane przez Government Accountability Office (GAO), opublikowane w maju 2011 roku, pokrywają się z wynikami przesłuchania w senackiej komisji do spraw sił zbrojnych. Cena samolotu wzrosła z 69 milionów USD w 2001 roku do 133 obecnie. Dodanie 56,4 miliarda USD na koszty rozwoju podniosło cenę z 81 milionów do 156 milionów USD.

W raporcie GAO stwierdzono, że od 2007 roku koszty prac rozwojowych wzrosły o 26 pro-

³ *The last annem fighter*. „The Economist”, 14.07. 2011.



Finansowanie programu F-35 (mln USD)

Źródło: Government Accountability Office

cent, a harmonogram opóźnił się o pięć lat (rys.). Jak twierdzą krytycy, po ponad dziewięciu latach rozwoju i czterech latach produkcji, program JSF nie wykazał, że konstrukcja samolotu jest stabilna, procesy produkcyjne dojrzałe, a system wiarygodny. Oprócz problemów z wersją STOVL, największym wyzwaniem było zintegrowanie i testowanie oprogramowania, które steruje elektroniką i czujnikami samolotu. Na senackim przesłuchaniu senator John McCain określił program F-35 jako *katastrofę* i oskarżył firmę Lockheed Martin o wykonanie *fatalnej roboty*.

Senatorów przeraziła jednak najbardziej nie cena zakupu F-35, ale koszty jego eksploatacji w wysokości trylionu USD w ciągu całego okresu używania samolotu. Pentagon ocenia, że eksploatacja F-35 będzie kosztować o jedną trzecią więcej niż samolotu, który on zastąpi. Dlatego senator McCain chce, by Pentagon zbadał alternatywy dla F-35.

Jest to dobra wiadomość dla Boeinga, producenta F/A-18E Super Hornet. Firma ta już mówi o zwiększeniu jego produkcji do tysiąca egzemplarzy i utrzymaniu linii produkcyjnej do końca tego dziesięciolecia. W zmodernizowanym Super Hornecie można odnotować nowe konformalne zbiorniki paliwa, nowy pojemnik na uzbrojenie, zmodernizowany silnik o większym o 20 procent ciągu oraz ulepszone czujniki.

Czy Lockheed Martin powinien się martwić? F-35 jest zdecydowanie największym progra-

mem. I nie tylko John McCain stara się dokonać w nim cięć. Ponadpartyjna komisja odpowiedzialności fiskalnej i reform, powołana przez Baracka Obamę w 2011 roku, stwierdziła, że nie wszystkie samoloty wojskowe powinny być „niewidoczne”. Zaszeregowała rezygnację z wersji STOVL F-35 i redukcję reszty zamówienia o połowę, a także, by utrzymać liczbę samolotów i zakup tańszych myśliwców F-16 i F-18. Jeśli USA zdecydują się na taką mieszankę high-low, zagraniczni klienci pójdą w ich ślady.

Jednak inwestorzy Lockheed Martin mają nadzieję, że z F-35 tak się nie stanie, ponieważ cena akcji tej firmy była bardzo stabilna w ciągu ostatnich dwóch lat. Tom Burbage, dyrektor wykonawczy, który pomógł uruchomić program budowy F-22, i jest również od początku odpowiedzialny za niego, nadal jest na tym stanowisku – co jest dowodem, że firma robi dobrą robotę. Co więcej, eksperci uważają, że tak duży program jak F-35 jest podatny na opóźnienia. Lockheed Martin twierdzi, że główną przyczyną przekraczania terminów i wzrostu kosztów jest problem z wagą wersji STOVL, który pojawił się w 2004 roku. Nie można było kontynuować prac nad pozostałymi dwoma wariantami, kiedy istniał ten problem. Samolot został odchudzony o 1225 kilogramów, ale to poważnie zakłóciło łańcuch dostaw, który Lockheed Martin miał uzgodniony z głównymi partnerami – BAE Systems i Northrop Grumman. To opóźniło program o prawie dwa lata. Jaśniejszą stroną jest to, że za-

stosowanie tej diety w dwóch pozostałych wariantach dało lepsze parametry maszyn⁴.

Lockheed Martin ponadto jest przekonany, że ponieważ produkcja w zakładzie Fort Worth wynosi, zgodnie z planem, 17 sztuk F-35 miesięcznie, to pesymistyczne prognozy kosztów jednostkowych się nie sprawdzają. To jednak może pozostać odległą perspektywą, gdyż projekt samolotu wciąż się zmienia.

