



MIESIĘCZNIK
LUTY 2012

NR 02 (056)

przeegląd *sił powietrznych*

ISSN 1897-8444

Cena 6 zł (w tym 5% VAT)

Co się dzieje w lotnictwie?

**W tym roku szczególnym
wyzwaniem dla lotnictwa
Sił Powietrznych**

**będzie zabezpieczenie
organizacji Mistrzostw
Europy w Piłce Nożnej
Euro 2012.**

str. 4



■ INNE ARMIE



FOT. AIRBUS MILITARY

PPLK W ST. SPOCZ. DR INŻ. JERZY GARSTKA

Konkurenci Herculesa

Transport powietrzny w operacjach stabilizacyjnych jest piętą Achillesa prawie każdego sił zbrojnych (poza USA i Federacją Rosyjską). Uwidoczniło się to wyraźnie w czasie działań zbrojnych w Iraku i Afganistanie.

str. 43

■ TRENDY

PPLK DYPL. STANISŁAW CZESZEJKO

Działania w środowisku elektronicznym (cz. IV)

W artykule omówiono inicjatywę sojuszniczą dotyczącą operacji informacyjnych oraz koncepcję sieciocentrycznej współpracy ws. targetingu, koncepcję prowadzenia wspólnych operacji z wykorzystaniem środków walki elektronicznego wsparcia walki czy nowoczesną doktrynę przyszłego pola walki.

str. 13

■ INNE ARMIE

PPLK DYPL. NAWIG. PIOTR CIEŚLIK

Lotnicza wizytówka Rosji

Organizatorzy głównej rosyjskiej wystawy lotniczej promują ją hasłem „Na MAKŚ – zawsze premiera!” W tym roku również nie zawiedli.

str. 48



FOT. SUKHOI



Dyrektor:

MAREK SARJUSZ-WOLSKI

tel.: CA MON 845 365, 845-685, faks: 845 503

Sekretarz redakcji „Polski Zbrojnej”

WOJCIECH KISS-ORSKI

sekretariat@zbrojni.pl

Aleje Jerozolimskie 97,
00-909 Warszawa

Redaktor prowadzący:

pplk rez. dr ROMAN SZUSTEK

tel.: CA MON 845 186,

e-mail: przeglad-sz@zbrojni.pl

Redaktor merytoryczny:

mjr GRZEGORZ PREDEL

Opracowanie stylistyczne:

MARIA JANOWSKA, tel.:

CA MON 845 184

Skład i łamanie:

JOLANTA MUSZYŃSKA

Kolportaż i reklamacje:

TOPLOGISTIC

tel.: 22 389 65 87, kom.: 500 259 909

email: biuro@toplogistic.pl

www.toplogistic.pl

Zdjęcie na okładce:

DAMIAN FIGAJ

Druk: Drukarnia Trans-Druk spółka jawna.

Kraśnica k. Konina

Nakład: 1600 egzemplarzy.



przegląd sił powietrznych

LUTY 2012 | NR 02 (056)

TRENDY

Co się dzieje w lotnictwie?

gen. bryg. pil. STEFAN RUTKOWSKI 4

Na straży polskiego nieba

gen. bryg. MICHAŁ SIKORA 10

Działania w środowisku elektronicznym (cz. IV)

ppłk dypl. STANISŁAW CZESZEJKO 13

SZKOLENIE I BEZPIECZEŃSTWO LOTÓW

Czy latanie na małej wysokości jest bezpieczne?

płk w st. spocz. pil. dr JERZY SZCZYGIĘŁ 20

LOGISTYKA

Polski przemysłowy potencjał obronny (cz. II)

płk rez. TADEUSZ WNUK 23

PRAWO I DYSCYPLINA

Kama granica posłuszeństwa

dr PAWEŁ KOBES 29

INNE ARMIE

Z kabiny pilota i nawigatora

płk dypl. rez. nawig. inż. JÓZEF MACIEJ BRZEZINA 35

Konkurenci Herculesa

ppłk w st. spocz. dr inż. JERZY GARSTKA 43

Lotnicza wizytówka Rosji

ppłk dypl. nawig. PIOTR CIEŚLIK 48

Docelowy silnik dla PAK FA (cz. I)

mgr inż. MACIEJ ŁUGOWSKI 57



Szanowni Czytelnicy!

Z początkiem roku szefowie Wojsk Lotniczych oraz Wojsk OPL i Radiotechnicznych dzielą się z Wami uwagami na temat swojej ubiegłorocznej działalności oraz kreślą plany działania na przyszłość. Temat rozpatrują na tle współczesnych uwarunkowań – funkcjonowania naszego lotnictwa bojowego w NATO-wskim systemie NATINADS.

Ważnym przedsięwzięciem, nie tylko dla 2 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego, była certyfikacja NATO wg standardu FORCEVAL, weryfikująca zdolności Komponentu Lotniczego „Jastrząb”. W roku 2012 szczególnym wyzwaniem dla lotnictwa będzie zabezpieczenie organizacji Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej Euro 2012. Priorytetowo są traktowane też przedsięwzięcia związane z udziałem w ćwiczeniach i operacjach sojuszniczych, transportem lotniczym na potrzeby polskich kontyngentów wojskowych oraz szkoleniem lotniczym podchorążych WSOSP.

W wyniku restrukturyzacji w strukturach wojsk obrony przeciwlotniczej pozostała jedynie 3 Warszawska Brygada Rakietowa Obrony Powietrznej dysponująca zestawami rakiet NEWA-S.C., WEGA-C, PPZR Strzała-2M i Grom oraz środkami artyleryjskimi do obrony. Nową jakością w szkoleniu tych wojsk była w minionym roku możliwość poznania nowocześniejszej technologii – amerykańskiej baterii Patriot. W kolejnych latach wojska OPL w dalszym ciągu zamierzają wprowadzać do jednostek przeciwlotniczych uzbrojenie i sprzęt wojskowy nowej generacji.

Zachęcam do zapoznania się z wszystkimi artykułami, w których poruszono zarówno tematykę restrukturyzacji, szkolenia i bezpieczeństwa lotów, jak i przedstawiono warte uwagi ciekawostki techniczne.

ppłk rez. nawig. dr
ROMAN SZUSTEK
redaktor prowadzący



gen. bryg. pil.
STEFAN RUTKOWSKI
szef Wojsk Lotniczych –
zastępca szefa szkolenia SP



OD 2011 ROKU SAMOLOTY F-16 pełnią dyżury w ramach misji „Air Policing”

FOT. DAMIAN FIGAU

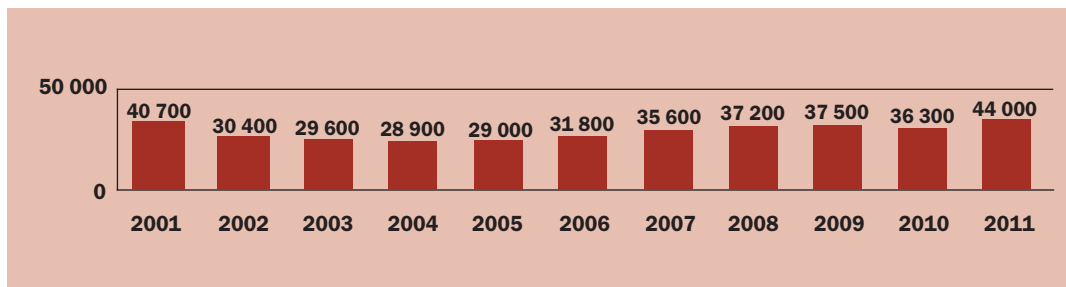
Co się dzieje w lotnictwie?

W tym roku szczególnym wyzwaniem dla lotnictwa Sił Powietrznych będzie zabezpieczenie organizacji Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej Euro 2012. Na czas ich trwania zostanie wzmocniony system obrony powietrznej, którego filarami będą myśliwce F-16 i MiG-29.

Szkolenie lotnicze w 2011 roku było prowadzone w czterech skrzydłach lotniczych i 36 Specjalnym Pułku Lotnictwa Transportowego (36 splt). Mimo różnorodnych trudności, nalot w roku 2011 osiągnął poziom ponad 44 tysięcy godzin. Należy zauważyć, że udaje się nam utrzymać stałą tendencję wzrostową. Ubiegłoroczny nalot przekroczył poziom notowany wcześniej przed dziesięciu laty (rys.). W tamtym okresie nalot taki wykonało ponad 120 pilotów więcej i przy wyko-

rzystaniu niemal dwa razy większej liczby statków powietrznych.

W świetle tych danych obecny poziom nalotu należy uznać za swego rodzaju wyczyn. Z pewnością jest to zasługa doskonałej organizacji pracy dowódców poszczególnych szczebli dowodzenia jednostek lotniczych. Jednak przede wszystkim to ogromny wysiłek wszystkich ludzi w stalowych mundurach. Bardzo często w wymiarze ponadnormatywnym i połączeniu z wyrzeczeniami w życiu prywatnym. W tym miejscu chce się sparafrazować zna-



ARCHIWUM AUTORA

POZIOM NALOTU STATKÓW POWIETRZNYCH w latach 2001–2011

ne powiedzenie, że jeszcze nigdy tak wiele nie zostało zrobione przez tak niewielu.

DZIAŁANIA LOTNICTWA

Siły Powietrzne wspólnie z innymi rodzajami sił zbrojnych, działając w systemie narodowym, sojuszniczym lub koalicyjnym, są przeznaczone do trzech zasadniczych rodzajów zadań: odparcia bezpośredniej agresji na terytorium Polski lub udziału w odparciu agresji na inne państwo sojusznicze; reagowania kryzysowego w systemie narodowym lub w ramach misji organizacji międzynarodowych; zadań stabilizacyjnych i wspierających w czasie pokoju. Kluczowe zadania systemu obronnego wykonuje lotnictwo bojowe. Strukturalnie pozostaje ono w dwóch skrzydłach lotnictwa taktycznego. Stojąc na co dzień na straży nienaruszalności przestrzeni powietrznej kraju, funkcjonują one w ramach narodowego systemu obrony powietrznej, stanowiącego element zintegrowanego systemu obrony powietrznej NATO (NATO Integrated Air Defence System – NATINADS).

Lotnictwo zachowuje stałą gotowość do wykonywania zadań bojowych, pełniąc dyżury w ramach misji „Air Policing” w czasie pokoju. Rok 2011 był już drugim rokiem, kiedy oprócz samolotów typu MiG-29 myśliwce F-16 zaczęły pełnić tego rodzaju misje. Pary dyżurne, które strzegą przez całą dobę polskiego nieba, zadanie to wykonują naprzemiennie z czterech baz lotniczych w Krzesinach, Łasku, Mińsku Mazowieckim i Malborku.

Załogi samolotów Su-22 i MiG-29 z 1 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego w roku 2011 osiągnęły nalot blisko pięciu tysięcy godzin. Wysilek ten był skierowany, między innymi, na udział w cyklicz-

nych ćwiczeniach z wojskami systemu obrony powietrznej pk. „Eagle Talon 2011”. Tradycyjnie już zostało przeprowadzone szkolenie ogniowe na poligonach w Ustce i Nadarzycach. Załogi MiG-ów doskonalily zwalczanie celów powietrznych, odpalały kierowane pociski raketowe klasy „powietrze–powietrze”, a piloci myśliwsko-bombowych Su-22 doskonalili się w zwalczaniu obiektów naziemnych i nawodnych, biorąc między innymi udział w ćwiczeniach organizowanych przez inne rodzaje sił zbrojnych.

Udziałem lotnictwa bojowego były jednak przede wszystkim największe organizowane w 2011 roku przez Siły Powietrzne ćwiczenia pk. „Orzeł-11”. Zaangażowano w nie blisko 40 statków powietrznych: wielozadaniowe F-16, myśliwsko-bombowe Su-22, myśliwce MiG-29, samoloty transportowe C-130 i C-295 oraz śmigłowce W-3. Lotnictwo swoje zadania wykonywało aż z sześciu baz w: Poznaniu-Krzesinach, Łasku, Powidzu, Krakowie, Świdwinie i Malborku. W działaniach wykonano około 170 wylotów i osiągnięto nalot liczący blisko 300 godzin.

W roku 2011 załogi samolotów F-16 osiągnęły poziom nalotu znacznie powyżej siedmiu tysięcy godzin. W tym czasie przechodziły bardzo intensywne szkolenie lotnicze zarówno w kraju, jak i poza jego granicami, będąc przy tym zawsze najlepszymi ambasadorami naszych Sił Powietrznych.

W roku 2011 najważniejszym przedsięwzięciem szkoleniowym była dla 2 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego i załóg samolotów F-16 certyfikacja natowska według standardu FORCEVAL, mająca na celu weryfikację zdolności bojowych Komponentu Lotniczego „Jastrząb”, wydzielanego do

działań poza granicami kraju. Sprawdzenie to zakończyło się wynikiem pozytywnym. Stanowiło to niewątpliwie sukces personelu latającego i zabezpieczającego działania samolotów F-16 i jednocześnie dało świadectwo znakomitego poziomu wyszkolenia tej grupy.