Poza tym, Lockheed Martin wskazuje, że zakontraktowana z Pentagonem cena za 32 samoloty w czwartej partii produkcyjnej (w tym 13 procent marży dla tej firmy) jest o połowę niższa od pierwszej partii samolotów. Firma przewiduje, że średni koszt wersji dla sił powietrznych ostatecznie będzie wynosił około 65 milionów USD – prawie tyle samo, ile kosztuje dziś F-16. Jednym z powodów znacznie lepszych prognoz Pentagonu jest to, że ustalany koszt obejmuje każdą ewentualność, w tym projekcję inflacji w ciągu całego cyklu produkcyjnego.

Okazuje się jednak, że Pentagon i jego kontraktorzy kalkulują przyszłe koszty w całkowicie inny sposób. Przyprawiająca o zawrót głowy suma trylionów dolarów jest tak wysoka, ponieważ obejmuje bardzo długi okres, lecz rząd USA zmienił swoje początkowe prognozy kosztów na 50, a nie 30 lat. Zwiększył także liczbę baz z 33 do 49, gdzie samoloty będą stacjonowały.

Lockheed Martin odrzuca tezę, że utrzymanie F-35 będzie kosztowało o jedną trzecią więcej niż F-16 i F-18, które ma zastąpić. Twierdzi, że jeśli zastosowano by takie same kalkulacje, jak dla starszych samolotów, to koszt wyniósłby trzy tryliony dolarów. Jest również przekonany, że kryteria oszczędnościowe, które były podstawą projektu F-35, pozostają w mocy: wspólne części zamienne, szybka i łatwa wymiana elementów, zaawansowana diagnostyka i tak dalej. Razem dają one samolot, który będzie dwa razy bardziej niezawodny niż jego poprzednicy i wymagający mniejszej liczby rąk do obsługi. Jednak żadna z tych zalet nie została jeszcze udowodniona, gdyż maszyny nie są jeszcze eksploatowane.

Nawet jeśli Lockheed Martin jest zbyt optymistyczny, to F-35 nie jest w żaden sposób bezpośrednio zagrożony. Jego pozycję wzmocniły dwa

bezdyskusyjne fakty. Po pierwsze, wiele myśliwców obecnej generacji jest już 30 lat w służbie i wkrótce muszą zostać wymienione. Po drugie, ponieważ F-35 został zaprojektowany, aby zastąpić wiele typów samolotów, zyskuje monopolistyczną pozycję na przyszłym rynku myśliwców.

Nawet jeśli Pentagon i niektórzy sojusznicy USA z NATO zmniejszą zamówienia, to Lockheed Martin jest przekonany, że większą liczbę samolotów zamówią takie kraje, jak Japonia, Korea Południowa, Singapur i Tajwan. Wszystkie te państwa są bogate i obawiają się Pekinu. Firma przeprowadza porównanie z F-16, których zostało zbudowanych ponad 4,5 tysiąca egzemplarzy.

CZY PRZYSZŁOŚĆ NALEŻY DO BSP?

Jednak długoterminowa prognoza dla F-35 nie jest całkowicie pewna. Jego kosztowne możliwości zostały tak zaplanowane, by był on skuteczny przeciwko obronie powietrznej wyrafinowanego przeciwnika, takiego jak na przykład Chiny. A coraz większe zagrożenie amerykańskich lotniskowców ze strony chińskich pocisków raketowych będzie oznaczało konieczność ich operowania spoza 600-milowego (1000 km) zasięgu F-35.

Niektórzy stratedzy uważają, że zadania F-35 mogą lepiej wykonywać rakiety i zdalnie sterowane platformy bezzałogowe. Są one w wielu wypadkach bardziej efektywne: nie mają pilotów, ani zestawów wspomagających i ratunkowych pilota, co oznacza, że mogą być zwrotniejsze i „niewidzialne”. A jeśli zostaną zestrzelone, nikt nie ginie. Nawet zwolennicy F-35 przyznają, że prawdopodobnie będzie to ostatni z załogowych samolotów myśliwskich zbudowanych przez Zachód. ■

Autor służbę wojskową zakończył w 1991 r. jako zastępca dowódcy pułku ds. szkolenia. Wcześniej był dowódcą eskadry w Tomaszowie Mazowieckim. Jego nalot wynosi 3,5 tys. godzin. Był także oblatywaczem. Obecnie jest radnym gminy Lubochnia.

⁴ Ibidem.

⁵ D.A. Fulgham, G. Warwick, A.B David: *JSF Cost Predictions Rattle Foreign*. „AviationWeek”, 23.03.2011.

STANY ZJEDNOCZONE

OSZCZĘDNOŚCI ZA OCEANEM

Poszukiwania oszczędności w wydatkach na siły zbrojne doprowadziły do licznych zmian dotyczących nakładów finansowych na nowe środki walki. Przeprowadza się przeglądy stanu wyposażenia oraz rewiduje plany związane z ich rozwojem. W Waszyngtonie podważono zasadność kontynuowania przez wojska lądowe prac nad powietrznym systemem obserwacyjnym na średnich wysokościach (Enhanced Medium Altitude Reconnaissance and Surveillance System – EMARSS)¹.

Uznano, że obszar zainteresowania nowego systemu wojsk lądowych w dużym stopniu pokrywa się z pracami sił powietrznych nad zbliżonym programem Project Liberty. US Air Force korzysta z samolotów MC-12 Project Liberty. Jest to platforma powietrzna podobna do Hawker Beechcraft King Air 350ER, wykorzystywana przez wojska lądowe.



Hawker Beechcraft King Air 350ER

BEECHCRAFT

W tej sytuacji zdecydowano się podporządkować siłom powietrznym cztery samoloty systemu EMARSS wojsk lądowych. ■

¹ D. Wasserbly: *US Army to transfer four EMARSS to USAF*. „Jane's Defence Weekly”, 19.10.2011, s. 10.

STANY ZJEDNOCZONE

RAKIETY TYPU GRIFFIN



Rakieta Griffin

NLOS

Na początku 2012 roku Raytheon rozpoczął testy z nowymi raketami typu Griffin². Obecnie rakieta Griffin A jest używana w Afganistanie do atakowania celów naziemnych z pokładów samolotów korpusu piechoty morskiej KC-130J Harvest HAWK i samolotów US Special Operation Command MC-130W Dragon Spear. W obu wypadkach rakiety są odpalane z zasobników zamontowanych

w tylnej części kadłubów maszyn. Ostrzał nimi odbywa się w kierunku odwrotnym do kierunku lotu samolotu.

Bojowe wykorzystanie rakiet jest możliwe tylko na wysokości, na jakiej samolot nie musi korzystać z instalacji utrzymującej odpowiednie ciśnienie wewnątrz kadłuba.

Rakieta Griffin jest wyposażona w sześciokilogramową głowicę bojową i służy do rażenia lekko opancerzonych pojazdów i siły żywej. Wybór sposobu uzbrojenia zapalnika odbywa się na pokładzie platformy powietrznej. O tym czy rakieta trafiła do celu, załoga samolotu jest informowana po jej wybuchu. Jej promień rażenia to 8,5 metra. Rakieta może trafić do celu poruszającego się z prędkością do 110 km/h. ■

² C.H. Lee: *Griffin looks to boost mission with AT-6 trials*. „Jane's International Defence Review”, listopad 2011, s. 22.

STANY ZJEDNOCZONE

ZDERZENIE C-130 Z BSP

Przez wiele lat nie doszło do spektakularnej tragedii spowodowanej przez bezzałogowe statki powietrzne.

Jednak 15 sierpnia 2011 roku w Afganistanie dwie platformy powietrzne, BSP RQ-7B Shadow i transportowy C-130, zderzyły się w powietrzu. Do tej niebezpiecznej sytuacji doszło podczas lądowania samolotu transportowego w wysuniętej bazie operacyjnej (FOB) Sharana, położonej we wschodniej części Afganistanu. Po zderzeniu samolot transportowy bez przeszkód wylądował w bazie. Nikomu na jego pokładzie nic się nie stało. BSP należący do 172 Brygady Piechoty uległ całkowitemu zniszczeniu.

Aby zwiększyć bezpieczeństwo w rejonie FOB Sharana, zbudowano dodatkowy pas startowy do startów



BSP RQ-7B Shadow

US ARMY

i lądowań BSP RQ-7B. Do dnia, w którym doszło do incydentu, starty załogowych i bezzałogowych statków powietrznych odbywały się z tego samego pasa startowego. ■

STANY ZJEDNOCZONE

NOWE UZBROJENIE DLA BSP

Trwają poszukiwania nowego uzbrojenia dla bojowych bezzałogowych statków powietrznych (BBSP). Firma Raytheon dla tego typu pokładowych systemów, zdolnych do atakowania z powietrza wybranych obiektów, proponuje małe pociski taktyczne (Small Tactical Munition – STM). Pocisk ma dwa zakresy pracy. Pierwszy wykorzystuje półaktywny poszukiwacz laserowy, drugi nawigacyjny system GPS³. Pozwala to wykonywać ataki na cele stałe i ruchome bez względu na warunki atmosferyczne.