Zalogi F-16, oprócz wspomnianych ćwiczeń, brały również udział w innych przedsięwzięciach. Do najważniejszych należy zaliczyć cykliczne ćwiczenia pk. „Bagram” i „Raróg-11”, przygotowujące do prowadzenia działań bojowych poza granicami kraju. Polscy piloci F-16 wzięli również udział w próbie poligonowej we Francji w natowskich ćwiczeniach pk. „EMBOW XIII”. Stałym elementem w planie szkolenia załóg F-16 jest udział w szkoleniach typu Tactical Leadership Programme (TLP)

odpowiednio: w skrzydle ponad 13 tysięcy godzin i ponad 4 tysiące godzin w pułku. Do zadań wykorzystywano samoloty C-130 Hercules, C-295 Cassa, M-28 Bryza, An-2 i do połowy roku Tu-154 oraz Jak-40. Te ostatnie zakończyły służbę operacyjną wraz z decyzją o rozformowaniu 36 splt i ostatecznie we wrześniu opuściły miejsce stałej dyslokacji na lotnisku Okęcie.

Eksploatowane wcześniej w 36 splt samoloty typu M-28B/PT oraz nowo pozyskane M-28 w wersji glass cockpit, zgodnie z przyjętą koncepcją unifikacji sprzętu lotniczego, trafiły do 3 Skrzydła Lotnictwa Transportowego, odpowiednio do 33 i 8 Bazy Lotnictwa Transportowego. Przyjęto też założenie, że w celu optymalizacji organizacji szkolenia lotniczego i wykonywania lotów dyspozycyjnych samoloty typu M-28 różnych wersji będą operowały z różnych lotnisk, właściwych dla danej wersji. Po wyprowadzeniu samolotów ze struktur 36 pułku do przewozu VIP-ów wykorzystuje się śmigłowce W-3.

Zespół Lotniczy Sił Powietrznych rozpoczął działania w Afganistanie 27 kwietnia 2010 roku i wykonywał następujące zadania:

- loty transportowe na potrzeby PKW Afganistan;
- analizował i oceniał sytuację powietrzną w wyznaczonym obszarze oraz zbierał doświadczenia z wykonywanych zadań w strefie działań wojennych, zgodnie z procedurami International Security Assistance Force (ISAF);
- zapewniał transport lotniczy na korzyść pozostałych sił biorących udział w operacji ISAF, zgodnie z zasadami obowiązującymi na teatrze i narodowymi ograniczeniami w ramach wykonywanych lotów w Afganistanie;
- realizował przewozy (ewakuację) drogą lotniczą stanu osobowego PKW oraz ewakuację obywateli RP z rejonu Afganistanu w razie zagrożenia, zgodnie z decyzjami Dowództwa Operacyjnego Sił Zbrojnych.

Oprócz wylotów dyspozycyjnych lotnictwo transportowe brało również udział w zabezpieczaniu różnego rodzaju ćwiczeń z wojskami. W tle tych swego rodzaju sztandarowych działań wykonywano doskonalące i zaawansowane (specjalistyczne) szkolenie lotnicze na wszystkich typach eksploatowanych statków powietrznych. Pod tym

Próba podsumowania

Dla F-16 rok 2011 był już piątym rokiem służby w naszych Siłach Powietrznych. Nie ulega wątpliwości, że ich wdrożenie do służby miało zasadnicze znaczenie dla modernizacji technicznej Sił Powietrznych. Akt ten otworzył zupełnie nowy rozdział ich rozwoju, a jego pozytywne skutki oddziałują na pozostałą część lotnictwa. 2 Skrzydło Lotnictwa Taktycznego pozostaje liderem nowoczesnej techniki oraz nowatorskich rozwiązań i innowacyjnego myślenia.

Zasadniczy wysiłek zadań transportowych spoczywał na samolotach C-295 i C-130, których załogi w 2011 roku zabezpieczały Polski Kontyngent Wojskowy w Afganistanie oraz brały udział w różnego rodzaju innych wylotach dyspozycyjnych o charakterze humanitarnym. W kraju zabezpieczano „Akcję Serce”, a poza jego granicami wyloty do Konga, Kambodży i Libii. Rok 2011 był już kolejnym rokiem funkcjonowania polskiego Zespołu Lotniczego w Afganistanie (obecnie już Zmiana). Operujące tam załogi C-295 wykonały na teatrze działań ponad 300 misji, co dało blisko 1,5 tysiąca godzin nalotu.

w hiszpańskiej bazie lotniczej Albacete. W roku 2011 przeprowadzono trzy tego rodzaju tury szkoleniowe.

Tradycyjnie już „koniem roboczym” Sił Powietrznych pozostaje lotnictwo transportowe. W 2011 roku działania lotnictwa transportowego były wykonywane w strukturach 3 Skrzydła Lotnictwa Transportowego i 36 Specjalnego Pułku Lotnictwa Transportowego z nalotem ogólnym

względem szczególnie pozostaje szkolenie załóg na samolotach C-130. Dotychczas na pięciu eksploatowanych tego typu maszynach w ośrodkach szkolenia w Stanach Zjednoczonych przeszkolono blisko 50 członków personelu latającego w czterech specjalnościach: pilotów, nawigatorów, techników załadunku i techników pokładowych. W związku z tym, że potrzeby są jeszcze większe, szkolenia kolejnych załóg będą kontynuowane.

Znaczący wysiłek nalotowy w 2011 roku zrealizowało lotnictwo szkolne – 4 Skrzydło Lotnictwa Szkolnego z nalotem ogólnym blisko 14 tysięcy godzin, gdzie zasadniczym zadaniem było przeprowadzenie podstawowego i zaawansowanego szkolenia podchorążych Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych. W roku 2011 szkoleniem tym objęto nieco ponad 250 podchorążych, którzy ćwiczyli na sześciu typach statków powietrznych – od odrzutowych samolotów typu TS-11 Iskra (nalot ponad 2 tys. godz.), przez turbośmigłowe PZL-130 Orlik (nalot ok. 1700 godz.), transportowe M-28 Bryza (ponad 600 godz.) i An-2 (ponad 500 godz.) oraz na śmigłowcach typu Mi-2 (ok. 1350 godz.) i SW-4 kończąc (ponad 3 tys. godz.).

Dla lotnictwa Sił Powietrznych rok 2011 był kolejnym rokiem pokazów lotniczych w Radomiu – była to już XII edycja Air Show. Na radomskim niebie pojawiły się prawie wszystkie eksploatowane przez nasze Siły Powietrzne statki powietrzne: od samolotów F-16, przez śmigłowiec W-3 Sokół, zespół Biało-Czerwone Iskry i „Orliki”, SW-4, M-28, Hercules, C-295M, MiG-29 i Su-22. Na ogólną liczbę 160 statków powietrznych, które brały udział w pokazach, samoloty i śmigłowce lotnictwa Sił Zbrojnych RP stanowiły 46 procent – odpowiednio w pokazie dynamicznym było zaangażowanych 56 statków powietrznych i 18 w pokazie statycznym. Uczestnicy tego widowiskowego święta lotnictwa z pewnością przyznają, że piloci polscy, zarówno ci z pokazów indywidualnych, jak i zespołów akrobacyjnych, w niczym nie ustępowali swym zagranicznym kolegom.

Rok 2011 był też znaczący w dziedzinie prac nad optymalizacją systemu organizacji szkolenia lotniczego. Należy zauważyć, że Siły Powietrzne w sposób zdeterminowany realizują wcześniej podjęte działania. Dokonano w nich weryfikacji zapisów w wojskowych dokumentach planowania, organi-

zacji i realizacji lotów. Do użytku służbowego wdrażano opracowane wcześniej kluczowe dokumenty normujące działalność lotniczą: *Regulamin lotów lotnictwa Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej* i *Instrukcję organizacji lotów w lotnictwie Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*. Ideą wprowadzonych nowelizacji było dostosowanie przepisów i zasad obowiązujących w Siłach Zbrojnych RP do przepisów lotnictwa cywilnego ICAO (EASA).

POTRZEBY

Uwypukliła się konieczność ponownego zdefiniowania systemu szkolenia. Potrzeby szkoleniowe na nadchodzące lata należy określić w kontekście nowego samolotu szkolenia zaawansowanego oraz konkretnego poziomu wykształcenia w związku z zapotrzebowaniem generowanym przez eskadry F-16. Prace analityczne doprowadziły do sformułowania zupełnie nowych założeń koncepcyjnych systemu szkolenia lotniczego. Istotą rozważanego i ciągle jeszcze analizowanego rozwiązania miałyby być odejście od systemu przemiennego w kształceniu podchorążych WSOSP na korzyść systemu kształcenia ciągłego.

System przemienny polega na kształceniu teoretycznym w WSOSP naprzemiennie ze szkoleniem praktycznym w bazach lotnictwa szkolnego. System szkolenia ciągłego opiera się na założeniu, że szkolenie teoretyczne odbywałoby się w czasie siedmiu semestrów następujących po sobie w WSOSP, po to, by przejść do szkolenia praktycznego w wymiarze 1,5 do 2 lat szkolenia w bazie lotnictwa szkolnego.

Szkolenie w jednostkach lotniczych Sił Powietrznych na samolotach bojowych musi przygotować pilotów do działań taktycznych zarówno w kraju, jak i poza jego granicami pod względem umiejętności i nawyków. Osiąganie tak sformułowanego celu staje się zadaniem fundamentalnym oraz złożonym, ponieważ samo szkolenie jest procesem ciągłym, kosztownym, a także zmiennym. Nie

Rok 2011 był czasem praktycznej weryfikacji nowych dokumentów. Przeprowadzono gruntowną analizę większości dokumentów normujących szkolenie lotnicze w całym lotnictwie Sił Zbrojnych PR (programów, instrukcji i metody szkolenia lotniczego).



FOT. MARCIN NOWACZYK

DOSKONALENIE UMIEJĘTNOŚCI PILOTAŻOWYCH personelu latającego to jeden z celów szkolenia lotniczego

ulega przy tym wątpliwości, że odpowiednie przygotowanie pilotów wojskowych do prowadzenia działań zależy od właściwego przebiegu szkolenia lotniczego (fot.).

Wypracowanie optymalnego modelu szkoleniowego, w zależności od potrzeb operacyjnych, posiadanej i wdrażanej techniki lotniczej, bazy szkoleniowej i możliwości finansowych państwa, staje się kluczem do właściwego wprowadzenia efektywnych systemów szkolenia lotniczego, które spełniają rosnące wymagania przy maksymalnej redukcji kosztów ich funkcjonowania.

Słuszność przyjmowanych założeń szkoleniowych jest pozytywnie weryfikowana w praktycznym szkoleniu taktycznym w ramach Tactical Leadership Programme, prowadzonym w hiszpańskiej bazie lotniczej Los Llanos (Albacete) oraz ćwiczeniach międzynarodowych z udziałem wojsk. Jednak najbardziej znamieną jest pozytywna ocena dla wydzielonych sił i środków 2 Skrzydła Lotnictwa Taktycznego podczas certyfikacji sojusz-

niczej. Potwierdziła ona słuszność przyjętych założeń i celów szkoleniowych oraz ustalonych kierunków działania na przyszłość.

Należy stwierdzić, że obecny system szkolenia lotniczego nie różni się znacząco od systemu obowiązującego w lotnictwie cywilnym. W związku ze specyfiką wykonywanych zadań przez lotnictwo wojskowe (zastosowanie bojowe), system ten obejmuje zarówno procedury obowiązujące i stosowane w lotnictwie cywilnym (m.in. AIP Polska, PL 4444), jak i procedury charakterystyczne tylko dla lotnictwa wojskowego (RL-2010, IOL-2010). Dlatego też poziom wiedzy i umiejętności wojskowego personelu latającego jest znacznie szerszy od obowiązującego w lotnictwie cywilnym (komunikacyjnym i ogólnym).

CO NAS CZEKA

Określając wytyczne szkoleniowe na kolejny rok, wskazano, że w celu właściwej (bezpiecznej) realizacji szkolenia lotniczego należy ograniczyć istniejące zagrożenia, między innymi, dzięki:

– tworzeniu grup szkoleniowych z pilotów o zbliżonym poziomie wyszkolenia teoretycznego i praktycznego;

– monitorowaniu stanu psychofizycznego personelu latającego, w tym instruktorów, i reakcji na warunki pracy podczas wykonywania zadań w powietrzu;

– wnikliwej analizie postępów w czasie szkolenia z wykorzystaniem symulatorów oraz teoretycznego i praktycznego szkolenia na samolotach;

– zwiększeniu wymagań w stosunku do szkolonych pilotów w zakresie wiedzy teoretycznej i formy przygotowania do realizacji szkolenia;

– typowaniu personelu o odpowiednich umiejętnościach i predyspozycjach psychofizycznych do wykonania określonego zadania;

– nadzorowi nad wdrażaniem „młodego” personelu obsługującego i zabezpieczającego loty, ze zwróceniem uwagi na jego systematyczne doszkadzanie i doskonalenie umiejętności praktycznych;

– ciągłej analizie obsady etatowej personelu latającego, technicznego i zabezpieczającego oraz priorytetowemu uzupełnianiu stanowisk związanych z zabezpieczeniem lotów;

– wzmożeniu nadzoru i częstotliwości kontroli procesu organizacji lotów;

– kontroli stanu płaszczyzn roboczych lotnisk i przestrzegania zasad poruszania się pojazdów po nich;

– optymalizacji czasu pracy personelu technicznego;

– racjonalnemu planowaniu i wykorzystaniu posiadanych statków powietrznych;

– podejmowaniu działań ukierunkowanych na utrzymanie sprawności statków powietrznych na poziomie 70 procent.