Do produkcji STM zostaną wykorzystane gotowe komponenty, używane podczas produkcji innego typu uzbrojenia. Pocisk ma długość 60 centymetrów. Może on być podwieszony, na przykład, pod skrzydłami BSP RQ-7B Shadow, który był wykorzystywany wyłącznie do zadań rozpoznawczych. Dotychczas bojowe bezzałogowe statki powietrzne atakowały cele głównie za pomocą rakiet Hellfire. Dlatego alternatywa, jaką ma być mały pocisk tak-



Small Tactical Munition – STM

RAYTHEON

tyczny, może stanowić rozwiązanie wielu problemów. Waga Small Tactical Munition to niecałe 6 kilogramów. Do tej pory bojowe BSP atakowały cele głównie za pomocą rakiet Hellfire, które ważą 45 kg i są uzbrojone w głowicę zawierającą 8 kg materiału wybuchowego. ■

³ www.raytheon.com

STANY ZJEDNOCZONE

JAKIE ŚMIGŁOWCE TRANSPORTOWE?

Amerykanie, mając na uwadze prace nad nową propozycją firmy Sikorsky CH-53K, przyglądają się z zainteresowaniem programowi (Joint Future Theater Lift – JFTL). Celem tego sięgającego daleko w przyszłość przedsięwzięcia jest przygotowanie następców dla używanych bardzo często już „wiekowych” powietrznych środków transportu⁴.

Konstrukcja bazowa to śmigłowiec zdolny do transportu i wykonywania ataków z powietrza. Najmniejszy z nich ma być śmigłowiec rozpoznawczy z uzbrojeniem na pokładzie, największy – ciężki śmigłowiec cargo. Najcięższy wariant ma być gotowy dopiero po 2035 roku. Z tego wynika, że 50-letni Chinook ma jeszcze co najmniej 30 lat eksploatacji przed sobą. Również w Europie pracuje się nad francusko-niemieckim programem Future Transport Helicopter z nową platformą powietrzną, która ma zastąpić w niemieckich siłach zbrojnych śmigłowce CH-53G i zapewnić Francuzom pozyskanie ciężkich europejskich



Jeden ze śmigłowców przyszłości CH-53K

SIKORSKY

śmigłowców transportowych. Jednym z ważnych partnerów w tym programie ma być Polska. Założono, że wstępne możliwości operacyjne ciężkie śmigłowce europejskie uzyskają w 2018 roku. ■

⁴ M. Malenic: *Taking the strain*. „Jane's Defence Weekly”, 09.11.2011, s. 25.

STANY ZJEDNOCZONE

PRZYCZYNY BŁĘDÓW



MQ-9 Reaper podczas ataku pociskiem Hellfire

USAF

Amerykanie powoli zmniejszają liczbę wojsk stacjonujących w Afganistanie. Uporządkowanie procedur związanych z wykorzystaniem bojowym bezzałogowych statków powietrznych w tym kraju jest ostatnio sprawą bardzo ważną. Każda akcja, w której mieszkańiec Afganistanu ucierpi w wyniku błędu

podczas ataku z powietrza, szczególnie w wypadku wykorzystania bojowych BSP, może wpłynąć bardzo źle na wizerunek Stanów Zjednoczonych. Jak do tej pory, nie udało się poprawić wciąż niezbyt doskonałych wspólnych procedur obowiązujących w siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych⁵.

Kolejny ważki problem to różne procedury wykorzystania BSP stosowane przez każdy z rodzajów sił zbrojnych. Potrzebna jest zatem jednolita strategia ich wykorzystania. Szczególnie siły powietrzne i wojska lądowe starają się być pod tym względem oryginalne i wdrażają kolejne procedury, które stosują wyłącznie na swoje potrzeby. ■

⁵ B. Ionnotta: *Fix drone operations*. „C4ISR Journal”, listopad–październik 2011, s. 6.

FRANCJA

MODERNIZACJA E-3F AWACS



E-3F AWACS

BOEING

Francuskie siły powietrzne zakończyły kolejny etap modernizacji swoich Boeingów E-3F AWACS (Airborne Warning and Control System)⁶. Na czwartym E-3F, należącym do floty AWACS-ów, zmodernizowano system łączności.

Modernizacja systemu łączności obejmowała wymianę używanych urządzeń oraz zwiększenie możliwości

systemu dzięki zainstalowaniu nowego sprzętu wysokiej częstotliwości. Wymieniono również pakiet urządzeń z zakresu VUHF oraz zwiększono jego możliwości. Unowocześniono pakiet urządzeń do łączności satelitarnej, wymieniono sprzęt pozwalający na lokalizację urządzeń radiowych.

Trwają przygotowania do kolejnego etapu modernizacji E-3F, który będzie kosztował 324 miliony USD. Rozpoczął się on w 2012 roku i będzie realizowany przez Boeinga. Po zakończeniu francuskie AWACS-y będą spełniać wymagania Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (International Civil Aviation Organization – ICAO) i lepiej współpracować z amerykańskimi, brytyjskimi i NATO-wskimi samolotami E-3. ■

⁶ G. Jennings: *French AWACS upgrade complete*. „Jane's Defence Weekly”, 19.10.2011, s. 14.

SZWAJCARIA

PC-7 PILATUS W INDIACH

Tematyka związana ze szkoleniem najmłodszych pilotów na odpowiednio bezpiecznych samolotach szkolenia podstawowego jest tutaj od dłuższego czasu wielkim wyzwaniem. Liczba wypadków lotniczych z udziałem młodych pilotów od lat jest źródłem dużego niepokoju i oczekuje się od indyjskich sił powietrznych postępu na tym polu⁷.

Poszukiwanie nowego sprzętu do szkolenia pilotów w ciągu ostatnich kilku miesięcy było sprawą niezwykle ważną. Nowe maszyny mają zastąpić 180–200 rodzimych samolotów szkoleniowych HPT-32 (Hindustan Piston Trainer), które weszły do służby w połowie lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku.

Pilatus PC-7 Mk II – oparty na płatowcu i nowoczesnej awionice samolotu PC-9, ale z silnikiem Pratt & Whitney PT6A-25C o mocy jedynie 700 KM – pokonał w przetargu niemal wszystkie liczące się konstrukcje tego typu: Groba G-120 TP, Embraera



PC-7 Pilatus

PILATUS AIRCRAFT LTD

EMB-312 Super Tucano, Finmeccanica M-311, a w rundzie finałowej również KAI KT-1 i Hawker-Beechcrafta T-6C Texan II. ■

⁷ R. Bedi: *IAF announces Pilatus deal and raft of updates*. „Jane's Defence Weekly”, 12.10.2011, s. 14.

REPUBLICA FEDERALNA NIEMIEC

REFORMY W LUFTWAFFE



DAMIAN FIGAJ

Niemcy przygotowują redukcję swoich sił zbrojnych, jednocześnie zwiększając wysiłki mające na celu dalszy ich rozwój i modernizację. W pracach uwzględnia się wnioski państwowej komisji zajmującej się reformami w wojsku (Weise Commission). Wnioski przygotowane przez komisję upubliczniono w październiku 2010 roku. Reformy mają na uwadze przesunię-

cie środka ciężkości w zakresie priorytetów w wyposażeniu poszczególnych komponentów sił zbrojnych. Personel sił powietrznych zostanie zredukowany z 36 300 do 22 500 żołnierzy. Zrezygnowano też z organizacji dywizyjnej. Platformy powietrzne i siły obrony powietrznej będą podporządkowane jednemu dowództwu operacyjnemu. Siły powietrzne będą się składać z trzech skrzydeł samolotów Eurofighter Typhoon, w których znajdzie się około 140 maszyn tego typu⁸. Komponent samolotów transportowych również zostanie zredukowany. Z zaplanowanych 60 sztuk Airbus 400M siły zbrojne będą potrzebowały tylko 40. Znajdą się one w wyposażeniu jedyne go skrzydła transportowego Luftwaffe. ■

⁸ S. Schulte: *Germany's Bundeswehr prepares for reform*. „Jane's Defence Weekly”, 19.10. 2011, s. 23.

SZWECJA

ZMIANY W SIŁACH POWIETRZNYCH



SAAB

W ostatnich latach szwedzkie siły powietrzne postawiły na elastyczność i zdolność do udziału w operacjach międzynarodowych. Mając tego typu zdolności, piloci szwedzcy odgrywali kluczową rolę w operacji NATO Unified Protector.