Wnioski z przeprowadzonego szkolenia lotniczego w roku 2011 pozwoliły na określenie zadań podstawowych na rok 2012. Zaliczono do nich:

– przygotowywanie wytypowanego personelu 2 SLT (F-16) i udział w ćwiczeniach pk. „Red Flag” (USA – Alaska). W te dwuetapowe, czterytygodniowe ćwiczenia będą zaangażowane dwa klucze naszych maszyn wielozadaniowych i około 150 osób personelu latającego i zabezpieczające-

go. Bardzo poważnym przedsięwzięciem będzie już samo przebazowanie wydzielonych sił i środków do Stanów Zjednoczonych;

– udział komponentu MiG-29 z 1 SLT w misji PKW „Orlik-4” na Litwie, gdzie już po raz czwarty załogi polskich myśliwców będą wykonywały zadania w ramach misji „Air Policing”, stojąc na straży nienaruszalności przestrzeni powietrznej sojuszu w rejonie Państw Nadbałtyckich;

– funkcjonowanie Zespołu Lotniczego 3 SLTr w PKW w Afganistanie;

– transport lotniczy na potrzeby polskich kontyngentów wojskowych i innych dysponentów (3 SLTr);

– szkolenie lotnicze podchorążych WSOSP (4 SLSz);

– szkolenie lotnicze absolwentów WSOSP;

– przygotowanie do wdrożenia samolotu AJT (4 SLSz).

W 2012 roku będzie kontynuowane szkolenie lotnicze na kursach Tactical Leadership Programme oraz wymiana eskadr (Squadron Exchange), mająca na celu doskonalenie poziomu wyszkolenia podczas wykonywania lotów taktycznych personelu latającego na samolotach F-16 i MiG-29. W kraju i za granicą w dalszym ciągu będą przeprowadzane szkolenia na samolocie wielozadaniowym F-16 oraz transportowym C-130 Hercules. W kolejnych latach głównym zamierzeniem będzie planowane przyjęcie pierwszych samolotów klasy AJT oraz rozpoczęcie szkolenia lotniczego na tych maszynach.

Planowany nalot na rok 2012 ma pozwolić na osiągnięcie poziomu blisko 44 tysięcy godzin – z tego w lotnictwie bojowym prawie 12 tysięcy, w lotnictwie transportowym około 16 tysięcy i w lotnictwie szkolnym niemal 16 tysięcy. Szkolenie lotnicze w powietrzu, podobnie jak w roku 2011, będzie się skupiało na utrzymaniu jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa lotów. ■

■ Rewolucyjne zmiany jakościowe w technice wojskowej oraz szkoleniu lotniczym, które zachodzą w lotnictwie bojowym Sił Powietrznych, stały się faktem i wynikają głównie z wdrożenia samolotu F-16. Stanowią one wzorec organizacyjnych, funkcjonalnych i, co najistotniejsze, systemowych zmian, które należy implementować w pozostałych jednostkach lotniczych Sił Powietrznych.



gen. bryg.
MICHAŁ SIKORA
szef Wojsk OPL
i Radiotechnicznych SP



FOT. ARTUR WEBER

Na straży polskiego nieba

Wojska Obrony Przeciwlotniczej stanowią oprócz lotnictwa i radiolokacji trzon bojowy Sił Powietrznych. Aby sprostać współczesnym zobowiązaniom, intensywnie szkolą swój personel oraz modernizują sprzęt.

Głównym przeznaczeniem Wojsk Obrony Przeciwlotniczej jest dziś osłona ważnych ośrodków administracyjnych oraz innych obiektów, w tym baz lotniczych czy Marynarki Wojennej.

Zadania te są wykonywane z dużą efektywnością i profesjonalizmem przede wszystkim dzięki zaangażowaniu, dobremu, specjalistycznemu przygotowaniu oraz poświęceniu tysięcy przeciwlotników noszących stalowe mundury, dla których zapewnienie ciągłości bezpieczeń-

stwa polskiego nieba jest nie tyle żmudną pracą, ile życiową pasją.

ZADANIA W 2011 ROKU

W Wojskach Obrony Przeciwlotniczej Sił Powietrznych są wprowadzane zmiany organizacyjne, które zmierzają do ich dostosowania do nowych zadań i zobowiązań. Dzięki nim będzie można także sprostać obecnym i przyszłym zagrożeniom. Trzon bojowy naszych wojsk stanowi 3 Warszawska Brygada Raketowa Obrony Powietrznej (3 BR OP). Polskiego nieba strzeże sześć

dywizjonów raketowych, które mają do dyspozycji dwa typy zestawów raketowych (NEWA SC, WEGA C). W ich wyposażeniu znajdują się także przeciwlotnicze przenośne zestawy raketowe Strzała-2M i GROM oraz przeznaczone w głównej mierze do samoobrony środki artyleryjskie. Dywizjony w nowym kształcie organizacyjnym są rozlokowane na terenie całego kraju w konfiguracji zapewniającej szybkie wykonanie postawionych zadań.

W 2011 roku, podobnie jak w latach ubiegłych, wyznacznikiem działalności było stworzenie warunków i przygotowanie Wojsk OPL SP do wykonywania zadań zgodnie z przeznaczeniem. Uwzględniając te wymagania, zasadniczy wysiłek szkoleniowy skupiliśmy na przygotowaniu pododdziałów z jednostek wojskowych do udziału w ćwiczeniach narodowych i sojuszniczych; utrzymywaniu zasadniczego sprzętu w gotowości do użycia, wykorzystując posiadane na ten cel środki finansowe oraz możliwości odtwarzania zapasów rewersów technicznych; a także na realizacji szkolenia programowego, zgodnie z wymogami nowych programów szkolenia pododdziałów zawodowych.

Mimo głębokiej restrukturyzacji, przejawiającej się m.in. rozwiązaniem 1 Bytomskiej Brygady Rakietowej Obrony Powietrznej, 61 i 78 Pułku Rakietowej Obrony Powietrznej, a także przeformowaniem 3 Warszawskiej Brygady Rakietowej Obrony Powietrznej, Wojska OPL SP zachowały zdolność do wykonywania głównych zadań szkoleniowych.

We wrześniu 2011 roku dywizjony raketowe, będące w strukturze 3 BR OP, uczestniczyły w ćwiczeniach taktycznych z wojskami dowódcy Sił Powietrznych pk. „Orzeł 11”. Do tego zadania wytypowane pododdziały przygotowywały się już od przełomu kwietnia i maja na zgrupowaniu poligonowym na terenie 21 Centralnego Poligonu Lotniczego w Nadarżycach. Nabyte umiejętności ugruntowano na zgrupowaniu poligonowym w Uście, bezpośrednio przed ćwiczeniami.

Przeprowadzone w czasie największych ćwiczeń Sił Powietrznych – od chwili wstąpienia Polski do NATO – strzelania bojowe z przeciwlotniczych zestawów raketowych NEWA SC, przeciwlotniczych zestawów raketowych S-2M oraz przeciwlotniczych karabinów maszynowych



FOT. JAROSŁAW WIŚNIEWSKI

ŻOŁNIERZE-PRZECIWLOTNICY z Sił Powietrznych dobrze sobie radzą z obsługą innych systemów raketowych

pkm-2 po raz kolejny potwierdziły wysoki poziom wyszkolenia żołnierzy – przeciwlotników Sił Powietrznych.

Zgodnie z planem szkolenia doskonalił się również wyznaczony do Sił Odpowiedzi NATO moduł przeciwlotniczy GROM. Swoje normalne zadania wykonywało Centrum Szkolenia Sił Powietrznych. Prowadzono w nim szkolenia specjalistów korpusów osobowych Sił Powietrznych i innych rodzajów sił zbrojnych: przeciwlotniczego, radiolokacji, rozpoznania i walki elektronicznej oraz specjalistycznego szkolenia elewów Szko-

ły Podoficerskiej Sił Powietrznych i kandydatów do służby w Narodowych Siłach Rezerwowych na potrzeby Sił Zbrojnych RP.

Żołnierze Wojsk OPL mieli możliwość poznania nowej technologii wojskowej – amerykańskiej baterii Patriot (fot.). Ubiegłoroczne szkolenie było kontynuacją rozpoczętego w 2010 roku cyklu. Podnoszący się poziom znajomości systemu Patriot pozwolił na planowanie i wykonywanie znacznie bardziej rozszerzonych zajęć. W 2011 roku szkolenie skupiło się na poznawaniu kabiny kierowania wal-

tych stanowiskach. Wszyscy uczestnicy szkolenia uzyskali zaliczenie.

CO W 2012 ROKU?

Czekają nas nowe wyzwania. Podobnie jak w latach poprzednich, szkolenie pododdziałów zawodowych WOPL SP będzie skupione na doskonaleniu umiejętności kadry związanych z planowaniem i organizowaniem osłony przeciwlotniczej wojsk i obiektów. Zasadniczymi zamierzeniami w 2012 roku będzie pełnienie dyżurów bojowych w ramach zabezpieczenia Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej Euro 2012, a także udział wydzielonych sił i środków 3 BR OP w sojuszniczych ćwiczeniach operacyjnych z wojskami pk. „Anakonda-12”.

Poza wymienionymi zadaniami działalność wojsk będzie skoncentrowana na doskonaleniu umiejętności z dziedziny mobilizacyjnego i operacyjnego rozwinięcia pododdziałów i jednostek WOPL oraz zgrywaniu dowództw, sztabów i wojsk w wykonywaniu zadań wynikających z operacyjnego przeznaczenia w ramach wojennego systemu dowodzenia SZRP. Zostanie także przeprowadzone szkolenie modułu przeciwlotniczego V-SHORAD z 38 Dywizjonu Zabezpieczenia OP dotyczące możliwości przetrwania w sytuacjach szczególnych i ekstremalnych, a także ćwiczenia z wojskami pk. „Eagle Talon” – „Trening systemu OP z udziałem AWACS”. W dalszym ciągu będą się odbywały szkolenia zintegrowane z baterią Patriot. Mimo że polskie wojska OPL SP nie mają w swoim wyposażeniu zestawów tego typu, szkolenia podczas kolejnych rotacji dają wiele pozytywnych efektów. Pozwalają nie tylko poszerzyć wiedzę o nowoczesnych zestawach raketowych i ich wykorzystaniu bojowym, ale również umożliwiają zapoznanie się z procedurami. Korzyścią jest także możliwość doskonalenia języka angielskiego.

W kolejnych latach zamierzamy, wspólnie z Szefostwem Obrony Przeciwlotniczej MON – jako gestorem UiSW, wdrażać do jednostek przeciwlotniczych nowej generacji uzbrojenie i sprzęt wojskowy.

Mimo tych bardzo trudnych zmian, zarówno z organizacyjnego, jaki i kadrowego punktu widzenia, jestem przekonany, że WOPL SP w dalszym ciągu będą stanowić zwarty organizm i równie ważną jak dotychczas część potencjału bojowego Sił Powietrznych. ■

Doskonalenie systemów

Jednym z bardziej znaczących elementów wpływających na możliwości bojowe Wojsk OPL jest funkcjonowanie zautomatyzowanego systemu dowodzenia i kierowania walką SAMOC. System ten jest tuż przed badaniami eksploatacyjno-wojskowymi. Obiekt przekazano do wojsk w listopadzie 2011 roku. Wprowadzenie go ma na celu zwiększenie ciągłości, niezawodności, skrytości dowodzenia i kierowania oraz poprawę efektywności wykorzystania aktywnych środków walki. Rozpoczęto także wprowadzanie do wojsk mobilnych modułów stanowiska dowodzenia (MMSD) oraz stanowiska dowodzenia szczebla zespołu ogniowego.

ką (Engagement Control Station – ECS). Instruktorzy amerykańscy z dużym zaangażowaniem tłumaczyli zawiłości pracy na tych stanowiskach.

Po raz pierwszy w historii żołnierze polscy zajęli stanowiska oficera kontroli taktycznej (Tactical Control Officer – TCO) oraz asystenta oficera kontroli taktycznej (Tactical Control Assistant – TCA) i szkolili się na tych dwóch kluczowych do zarządzania systemem Patriot stanowiskach. Jego ukończeniem był egzamin teoretyczny i praktyczny z pracy bojowej na ECS. W armii amerykańskiej przechodzą go wszystkie obsługi, jego pozytywne zaliczenie świadczy o uzyskaniu wiedzy i doświadczenia wystarczającego do samodzielnej pracy na



ppłk dypl.
STANISŁAW CZESZEJKO
 Dowództwo Sił Powietrznych



FOT. US NAVY

Działania w środowisku elektronicznym (cz. IV)

W artykule omówiono inicjatywy sojusznicze dotyczące operacji informacyjnych oraz koncepcję sieciocentrycznej współpracy ws. targetingu, koncepcję prowadzenia wspólnych operacji z wykorzystaniem środków elektronicznego wsparcia walki czy nowoczesną doktrynę przyszłego pola walki.

O bencie tylko w ramach operacji informacyjnych (Information Operations – IO) prowadzonych przez NATO stosuje się jednocześnie dwa najważniejsze rodzaje działań elektronicznych, opisane już w dużej mierze w poprzednich częściach artykułu. Są to, jak już wspomniano¹:

a) walka elektroniczna² (Electronic Warfare – EW). W AJP-3.10 przedstawia się ją tak: *Walka elektroniczna (EW) ma szerokie zastosowanie*

w działaniach militarnych. Efekt EW może mieć charakter tymczasowy lub trwały i umożliwia zminimalizowanie użycia sił, a więc pozwala uniknąć niepotrzebnych strat i zniszczeń. Atak elektroniczny umożliwia zarówno przeciwdziałanie funkcjom dowodzenia, jak i atak na IT. EW wspiera także in-

¹ Tłumaczenie ppłk. dypl. T. Jaronia.

² Połączona sojusznicza doktryna operacji informacyjnych (AJP-3.10). Agencja Standaryzacji NATO (NSA), 2009, pkt. 0126.

ne działania informacyjne poprzez umożliwienie dezinformacji i PSYOPS, włączając w to rozpowszechnienie wśród określonych odbiorców komunikatów. Elektroniczne środki ochronne, w połączeniu z zarządzaniem spektrum, przyczyniają się do przeciwdziałania możliwościom informacyjnym przeciwnika i ochrony użycia własnego spektrum elektromagnetycznego. Środki wsparcia elektro-

■ Poszczególnych rodzajów działań elektronicznych (np. EW, CNO itd.) nie należy przypisywać do prowadzenia określonych operacji lub innej działalności. Możliwość wszechstronnego wykorzystywania poszczególnych rodzajów działań elektronicznych (pojedynczych lub kilku na raz) świadczy o tym, że są one jedynie uniwersalnym narzędziem, które można wykorzystywać dowolnie, w zależności od potrzeb (to znaczy do prowadzenia różnych możliwych rodzajów operacji).

matyczne służące gromadzeniu tych informacji i przez to uzyskać przewagę NATO;

b) działania w sieciach informatycznych³ (Computer Network Operations – CNO), które w AJP-3.10 opisano jako: *Możliwości i skuteczność CNO jest proporcjonalna do uzależnienia przeciwnika od IT*. Działania te dzielą się na trzy rodzaje:

– atak w sieciach informatycznych (Computer Network Attack – CNA) tak prezentowany: *Niedoskonłości oprogramowania, nośników danych i sprzętu komputerowego pozwalają na ich zaatakowanie poprzez zastosowanie złośliwych kodów takich jak wirusy, lub poprzez bardziej subtelną manipulację danymi, zmianę charakterystyki pracy urządzeń lub ściąganie informacji w nich zawartych. Możliwości te zwiększają się poprzez rosnące zastosowanie nielegalnego oprogramowania w systemach militarnych;*

– penetrację sieci informatycznych (Computer Network Exploitation – CNE), przedstawianą jako: *CNE wspierają INFOOPS poprzez możliwość dotarcia do informacji o komputerach i sieciach informatycznych oraz poprzez uzyskanie dostępu do informacji w nich przechowywanych, a także możliwość korzystania z tych informacji, kompu-*

*terów/sieci informatycznych – we wczesnej literaturze ten element był inaczej nazwany i definiowany*⁴;

– obronę sieci informatycznych (Computer Network Defence – CND), opisaną jako: *Celem CND jest obrona przed CNA i CNE. CND są działaniami podejmowanymi w celu ochrony przed zakłóceniami, dezinformacją, degradacją lub zniszczeniem informacji zawartych w komputerach lub sieciach informatycznych lub samych komputerów i sieci. Są one konieczne w celu utrzymania własnych zdolności decyzyjnych; jak również zachowując postawę obronną, będą one używały monitoringu i technik ochrony przed penetracją, tak aby wykryć, scharakteryzować i odpowiedzieć na atak, powstrzymując działania przeciwnika i w razie konieczności podejmując działania naprawcze.*

Celowo przytoczono tu definicje walki elektronicznej i działań w sieciach informacyjnych w rozumieniu związanym z prowadzeniem operacji informacyjnych. Wynika z nich wyraźnie, głównie z różnic między sposobami definiowania „klasycznego”⁵ i definiowania tu cytowanego (powyżej), że poszczególne rodzaje działań elektronicznych (EW i CNO) są jedynie narzędziami w trakcie prowadzenia operacji informacyjnych lub innej działalności. Ilustruje to przykład, którym jest porównanie prowadzenia walki elektronicznej w trakcie działalności dążącej do zdobycia przewagi informacyjnej nad przeciwnikiem jeszcze przed rozpoczęciem działań bojowych (np. jeszcze w czasie pokoju, kryzysu lub w przerwie między operacjami) z prowadzeniem walki elektronicznej w trakcie działań w czasie konfliktu zbrojnego (np. potęgowania rażenia ogniowego przez zakłócanie

³ Ibidem, pkt. 0129.

⁴ W roku 2007 autorzy przytaczanego artykułu jako jeden z elementów działań w sieci informatycznych wyróżniają m.in. wsparcie walki sieci komputerowych (Computer Network Warfare Support – CNS), jako działania operacyjne i rozpoznawcze prowadzone z wykorzystaniem sieci komputerowych, które służą gromadzeniu danych o celach, potencjalnych źródłach zagrożenia oraz systemach informatycznych i sieciach komputerowych potencjalnego przeciwnika. Z. Chojnacki, K. Dymanowski, J. Molenda: *Operacje militarne w cyberprzestrzeni*. „Kwartalnik Bellona” 2007 nr 1, s. 78.

⁵ Na przykład definicja walki elektronicznej wg: M. Łokociejewski, W. Scheffs: *Walka elektroniczna w operacji i walce*. Warszawa 2005, s. 8.

systemów kierowania ogniem przeciwnika w trakcie prowadzenia obrony, natarcia lub przeciwdziałania).

INNE RODZAJE DZIAŁAŃ ELEKTRONICZNYCH

Jednym z zasadniczych trendów rozwojowych w NATO jest tworzenie tak zwanych sieci doraźnych (ad hoc network), złożonych z kilku platform walki elektronicznej, które mogą wymieniać między sobą zdobywane i posiadane informacje w czasie rzeczywistym, czyli platform zdolnych do prowadzenia działań w środowisku sieciocentrycznym. Ten kierunek rozwoju w NATO wynika bezpośrednio z doświadczeń uzyskanych przez siły sojuszu w trakcie prowadzonych dotychczas operacji. W ich rezultacie powstała w siłach powietrznych USA koncepcja sieciocentrycznej współpracy ws. targetingu (Network Centric Collaborative Targeting – NCCT). Jej główną ideą jest prowadzenie zsynchronizowanego rozpoznania z wykorzystaniem platform lądowych, powietrznych i morskich, które będą wyposażone w wiele rodzajów sensorów rozpoznawczych (obrazowych, elektronicznych, radiolokacyjnych, pomiarowo-badawczych). Funkcjonowanie tej koncepcji ma być osadzone na sieci, w której sensory rozpoznawcze mają możliwość przekazywania sobie wzajemnie uzyskanych danych w czasie rzeczywistym, przez co dla użytkownika przedstawiają jeden wirtualny sensor rozpoznawczy.

Innym przykładem takiego sieciocentrycznego rozwiązania, już wspomnianym, jest koncepcja prowadzenia wspólnych operacji z wykorzystaniem środków elektronicznego wsparcia walki (Common ESM Operations – CESMO). Dotyczy ona zasadniczo lokalizowania celów na podstawie zsynchronizowanych informacji pochodzących z sensorów rozpoznawczych (rys. 1). Prace nad nią zainicjowano na podstawie rekomendacji opracowanych w roku 2002 z przebiegu operacji „Allied Force” w Kosowie. Dotyczyły one rozwoju zdolności do wykrywania i lokalizacji krótkoemitujących i mobilnych obiektów elektronicznych. Nadzór nad całością prac sprawuje Grupa Robocza ds. SIGINT i WE (SIGINT/EW Working Group – SEWWG). W ich wyniku opracowano w 2008 roku następujące projekty:

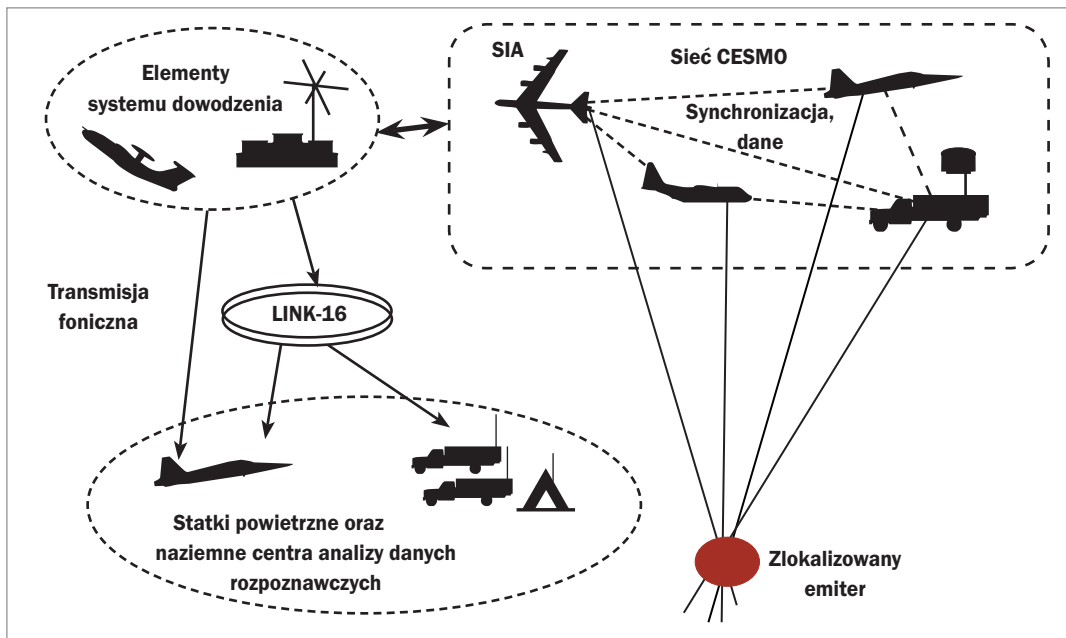
- koncepcję prowadzenia działań (Concept of Operations – CONOPS) dla poszczególnych platform realizujących CESMO;
- dokument STANAG 4658, określający standardy wymiany informacji między platformami CESMO;
- oprogramowanie wspierające działania CESMO–CESMOID, które przygotowano w Wielkiej Brytanii w Laboratorium Naukowym i Technologicznym Obronności (Defence Science and Technology Laboratory – DSTL).

Kolejne opracowania

■ Powadzone są już prace nad praktyczną częścią koncepcji NCCT. Za techniczną stronę realizacji projektu odpowiedzialnej sieci odpowiada amerykańska firma L-3 Communications ComCept. Dzięki takiemu funkcjonowaniu ma ona umożliwić niemal natychmiastowe ustalenie rodzaju zagrożenia, zlokalizowanie go w przestrzeni pola walki oraz określenie jego charakterystyki wielospektralnej, służącej głównie prowadzeniu prawidłowego procesu targetingu (m.in. dla Time Sensitive Targeting – TST). Koncepcję tę już przetestowano w kompleksowym środowisku sieciocentrycznym. Było to po raz pierwszy w 2005 roku podczas ćwiczeń pk. „Trident Warrior” w USA.

Koncepcja CESMO polega na jednoczesnym prowadzeniu zsynchronizowanego rozpoznania elektronicznego przez sensory umiejscowione na kilku platformach powietrznych oraz naziemnych i w efekcie wykrywania i namierzania aktywnych emiterów. Sieć utworzona na bazie tych platform służy wymianie uzyskanych danych rozpoznawczych, przekazywanych w czasie rzeczywistym w postaci wiadomości o specjalnym formacie elektronicznym.

Działania w sieci CESMO poszczególnych elementów koordynuje platforma główna (tzw. SIGINT Identification Authority – SIA), która kojarzy dane pochodzące ze wszystkich platform oraz



Źródło: K. Dymanowski, K. Załęski: *Kierunki rozwoju walki elektronicznej w NATO*. Materiały z konferencji naukowo-technicznej pt. „Walka elektroniczna”, Pisz, 23–25.11.2010 r., s. 9.

RYS. 1. IDEA PROWADZENIA działań CESSMO według NATO

stawia zadania do rozpoznania wskazanego emitera. Po porównaniu z informacjami zgromadzonymi w swojej bazie danych identyfikuje rozpoznany emiter oraz na podstawie zgromadzonych namiarów pochodzących nieraz z wielu platform ustala jego położenie. Dopiero po takiej „obróbce” dane z SIA są przesyłane natychmiast do wszystkich elementów systemu dowodzenia (naziemnych, powietrznych i nawodnych), z których mogą być dalej niezwłocznie dystrybuowane do innych odbiorców (np. do naziemnych ośrodków analizy danych rozpoznawczych lub w celu ostrzeżenia statków powietrznych o nagłym zagrożeniu ze strony zestawu raketowego ziemia–powietrze w rejonie wykonania zadania lub na trasie przelotu). Niestety, koncepcja CESSMO obejmuje jedynie sensory rozpoznania elektronicznego. Pocieszający jest fakt, że równolegle prowadzi się prace w celu integracji koncepcji NCCT z koncepcją CESSMO.