Zgodnie z planami, Szwecja będzie korzystać z floty złożonej ze stu Gripenów, w tym 75 samolotów

typu JAS 39C i 25 JAS 39D. Zdolności transportu lotniczego znacznie wzrosły po wstąpieniu Szwecji do NATO-wskiego programu Strategic Airlift Capability (SAC).

Siły powietrzne zakupiły 15 nowych średnich śmigłowców UH-60M Black Hawk. W ramach tego kontraktu zakupiono systemy ostrzegawcze przed atakiem raketowym AN/AAR-57(V)-3, odbiorniki radaru ostrzegawczego AN/APR-39 i laserowe urządzenia ostrzegawcze AN/AVR-2B.

Szwedzi wykorzystują, jako drudzy w Europie oprócz Włochów – amerykańskie platformy typu RQ-7B Shadow. Są one używane do wsparcia z powietrza szwedzkiego komponentu lądowego w Afganistanie. ■

Opracował płk dypl. rez. nawig.

JÓZEF MACIEJ BRZEZINA

Przegląd Sił Powietrznych (The Air Force Review)

Dear Readers,

the opening article this month is about the European Commission guidelines on creating one European airspace, which as a result would be advantageous for the 2020 air traffic (compared to 2005), reduce contamination of natural environment (by 10% per one flight), increase flight safety and reduce costs and delays related to air services. Considering the interests of the armed forces of particular states, their representatives were engaged to secure safety and effectiveness of air operations conducted by individual states.

There is also an article about the preparation of air component to perform tasks in international environment. The writer further shares his experience on the use of module training in preparation of a unit crew to operate in cooperation with NATO partners. According to him, such a solution allows for training a specialist within a short period of time.

Another writer discusses features a contemporary radar should have in order not to be eliminated from fight by anti-radiation missile. Based on the analysis of armed conflicts, he presents a proposition of radar station construction that would be resistant to missiles whose only task is to eliminate radars from combat.

The following article characterizes threats for airports located in our country. The writer classifies them into military and other threats, focusing on those related to terrorism. He further presents directions for counteracting above threats in order for security airport system to function effectively.

The next article describes how a contemporary air bomb fuse works (particularly the one being in arsenal of our air force), and characterizes its design in detail as well as provides examples on testing its reliability.

NATO forces in the Balkan conflict and how they counteracted air defense of former Yugoslavian army is the subject for another article. The writer, based on the analysis of efforts of NATO air force deployed for SEAD operations, presents how the US avoided destruction of their radar stations and missile warfare means used by the armed forces of the Federal Republic of Yugoslavia.

Last but not least, there is an article on effects of reorganization of Russian air force and plans for their further development and modernization.

Enjoy reading!

Editorial Staff



Tłumaczenie: Anita Kwaterowska

WARUNKI ZAMIESZCZANIA PRAC

Materiały (w wersji elektronicznej) do „Przeglądu Wojsk Lądowych” prosimy przysyłać na adres: Wojskowy Instytut Wydawniczy, Aleje Jerozolimskie 97, 00-909 Warszawa lub przeglad-sz@zbrojni.pl. Opracowanie musi być podpisane imieniem i nazwiskiem z podaniem stopnia wojskowego i tytułu naukowego. Należy również podać numery: NIP, PESEL, dowodu osobistego oraz konta bankowego, a także dokładny adres służbowy, prywatny i urzędu skarbowego oraz numer telefonu, datę i miejsce urodzenia, jak również imiona rodziców. Ponadto należy dołączyć zdjęcie z aktualnym stopniem wojskowym. W przypadku braku wymaganych danych nie będziemy mogli opublikować danego materiału. Instytut przyjmuje materiały opracowane w formie artykułów. Ich objętość powinna wynosić ok. 13 tys. znaków (co odpowiada 4 stronom kwartalnika). Rysunki i szkice należy przygotować zgodnie z wymaganiami poligrafii (najlepiej w programie Illustrator lub Corel), zdjęcia w formacie tiff lub jpeg – rozdzielczość 300 dpi. Należy podać źródła, z których autor korzystał przy opracowywaniu materiału. Niezamówionych artykułów Instytut nie zwraca. Zastrzega sobie przy tym prawo do dokonywania poprawek stylistycznych oraz skracania i uzupełniania artykułów bez naruszania myśli autora. Autorzy opublikowanych prac otrzymują honoraria według obowiązujących stawek. Oryginalne rysunki i zdjęcia zakwalifikowane do druku honoruje się oddzielnie.



NUMER 2 | 2013 | PRZEGLĄD SIŁ POWIETRZNYCH