Zdolność sieciocentryczna (Network Enabled Capability – NEC) jest zdolnością do osiągnięcia planowanego efektu operacyjnego szybko i precyzyjnie dzięki wykorzystaniu sieci informacyjnych

spajających sensory, decydentów i środki walki. Warunkiem jest tu pozyskanie, integracja i analiza informacji w czasie zbliżonym do rzeczywistości. Zdolności te zapewniają pełne wykorzystanie potencjału bojowego. Przez specjalistów koncepcja ta jest uznawana za europejską odmianę koncepcji działań sieciocentrycznych⁶.

W NATO rozwojem wspomnianych tu już zdolności sieciocentrycznych (NATO Network Enabled Capability – NNEC) kieruje Rada NATO ds. Konsultacji, Dowodzenia i Kontroli (NATO Consultation, Command and Control Board – NATO C3B), która jest podporządkowana Strategicznemu Dowództwu Transformacji (Allied Command Transformation – ACT). Są to zdolności, które są wynikiem adaptacji koncepcji amerykańskiej i brytyjskiej w tej dziedzinie. Rozumiane są jako umiejętność osiągania przewagi informacyjnej, a tym samym przewagi decyzyjnej w celu osiągnięcia

⁶ J. Posobieć: *Wyznaczniki działań sieciocentrycznych*. Materiały z międzynarodowej konferencji naukowej pt. *Walka elektroniczna w działaniach sieci centrycznych*. AON, Warszawa 2008, s. 75.

zakładanego efektu operacyjnego w możliwie najkrótszym czasie przy najbardziej optymalnym wykorzystaniu posiadanego potencjału militarnego. Zasadniczym efektem, który ma być osiągnięty w wyniku wdrożenia NNEC, jest transponowanie przewagi informacyjnej na wzrost potencjału bojowego oraz skuteczność wykonywanego zadania, co pozwoli na szybkie i precyzyjne osiągnięcie celów operacji.

Planowanie wykorzystania cyberprzestrzeni do prowadzenia realnych działań bojowych wiąże się z koniecznością przypisania im cech charakterystycznych dla wirtualności. Cel ten ma być osiągnięty z pomocą kompleksowej integracji sieci teleinformatycznych wszystkich sił sojuszu, które biorą udział w operacji na wszystkich poziomach, od strategicznego aż do taktycznego⁷. Za rozwój niezbędnych rozwiązań technicznych w tej dziedzinie odpowiada Agencja NATO ds. Konsultacji, Dowodzenia i Kontroli (NATO Consultation, Command and Control Agency – NC3A). Koncepcja NNEC nie dotyczy jedynie technologii, ma na celu zapewnić również zdolność do prowadzenia różnorodnych działań, zarówno politycznych, jak i wojskowych, z wykorzystaniem sieci teleinformatycznych integrujących wszystkie elementy wykorzystywane do działania.

Należy mieć na uwadze, że strategiczna transformacja w NATO, związana z pozyskaniem zdolności sieciocentrycznych, obejmuje⁸ wizję i koncepcję, kierunki rozwoju, aspekty biznesowe i kompendium związane z planem ogólnym i szczegółowym osiągniętych zdolności sieciocentrycznych zgodnie z założeniami NATO (NNEC Vision and Concept, Roadmap, Business Case, Compendium on NNEC – Related Architectures and Detailed Plan). Warunkiem koniecznym wdrożenia doktryny NNEC jest zbudowanie odpowiedniej do wymogów strategicznych i operacyjnych infrastruktury sieciowej i informacyjnej (Networking and Information Infrastructure – NII). Oczywiście uzyskanie zdolności sieciocentrycznych sojuszu nie może się odbywać bez budowy niezbędnych urządzeń i systemów elektronicznych, które na ich rzecz będą realizować poszczególne działania elektroniczne. Kwestię tę jedynie sygnalizuję i nie wchodzę głębiej w szczegóły poszczególnych problemów.

Z rozwojem działań w środowisku elektronicznym i nasyceniem nimi przyszłych operacji, jest związana nowoczesna doktryna przyszłego pola walki (Future Combat System – FCS)⁹, wypracowana już w latach osiemdziesiątych XX wieku w USA, która stanowi przyszłościowy system zarządzania polem walki (rys. 2). Jej wdrożenie zaplanowano do roku 2040. Podstawą założenia jest maksymalna automatyzacja i robotyzacja przyszłościowego pola walki, która ma polegać na wykorzystaniu koncepcyjnych założeń doktryny sieciocentryczności (Network Centric Warfare – NCW)¹⁰. Zgodnie z nimi, głównym zadaniem sztabów i innych komórek odpowiedzialnych za przygotowanie i prowadzenie działań zbrojnych będzie wypracowywanie i utrzymywanie przewagi informacyjnej w trakcie działań zbrojnych. Dzięki przewadze informacyjnej prowadzone działania bojowe powinny być skuteczne, efektywne i możliwie bezpieczne. Element wykonawczy koncepcji NCW ma stanowić trójwarstwowa aplikacja teleinformatyczna, złożona z¹¹: warstwy sensorów (czujników); warstwy serwerów (komputerów komunikacyjnych i tworzących bazy danych) oraz warstwy efektorów prowadzących wysokoenergetyczne działania zbrojne. Wszystkie one mają być maksymalnie zautomatyzowane i zrobotyzowane oraz stanowić połączoną, rozległą i rozproszoną sieć komputerową.

Na projekt FCS ma się składać dwadzieścia modułów organizacyjno-funkcjonalnych i czternaście zupełnie nowych, innowacyjnych systemów uzbrojenia, wykorzystujących nowoczesne rozwiązania inżynierskie, zaawansowane technologie materiałowe, bogate wyposażenie teleinformatyczne, integrujące te systemy ze standardami cyberprzestrzeni.

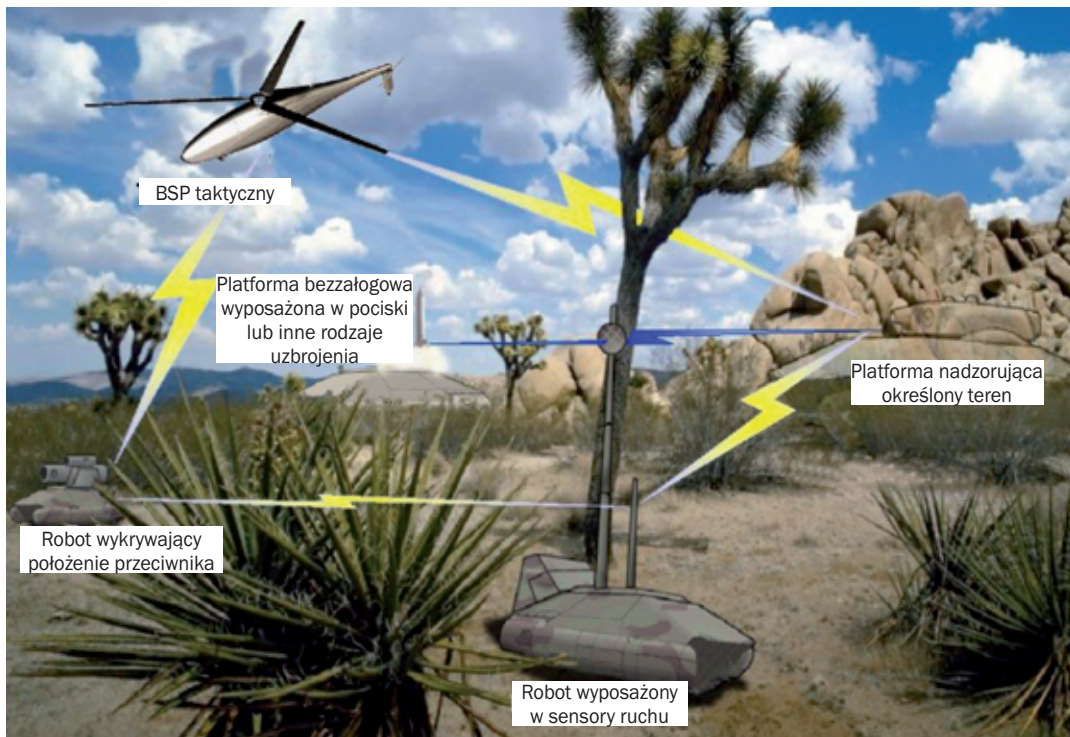
⁷ Ibidem.

⁸ K. Ficoń: *Sieciocentryczność idzie na wojnę*. „Kwartalnik Bellona” 2011 nr 1, s. 202.

⁹ Ibidem.

¹⁰ W literaturze fachowej tworzonej w języku angielskim można napotkać różne terminy opisujące działania sieciocentryczne, są to: Network Centric Warfare (NCW – USA); Network Enabled Capabilities (NEC – Wielka Brytania); Network Enabled Warfare (NEW – Australia); Network Based Defence (NBD – Szwecja); Knowledge Based C2 NBC (Singapur) NATO Network Enabled Capabilities (NNEC – NATO). P. Waniek: *W dążeniu do sieciocentryczności*. „Przegląd Wojsk Lądowych” 2010 nr 10, s. 23.

¹¹ K. Ficoń: *Sieciocentryczność idzie...*, op. cit., s. 203.



Źródło: <http://www.greendevils.pl/polityka/robotyzacja/>

RYS. 2. FUTURYSTYCZNY OBRAZ POŁA WALKI z udziałem Future Combat System (FCS)

Efektom końcowym ma być, między innymi, tak zwany jednolity obraz pola walki (Joint Common Operational Picture – JCOP).

Badania związane z koncepcją wykorzystywania energii wiązkowej na potrzeby ochrony wojsk w ramach prowadzenia walki elektronicznej obejmują wykorzystanie energii elektromagnetycznej dużej mocy (High Power Electromagnetic – HPEM) do zwalczania improwizowanych urządzeń wybuchowych (Improvised Explosive Device – IED). W opublikowanym przez Przemysłową Grupę Doradczą NATO (NATO Industrial Advisory Group – NIAG) w roku 2009 raporcie pt. „NIAG-D(2009)007 – Final Report (Phase 3) of NIAG SG.107 on Directed Energy (DE) in the Defence Related Environment” przedstawiono wyniki prowadzonych prac badawczych. W najbliższej przyszłości można oczekiwać konkretnych programów rozwojowych w tej dziedzinie, co niewątpliwie będzie dobrą wiadomością dla wszystkich żołnierzy NATO wykonujących zadania w różnych zakątkach naszego globu.

Interesujący wydaje się *Raport ws. obszaru obrony naziemnego bazowania dla ochrony statków powietrznych o dużych gabarytach* (NIAG-D(2009)002 – Final Report of NIAG SG-122 Study on Ground Based Area Defence for Protection of Large Body Aircraft), opublikowany przez NIAG w 2009 roku. Podejmowane działania mają na celu wykorzystanie naziemnych środków walki elektronicznej do zapewnienia ochrony dużym statkom powietrznym w rejonach przylotniskowych (w czasie startów i lądowań). Wchodziłyby one w skład podsystemu efektorów, które oddziaływałyby ogniowo i elektronicznie w celu ochrony statków powietrznych. Oczywiście, nie wyklucza się udziału środków walki elektronicznej w tworzeniu dwu pozostałych elementów systemu, tzn. podsystemu sensorów (rozpoznania i śledzenia) oraz podsystemu dowodzenia. ■

Autor jest absolwentem WOSR (1990), Uniwersytetu Bundeswehry (1995) i AON (2002, 2005). Zajmował różne stanowiska: od oficera GAD w 1 prrel, przez zastępcę dowódcy 8 brt, po dowódcę 23 brt. Obecnie jest starszym specjalistą Szefostwa WOPLiRT w Dowództwie SP.

Wykaz skrótów i akronimów

Skrót	Rozwinięcie	Znaczenie w języku polskim
ACT	Allied Command Transformation	Sojusznicze Dowództwo ds. Transformacji
CESMO	Common ESM Operations	wspólne operacje prowadzone z wykorzystaniem środków elektronicznego wsparcia walki
CNA	Computer Network Attack	atak w sieciach informatycznych
CND	Computer Network Defense	obrona sieci informatycznych
CNE	Computer Network Exploitation	penetracja sieci informatycznych
CNO	Computer Network Operations	działania w sieciach informatycznych
CNS	Computer Network Warfare Support	wsparcie walki sieci komputerowych
CONOPS	Concept of Operations	koncepcja prowadzenia działań
DSTL	Defence Science and Technology Laboratory	Laboratorium Naukowe i Technologiczne Obronności
EW	Electronic Warfare	walka elektroniczna
FCS	Future Combat System	przyszłościowy system walki wg doktryny przyszłego pola walki
HPEM	High Power Electromagnetic	energia elektromagnetyczna
IED	Improvised Explosive Device	improwowane urządzenia wybuchowe
INFOOPS	Information Operations	operacje informacyjne
IO	Information Operations	operacje informacyjne
IT	Information Technology	technologia informacyjna
JCOP	Joint Common Operational Picture	jednolity obraz pola walki
NATO	North Atlantic Treaty Organization	Organizacja Traktatu Północnoatlantyckiego
NATO C3B	NATO Consultation, Command and Control Board	Rada NATO ds. Konsultacji, Dowodzenia i Kontroli
NCCT	Network Centric Collaborative Targeting	sieciocentryczna współpraca ws. targetingu
NCW	Network Centric Warfare	wojna sieciocentryczna
NC3A	NATO Consultation, Command and Control Agency	Agencja NATO ds. Konsultacji, Dowodzenia i Kontroli
NDB	Network Based Defence	zdolność sieciocentryczna
NEC	Network Enabled Capability	zdolność sieciocentryczna
NEW	Network Enabled Warfare	działania sieciocentryczne
NIAG	NATO Industrial Advisory Group	Przemysłowa Grupa Doradcza NATO
NII	Networking and Information Infrastructure	infrastruktura sieciowa i informacyjna
NNEC	NATO Network Enabled Capability	operacje sieciocentryczne prowadzone zgodnie z założeniami NNEC
PSYOPS	Psychological Operations	operacje psychologiczne
SEWWG	SIGINT/EW Working Group	Grupa NATO ds. Wywiadu Elektronicznego i Walki Elektronicznej
SIA	SIGINT Identification Authority	platforma główna w sieci CESMO koordynująca poszczególne elementy
SIGINT	Signal Intelligence	rozpoznanie systemów łączności
TST	Time Sensitive Targeting	targeting zależny od czasu



ptk w st. spocz. pil. dr
JERZY SZCZYGIEŁ



FOT. USAF

Czy latanie na małej wysokości jest bezpieczne?

Nie wiadomo, dlaczego prawie każdy młody pilot marzy, by kiedyś wykonać lot na bardzo małej wysokości.

To takie ekscytujące lecieć tuż nad wierzchołkami drzew i prawie muskać ich czubki. Z małej wysokości wyraźnie widać ludzi spoglądających w górę, niektórzy nawet machają rękami. Ale nie każdy młody, a i niekiedy i stary, pilot wie, że prędkość i wysokość lotu są czynnikami mającymi wpływ na ryzyko zderzenia się z ziemią w locie na tak małej wysokości. A dzieje się tak, gdyż zwiększona prędkość i zmniejszona wysokość proporcjonalnie zmniejszają czas, po którym może nastąpić zderzenie, i redukują jednocześnie moż-

liwość podjęcia działań, aby przeciwdziałać temu zjawisku.

ZAPEWNIĆ BEZPIECZEŃSTWO

W czasie pilotowania statku powietrznego na małej wysokości pilot jest zajęty dwoma rodzajami czynności:

- pilotowaniem, w tym szczególnie śledzeniem konfiguracji terenu i przeszkód terenowych;
- nawigowaniem i prowadzeniem łączności radiowej.

W tej sytuacji nie ma czasu na szczegółowe oglądanie detali terenu przesuujących się pod samolotem. Trzeba też mieć świadomość, że czas potrzebny na pilotowanie i prowadzenie wnikliwej obserwacji terenu, w celu uniknięcia zderzenia z przeszkodami, w dużej mierze zależy od wysokości lotu. Im jest ona mniejsza, tym mniej jest czasu na poprawne wykonanie czynności związanych z nawigacją i uważną obserwacją ziemi.

Trzeba też wiedzieć, że linia horyzontu zawsze znajduje się na poziomie naszych oczu. A wszystkie obiekty, które wystają nad horyzont, są od nas wyżej. W locie na małej wysokości grożą nam te obiekty, które wystają ponad linię horyzontu (rys. 1).

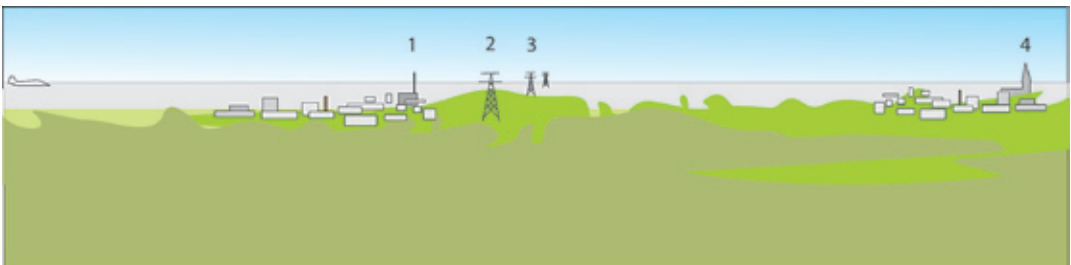
Zatem, gdy lecimy na wysokości kilkudziesięciu metrów i patrzymy na horyzont, zaobserwujemy zbliżanie się obiektów bardzo wysokich, takich jak kominy fabryczne, słupy linii energetycznych, wieże kościelne i wysokie budynki. Czyli te, których wysokość jest większa niż wysokość naszego lotu. Lecąc na wysokości kilkudziesięciu metrów, obiekty te możemy łatwo ominąć. Jednak gdy obniżymy lot z wysokości kilkudziesięciu do kilkunastu metrów, zobaczymy, że liczba obiektów wystających nad horyzont bardzo wzrośnie. Nad horyzont będą

wystawały wszystkie obiekty, których wysokość będzie większa od naszej odległości od ziemi, dlatego też nie zdołamy obserwować ich wszystkich (rys. 2).

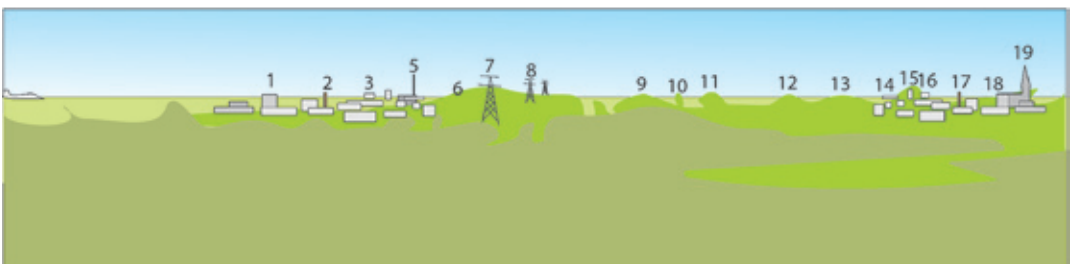
Każdy myślący pilot będzie wiedział, że wysokość kilkunastu metrów nie jest odpowiednia do prowadzenia lotu. Nie wiadomo w takiej sytuacji, kiedy nasz lot może się zakończyć zderzeniem z ziemią (rys. 3). W tabeli przedstawiono czas, jaki pozostaje pilotowi do zderzenia z ziemią (wodą) lub przeszkodami terenowymi w razie obniżenia toru lotu tylko o jeden stopień od kierunku poziomego.

Z tabeli wynika, że w czasie lotu na wysokości 30 metrów nad terenem, przy prędkości 900 kilometrów na godzinę, zostaje siedem sekund do zderzenia z ziemią, a przy prędkości 450 kilometrów na godzinę tego czasu jest też niewiele – tylko 14 sekund. Siedmiosekundowe odwrócenie uwagi od pilotowania samolotu i obserwacji terenu, przy niezamierzonym przejściu na zniżanie z kątem jednego stopnia, może doprowadzić do katastrofy. W razie zniżania z większym kątem prędkość zniżania zwielokrotni się i czas do zderzenia z ziemią będzie odpowiednio krótszy.

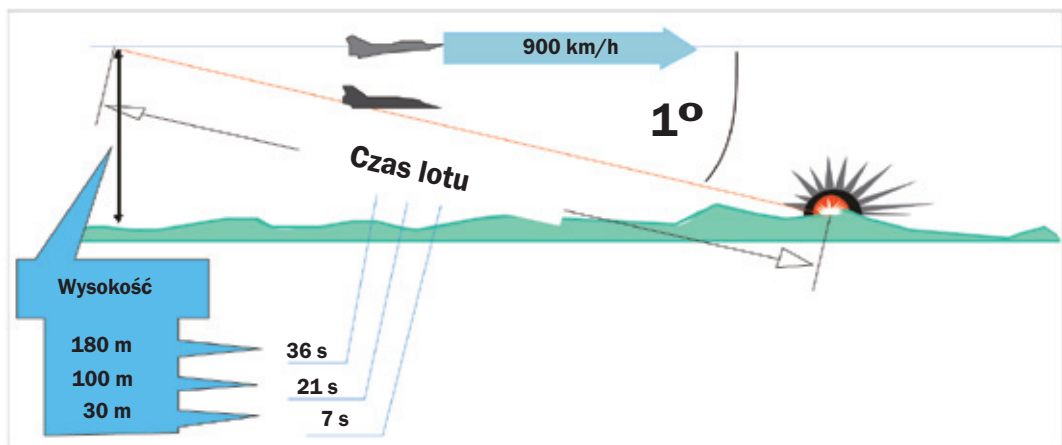
Jako negatywny przykład lotu na małej wysokości może posłużyć pewien lot na przech-



RYŚ. 1. LOT NA WYSOKOŚCI KILKUDZIESIĘCIU METRÓW. Nad horyzont wystają cztery obiekty



RYŚ. 2. LOT NA WYSOKOŚCI KILKUNASTU METRÓW. Nad horyzont wystaje od kilkunastu do kilkudziesięciu obiektów



ARCHIWUM AUTORA

RYC. 3. CZAS DO ZDERZENIA Z ZIEMIĄ przy prędkości lotu 900 km/h

wycenie. Pilot samolotu MiG-21pfm, podczas lotu z prędkością około 900 km na godzinę, na wysokości około dwóch tysięcy metrów, po wykonaniu ataków chciał wykonać jeszcze jeden, aby jego wyniki zarejestrować na innej kasecie. W tym celu wychylił się do przodu, by wymienić kasetę. Prawdopodobnie nie zauważył, że w trakcie tej czynności przeszedł na zniżanie. Dodatkowych zdjęć już nie wykonał, a lot zakończył się katastrofą.

Jak widać, dwa tysiące metrów wysokości okazało się za mało. Wynika stąd wniosek, że podczas lotu na małej wysokości nie wolno odwracać uwagi od pilotowania i obserwacji terenu przed samolotem. Jeśli tego nie robimy, możemy nie zauważyć linii wysokiego napięcia, wieży kościoła albo jakiegoś wzniesienia. Na to też mam smutny przykład.

Czas zderzenia z ziemią (wodą) lub przeszkodami terenowymi w zależności od prędkości i wysokości lotu przy odchyleniu o 1° od lotu poziomego

Wysokość lotu (m)	Prędkość lotu (km/h)	
	900	450
180	36 s	72 s
100	21 s	42 s
30	7 s	14 s

Wykonywano loty nocne na samolotach Lim. Jeden z młodszych kolegów wystartował do strefy na małej wysokości. Traf chciał, że była ona nad miejscowością, w której mieszkała jego dziewczyna. Pilot chciał zaznaczyć swoją obecność, obniżył lot do kilkudziesięciu metrów i wykonał jeden wiraż, a potem zamierzał zrobić drugi. Prawdopodobnie, aby wyjść precyzyjnie nad dom ukochanej, gdy wykonywał manewr, nie patrzył na wysokościomierz, tylko szukał wzrokiem domu. I nie zauważył przy tym, że przed nim wyrosło zalesione wzgórze, na którym tragicznie zakończył się lot.

*
* *

Podałem tylko dwa przykłady, w których życie straciło dwóch pilotów. Dowodzą one, że gdy lecimy na małej wysokości, nie wolno odwracać uwagi od pilotowania i obserwacji terenu. ■

Autor jest absolwentem OSL (1964). Służbę rozpoczął w 45 pIm, potem służył w 11 pIm 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.



plk rez.
TADEUSZ WNUK
Departament
Polityki Zbrojeniowej MON



FOT. KRZYSZTOF WOJCIEWSKI

Polski przemysłowy potencjał obronny (cz. II)

Niestety, cele założone w *Strategii 2002* nie zostały osiągnięte, dlatego restrukturyzacja i konsolidacja przedsiębiorstw przemysłu obronnego jest kontynuowana, tym razem na podstawie *Strategii 2012*.

W pierwszej części artykułu omówiono kondycję polskiego przemysłowego potencjału obronnego na tle państw Unii Europejskiej oraz działania restrukturyzacyjne, podjęte na podstawie tak zwanej *Strategii 2002*, jakie zostały przeprowadzone do czasu przyjęcia 31 sierpnia 2007 roku przez Radę Ministrów dokumentu zatytułowanego *Strategia konsolidacji*

i wspierania rozwoju polskiego przemysłu obronnego w latach 2007–2012 (tzw. *Strategia 2012*). Należy zwrócić uwagę, że ramy czasowe *Strategii 2012* są zbieżne z ramami czasowymi innych dokumentów związanych ze strategią bezpieczeństwa Polski. Przypomnijmy choćby: *Program rozwoju Sił Zbrojnych RP w latach 2007–2012*, *Program przebudowy i modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP w la-*

tach 2007–2012, Program mobilizacji gospodarki na lata 2007–2012.

KONSOLIDACJA PRZEDSIĘBIORSTW

Strategia 2012 określa działania konieczne do zwiększenia konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw przemysłu obronnego w stopniu zapewniającym możliwość zaspokojenia potrzeb sfery bezpieczeństwa państwa (MON, MSWiA itp.) jeśli chodzi o uzbrojenie i sprzęt wojskowy. Celem jest także umożliwienie krajowym przedsiębiorcom, prowadzącym prace rozwojowe, dostawy oraz wykonującym usługi związane z uzbrojeniem i sprzętem wojskowym, a także wyrobami podwójnego przeznaczenia, efektywnego uczestnictwa w rynku światowym, jak również tworzącym się europejskim rynku wyrobów obronnych.

Przyszłość Grupy Bumar

W ramach realizacji *Strategii 2012* zaplanowano, że Grupa Bumar będzie stopniowo wzmocniana wybranymi:

- firmami prowadzącymi działalność produkcyjną i handlową, w tym także funkcjonującymi w Grupie ARP;
- wojskowymi przedsiębiorstwami remontowo-produkcyjnymi, uprzednio przekształconymi w spółki prawa handlowego;
- spółkami powstałymi w wyniku komercjalizacji niektórych jednostek badawczo-rozwojowych, prowadzących działalność na rzecz przemysłu obronnego.

Założono, że na koniec 2012 roku w skład Grupy Bumar będzie wchodzić 36 podmiotów, wobec 15 w 2006 roku.

Na początku 2007 roku w ramach przemysłowego potencjału obronnego naszego kraju można było wyróżnić cztery wyraźnie odrębne segmenty:

1. Firmy produkujące uzbrojenie i sprzęt wojskowy przede wszystkim z myślą o wojskach lądowych. W większości wchodziły one w skład Grupy Bumar.

2. Firmy wytwarzające wyroby na rynek lotniczy, mające głównie charakter wyrobów podwójnego lub tylko cywilnego zastosowania. Część z tych firm wcho-

dziła w skład Grupy ARP (rolę spółki dominującej odgrywa w tej grupie Agencja Rozwoju Przemysłu SA).

3. Wojskowe przedsiębiorstwa remontowo-produkcyjne (WPRP), wykonujące głównie zadania remontowe, obsługowe i modernizację uzbrojenia i sprzętu wojskowego, będącego w wyposażeniu Sił Zbrojnych RP. W większości miały one status przedsiębiorstw państwowych, a ich organem założycielskim był Minister Obrony Narodowej.

4. Jednostki badawczo-rozwojowe, prowadzące badania naukowe i prace rozwojowe na rzecz wymienionych podmiotów lub bezpośrednio na rzecz Sił Zbrojnych RP, jako użytkownika uzbrojenia i sprzętu wojskowego.

Dla WSK PZL-Świdnik SA, Kombinat PZL-Hydral SA i WSK PZL-Kalisz SA zaplanowano pozyskanie inwestorów strategicznych. Możliwość włączenia ich do Grupy Bumar przewidziano tylko wówczas, gdyby takich inwestorów nie udało się znaleźć, a ich włączenie byłoby uzasadnione, zarówno dla Grupy Bumar, jak i dla nich. Nie wykluczono także możliwości pozyskania inwestorów strategicznych dla niektórych wybranych wojskowych przedsiębiorstw remontowo-produkcyjnych. Określono, które firmy, zaliczane do przemysłowego potencjału obronnego Polski, nie zostaną objęte procesem konsolidacji oraz tryb dalszego postępowania z nimi.

Zaplanowano zachowanie dotychczasowego podporządkowania jednostek badawczo-rozwojowych prowadzących działalność na rzecz przemysłu obronnego, które były pod zarządem ministra obrony narodowej. Jednocześnie przewiduje się skomercjalizowanie niektórych z nich, następnie stopniowe ich włączanie do Grupy Bumar.

Spółki obrotu specjalnego, to znaczy firmy prowadzące działalność handlową w dziedzinie uzbrojenia i sprzętu wojskowego, zaplanowano skupić w Grupie Bumar. Założono przy tym, że zostanie przeprowadzona ich restrukturyzacja i konsolidacja w celu stworzenia warunków do racjonalizacji współdziałania firm polskich na rynku międzynarodowym. Spółki te powinny nadal prowadzić działalność handlową zgodnie z dotychczasową specjalizacją, doświadczeniem i znajomością rynków.

GRUPA BUMAR

Dokument *Strategia 2012* zakłada, że w strukturze Grupy Bumar znajdą się podgrupy skupiające pokrewne branżowo spółki produkcyjne: amunicyjno-rakieto-

wo-strzelecka, pancerna, optoelektroniczna oraz obsługowo-remontowa (na bazie sukcesywnie włączanych WPRP). Przewidziano, że będą one współpracować z włączonymi do Grupy Bumar: Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Sprzętu Mechanicznego Sp. z o.o. w Tarnowie, Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Urządzeń Mechanicznych Sp. z o.o. w Gliwicach, a także innymi jednostkami badawczo-rozwojowymi, o ile zostaną do niej włączone (fot. 1).

W ramach działań konsolidacyjnych, dotyczących Grupy Bumar, zaplanowano:

- wniesienie przez Skarb Państwa do Bumar Sp. z o.o. akcji i udziałów następujących firm: Wojskowego Centralnego Biura Konstrukcyjno-Technologicznego SA w Warszawie, Wojskowych Zakładów Elektronicznych SA w Zieloncy, Wojskowych Zakładów Inżynieryjnych SA w Dęblinie, Wojskowych Zakładów Łączności nr 1 SA w Zegrzu, Wojskowych Zakładów Łączności nr 2 SA w Czernicy, Wojskowych Zakładów Motoryzacyjnych nr 5 SA w Poznaniu, Wojskowych Zakładów Uzbrojenia nr 2 SA w Grudziądzu, Wojskowych Zakładów Mechanicznych SA w Siemianowicach Śląskich, Wojskowych Zakładów Lotniczych nr 1 SA w Łodzi, Wojskowych Zakładów Lotniczych nr 2 SA w Bydgoszczy, Wojskowych Zakładów Lotniczych nr 4 SA w Warszawie, Bydgoskich Zakładów Elektromechanicznych Belma SA, Fabryki Urządzeń Mechanicznych i Sprężyn FUMiS-Bumar Sp. z o.o. w Wadowicach, Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Sprzętu Mechanicznego Sp. z o.o. w Tarnowie, Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Urządzeń Mechanicznych Sp. z o.o. w Gliwicach, WSK PZL-Kalisz SA (w wypadku, gdy spółka nie zdoła pozyskać inwestora strategicznego, a jej wniesienie do Bumar Sp. z o.o. będzie uzasadnione);

- wniesienie przez ARP SA do Bumar Sp. z o.o. akcji i udziałów następujących firm: Radmor SA, ZM Mesko SA, PHZ Cenzin Sp. z o.o.;

- wniesienie przez ZTS Gamrat SA do Bumar Sp. z o.o. udziałów spółki Zakład Produkcji Specjalnej Gamrat Sp. z o.o.;

- wniesienie przez FŁT Kraśnik SA do Bumar Sp. z o.o. udziałów spółki Zakłady Metalowe Kraśnik Sp. z o.o.;

- zorganizowanie struktury wewnętrznej Grupy Bumar w taki sposób, aby znalazły się w niej podgrupy branżowe;

- przekształcenie Bumar Sp. z o.o. w spółkę akcyjną Bumar SA nie później niż do końca 2012 roku.



FOT. KRZYSZTOF WILEŃSKI

FOT. 1. W SKŁAD OFERTY GRUPY BUMAR w ramach Dywizji Żołnierz wchodzi m.in. 5,56 mm kbs Beryl

Jak wspomniano, spółką dominującą w Grupie ARP jest Agencja Rozwoju Przemysłu SA (ARP SA), której podstawową rolą jest wspieranie działań restrukturyzacyjnych przemysłu, a nie budowanie strategii dla określonej grupy kapitałowej, następnie koordynowanie działalności gospodarczej grupy. Biorąc powyższe pod uwagę oraz fakt, że niektóre przedsiębiorstwa wchodzące w skład Grupy ARP zostały już lub powinny zostać w przyszłości sprywatyzowane, w *Strategii 2012* założono, że docelowo przyszła struktura przemysłowego potencjału obronnego Polski zostanie osadzona na jednej grupie kapitałowej, którą będzie rozbudowana Grupa Bumar.

ZAPLECZE BADAWCZO-ROZWOJOWE

W *Strategii 2012* założono, że zaplecze badawczo-rozwojowe przemysłowego potencjału obronnego będą tworzyć cztery segmenty.

1. Grupa jednostek badawczo-rozwojowych nadzorowanych przez ministra obrony narodowej, w której skład będą wchodziły: Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych (fot. 2), Wojskowy Instytut Techniczny Uzbro-

jenia, Wojskowy Instytut Techniki Pancерnej i Samochodowej, Wojskowy Instytut Techniki Inżynieryjnej, Wojskowy Instytut Łączności, Wojskowy Instytut Chemii i Radiometrii.

2. Grupa jednostek badawczo-rozwojowych nadzorowanych przez ministra gospodarki, obejmująca: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Centrum Techniki Morskiej, Przemysłowy Instytut Telekomunikacji w Warszawie, Instytut Lotnictwa, Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie.

3. Jednostka badawczo-rozwojowa nadzorowana przez ministra spraw wewnętrznych i administracji – Instytut Technologii Bezpieczeństwa „MORATEX” w Łodzi.

4. Grupa jednostek badawczo-rozwojowych tworzących bezpośrednio zaplecze badawczo-rozwojowe Grupy Bumar, w składzie: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Mechanicznego Sp. z o.o. w Tarnowie, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Me-

chanicznych Sp. z o.o. w Gliwicach. Założono, że segment ten może ulec rozbudowie w wyniku wniesienia do Bumar Sp. z o.o. akcji lub udziałów kolejnych skomercjalizowanych jednostek badawczo-rozwojowych. Jednak każdy taki przypadek powinien być analizowany indywidualnie, w zależności od potrzeb Grupy Bumar, a także preferencji jednostki badawczo-rozwojowej co do ścieżki jej dalszego rozwoju. Grupa Bumar natomiast może tworzyć własne jednostki organizacyjne, mające status centrum badawczo-rozwojowego.

Pozostałe jednostki badawczo-rozwojowe współpracują z Grupą Bumar na zasadach komercyjnych, a ich dalszą restrukturyzację mają prowadzić właściwi ministrowie.

SPÓŁKI NIEOBJĘTE KONSOLIDACJĄ

Założono, że spółki, których udział produkcji uzbrojenia i sprzętu wojskowego w produkcji globalnej jest mały lub wręcz znikomy, nie wejdą w skład Grupy Bumar. Są to: Zakłady Sprzętu Precyzyjnego Niewiadów SA, NITROERG SA, Zakłady Elektroniczne

Warel SA, Stomil-Poznań SA, Fabryka Łożysk Toczących Kraśnik SA, Zakłady Tworzyw Sztucznych Gamrat SA, Gdańskie Zakłady Elektroniczne Unimor SA, Unimor-Radiocom Sp. z o.o., Szczecińska Stocznia Remontowa Gryfia SA, Stocznia Remontowa Nauta SA, Morska Stocznia Remontowa SA, Huta Stalowa Wola SA. Firmy te będą prywatyzowane przez ministra Skarbu Państwa. Jednocześnie przyjęto, że w umowach prywatyzacyjnych zostaną uwzględnione zobowiązania dostaw określonego asortymentu wyrobów kooperacyjnych dla produkowanego uzbrojenia i sprzętu wojskowego, a także utrzymania ich produkcji lub usług na terenie kraju.

MECHANIZMY WSPIERAJĄCE

Konsolidacja sektora nie zapewni jeszcze osiągnięcia założonego w *Strategii 2012* celu – zwiększenia konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw przemysłu obronnego. Potrzebne są działania dodatkowe, ukierunkowane na długotrwały rozwój przemysłowego potencjału obronnego i stworzenie warunków do poprawy jego konkurencyjności. W szczególności chodzi o **opracowanie nowych wyrobów**, które zwiększą konkurencyjność przedsiębiorstw na rynkach zagranicznych. Powinno to nastąpić między innymi dzięki wsparciu finansowemu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach środków przeznaczonych na badania naukowe i prace rozwojowe.

Ważne jest także **wsparcie eksportu** wytwarzanego w kraju uzbrojenia i sprzętu wojskowego przez promowanie wyrobów przemysłu obronnego za granicą przez placówki dyplomatyczne i przedstawicielstwa handlowe firm, udział w targach i wystawach oraz szersze zastosowanie mechanizmów finansowych polegających na:

- gwarancjach i poręczeniach udzielanych przez Skarb Państwa na potrzeby kontraktów krajowych i zagranicznych (przy uwzględnieniu regulacji Unii Europejskiej dotyczących dopuszczalności pomocy publicznej),
- gwarancjach ubezpieczeniowych i ubezpieczeniach eksportowych oferowanych przez Korporację Ubezpieczeń Kredytów Eksportowych SA.

Istotne dla rozwoju przemysłowego potencjału obronnego jest również **wsparcie działań restrukturyzacyjnych** za pomocą środków pozabudżetowych oraz budżetowych, w tym w ramach refundacji kosztów utrzymywania przez przedsiębiorców mocy

! Potencjał sektora obronnego oraz jego struktura powinny być kształtowane stosownie do wielkości oraz rodzaju potrzeb obronnych. Należy przy tym uwzględniać podjęte zobowiązania sojusznicze, zakupy uzbrojenia i sprzętu wojskowego w ramach dużych kontraktów strategicznych i towarzyszące im programy offsetowe, a także możliwości eksportowe wyrobów z dziedziny bezpieczeństwa i obrony.

FOT. KRZYSZTOF WOJCIEWSKI



FOT. 2. EFEKTEM REALIZACJI ZADAŃ badawczo-rozwojowych przez Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych jest m.in. imitator celu powietrznego SRCP-WR

produkcyjnych i remontowych na potrzeby *Planu mobilizacji gospodarki*.

Szansę na unowocześnienie produkcji, modernizację i remonty uzbrojenia i sprzętu wojskowego produkowanego lub remontowanego w kraju stwarza odpowiednie **wykorzystanie offsetu**. W ramach umów offsetowych można bowiem pozyskać nowoczesne technologie. Znaczenie ma także **rozszerzenie kooperacji** przedsiębiorstw przemysłu obronnego z firmami zagranicznymi, w tym między innymi w ramach realizacji zobowiązań offsetowych przez dostawców zagranicznych.

Cele określone w *Strategii 2012* łatwiej będzie osiągnąć, jeśli się **poprawi efektywność ekonomiczną** podmiotów przemysłowego potencjału obronnego. Drogą do tego jest, między innymi, obniżenie kosztów produkcji, zmniejszenie kosztów zarządzania Grupą Bumar, optymalizacja potencjału produkcyjnego oraz dostosowanie potencjału badawczo-rozwojowego do przewidywanego popytu wewnętrznego i zewnętrznego na uzbrojenie i sprzęt wojskowy.

CO ZROBIONO?

Obraz przemysłowego potencjału obronnego naszego kraju znacznie się różni od tego z początku roku 2007, kiedy opracowywano *Strategię 2012*. Stała się ona podstawą, między innymi, komercja-



FOT. 3. RADAR NUR-22 to jeden z produktów CNPEOP RADWAR SA

FOT. AGNIESZKA MARKOWSKA

lizacji przedsiębiorstw państwowych zaliczanych do przemysłowego potencjału obronnego. Przekształcono, na przykład, w spółki prawa handlowego wojskowe przedsiębiorstwa remontowo-produkcyjne.

W wypadku Grupy Bumar wnoszenie akcji i udziałów wymienionych podmiotów do Bumar Sp. z o.o. następuje stopniowo, w tempie dostosowanym do możliwości absorpcji przez Grupę Bumar wnoszonego majątku oraz możliwości obsługi procesu konsolidacji przez Ministerstwo Skarbu Państwa. W strukturze wewnętrznej wyodrębniono podgrupy branżowe – dywizje: elektroniki (fot. 3), amunicji, Dywizję Łąd oraz Dywizję Żołnierz.

Pod znakiem zapytania stoi natomiast wniesienie przez Skarb Państwa do Bumar Sp. z o.o. akcji wojskowych przedsiębiorstw remontowo-produkcyjnych tzw. lotniczych (WZL nr 1 SA, WZL nr 2 SA i WZL nr 4 SA). Branża lotnicza nie jest tą, w którą zamierza się angażować Grupa Bumar i zdaniem prezesa Zarządu Bumar Sp. z o.o., powinny one *pójść na rynek, może do ARP*¹, to znaczy powinny pozyskać inwestora strategicznego i zostać sprywatyzowane. Przy okazji tematu WPRP pojawiły się pro-

¹ K. Wilewski, T. Wróbel: *BUMAR a sprawa polska*. „Prezentuj Broń” 2011 nr 2, s. 5–8.

pozycje utworzenia na bazie Huty Stalowa Wola drugiego narodowego koncernu zbrojeniowego. Podsekretarz stanu w Ministerstwie Obrony Narodowej do spraw uzbrojenia i modernizacji **Marcin Idzik** stwierdził jednak, że *MON jest tylko wykonawcą części strategii konsolidacji przemysłu. Jeśli nie zostanie ona zmieniona, będzie przez nas realizowana. [...] Jeśli „Strategia 2012” się nie zmieni, wojskowe przedsiębiorstwa remontowo-produkcyjne wniesiemy do Grupy Bumar².*

Na pewno do Grupy Bumar nie zostaną natomiast przez ARP SA wniesione akcje WSK PZL-Świdnik SA

Kryterium gotowości

W Strategii 2012 założono, że Huta Stalowa Wola SA będzie kontynuowała własny program restrukturyzacji, nadzorowany przez Ministerstwo Skarbu Państwa i ARP SA, i na zasadach komercyjnych będzie współpracować z Grupą Bumar. Po pozytywnym zakończeniu programu restrukturyzacji zostanie rozważona możliwość ich konsolidacji. Analogiczne rozwiązanie miało dotyczyć Stoczni Marynarki Wojennej SA. Niestety, program restrukturyzacji nie przyniósł w tym wypadku pozytywnych rezultatów. Po kolejnej utracie płynności finansowej Sąd Gospodarczy w Gdańsku uznał, że porozumienie stoczni z wierzycielami i spłata zadłużenia jest niemożliwa i ogłosił upadłość likwidacyjną Stoczni Marynarki Wojennej w Gdyni.

[Sąd ogłosił upadłość Stoczni Marynarki Wojennej w Gdyni. „Dziennik Gazeta Prawna”, 7.04.2011.]

i PZL-Wrocław (spółka powstała w 2004 roku, wydzielono do niej majątek produkcyjny i skoncentrowano w niej podstawową działalność Kombinat PZL-Hydral SA), ponieważ firmy te zostały całkowicie sprywatyzowane, a ich nabywcami zostały odpowiednio włosko-brytyjski koncern AgustaWestland i amerykańska firma Hamilton Sundstrand (będąca częścią grupy United Technologies Corporation, nabywcy WSK PZL-Rzeszów SA w 2002 roku).

Wojskowe Zakłady Lotnicze nr 3 od wielu lat miały status gospodarstwa pomocniczego (ostatnio występowały jako 5 Wojskowy Oddział Gospodarczy w Dęblinie) i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa³ do końca

2010 roku musiały być przekształcone w nową formę organizacyjną – instytucję gospodarki budżetowej – lub rozwiązane. Wybrano możliwość trzecią i WZL nr 3 zostały wniesione aportem do Wojskowych Zakładów Lotniczych nr 1 SA w Łodzi, tworząc WZL nr 1 SA Oddział w Dęblinie. W ten sposób nie tylko zwiększył się potencjał i majątek WZL nr 1 SA, ale przede wszystkim utrzymano znaczące dla Sił Zbrojnych RP moce produkcyjne w zakresie remontów silników lotniczych do samolotów TS-11 Iskra i śmigłowców Mi-14, Mi-17 i Mi-24 oraz remontów samolotów TS-11 Iskra i An-2, a także obsług okresowych samolotów TS-11 Iskra, An-28/M-28 i śmigłowców W-3.

PODSUMOWANIE

Od przyjęcia przez Radę Ministrów *Strategii 2012* sporo się zmieniło. Pewnych firm już nie ma, inne się pojawiły. Do końca 2012 roku, a więc daty realizacji założeń dokumentu, pozostało już niewiele czasu.

Należy mieć nadzieję, że podjęte zadanie konsolidacji przemysłowego potencjału obronnego Polski zakończy się sukcesem, a w jego wyniku powstanie jeden silny narodowy koncern zbrojeniowy, który będzie dostawcą dużych ilości zróżnicowanego asortymentowo uzbrojenia i sprzętu wojskowego dla Sił Zbrojnych RP. Koncern, którego wyroby będą rozpoznawalne na świecie, a znaczący udział w produkcji, sprzedaży i eksporcie uzbrojenia i sprzętu wojskowego spowoduje, że w następnym zestawieniu stu największych firm zbrojeniowych, opracowywanym co roku przez Sztokholmski Międzynarodowy Instytut Badań nad Pokojem (SIPRI)⁴, jedną z najbardziej opiniotwórczych instytucji, analizującą światowe trendy militarne, pojawi się nazwa Grupy Bumar – na pewno jeszcze nie w pierwszej dziesiątce, ale może wśród kilkunastu największych koncernów zbrojeniowych na świecie. ■

Autor służył w Dowództwie Wojsk Lądowych, w tym w latach 2004–2007 jako szef techniki lotniczej.

Od 2007 r. był szefem Oddziału Zaopatrzenia Lotniczo-Technicznego w Szefostwie Techniki Lotniczej IWSpSZ. W maju 2011 r. przeszedł do rezerwy i pracuje w DPZ MON.

² A. Gołowski, T. Wróbel: *Trudne wybory*. „Prezentuj Broń” 2011 nr 1, s. 5–7.

³ *Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych*. DzU 2009 nr 157 poz. 1240 z późn. zmian.; *Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. przepisy wprowadzające ustawę o finansach publicznych*. DzU 2009 nr 157, poz. 1241 z późn. zmian.

⁴ *Świat według SIPRI*. „Prezentuj Broń” 2011 nr 2, s. 33.



dr **PAWEŁ KOBES**
Uniwersytet Warszawski



FOT. ROBERT SIEMASZKO

Karna granica posłuszeństwa

Doświadczenia z zaistniałych zdarzeń potwierdzają, że jeśli analizujemy niewykonanie rozkazu jako przestępstwo przeciwko zasadom dyscypliny wojskowej, trzeba uwzględnić wskazaną w kodeksie karnym płaszczyznę kontekstu sytuacyjnego i skutków.

Jedną z najważniejszych zasad dyscypliny wojskowej jest obowiązek wykonywania przez podwładnych rozkazów wydanych przez przełożonych lub uprawnionych do tego żołnierzy. Należy jednak pamiętać, że ocena prawna, dotycząca ich wykonania, musi być wyważona. Z jednej strony bowiem ślepe, bezmyślne wykonywanie rozkazów może prowadzić do nadużycia dyscypliny wojskowej (co niejednokrotnie miało już miejsce), czego skutkiem może być popełnianie przestępstw.

Z tego względu nie można wymagać od żołnierza bezwzględnego posłuszeństwa (tzw. zasada ślepych bagnetów). Z drugiej strony, nie można dać żołnierzowi prawa i nałożyć na niego obowiązek analizowania każdego rozkazu pod kątem jego legalności (tzw. zasada myślących bagnetów) i rozstrzygnięcia za każdym razem, czy rozkaz wykonać, czy też nie¹.

¹ L. Gardocki: *Prawo karne*. Warszawa 2006, s. 140.

Ustawodawca polski wypośredkował te dwie kwestie i przyjął koncepcję tak zwanego umiarkowanego posłuszeństwa. Znalazła ona odzwierciedlenie w art. 318 kodeksu karnego (k.k.), stwierdzającym, że nie popełnia przestępstwa żołnierz, który dopuścił się czynu zabronionego będącego wykonaniem rozkazu, chyba że wykonując rozkaz umyślnie popełnia przestępstwo.

MERITUM NIEWYKONANIA ROZKAZU

W kontekście rozważań nad kwestią umiarkowanego posłuszeństwa żołnierzy warto się zastanowić nad problemem niewykonania rozkazu. Rozstrzyga go art. 343 k.k. Jego § 1 stanowi, że żołnierz, który nie wykonuje lub odmawia wykonania rozkazu albo wykonuje rozkaz niezgodnie z jego tre-

w celu popełnienia czynu zabronionego określonego w § 1 lub 2.

Dobrem chronionym przez przepis art. 343 k.k. jest dyscyplina wojskowa. Jak słusznie zauważa się w doktrynie, każdy żołnierz jest zobowiązany do respektowania dyscypliny wojskowej, to znaczy przestrzegania przepisów prawa, dotyczących służby wojskowej, jak również innych unormowań prawnych, przewidujących odpowiedzialność dyscyplinarną, a także wykonywania rozkazów i decyzji podjętych w sprawach służbowych².

Ustawodawca w art. 115 § 18 k.k. zawarł definicję legalną rozkazu. Zgodnie z nim jest to polecenie określonego działania lub zaniechania wydane służbowo żołnierzowi przez przełożonego lub uprawnionego żołnierza starszego stopniem. W kontekście ustawowej definicji rozkazu należy podzielić pogląd, że przestępstwem jego niewykonania nie będzie naruszenie przez żołnierza regulaminu, instrukcji, zarządzenia lub jakiegokolwiek innego przepisu ogólnego obowiązującego w wojsku, choćby akty te nosiły nazwę rozkazu lub były wprowadzone w życie rozkazem³. Rozkazem jest tylko polecenie wydane służbowo. Nie może to być zatem polecenie określonego zachowania wydane w związku z załatwieniem prywatnej sprawy dla przełożonego lub uprawnionego żołnierza starszego stopniem.

Z treści art. 343 § 1 k.k. wynika, że krąg podmiotów uprawnionych do wydania rozkazu jest sprecyzowany. Polecenie określonego zachowania, jakim będzie działanie lub zaniechanie, może wydać przełożony, którym może być żołnierz wyższy stopniem, jak również żołnierz stopnia równorzędnego, który w strukturze formalnej jest przełożonym. Ponadto rozkaz może wydać uprawniony żołnierz starszy stopniem, który nie jest formalnie przełożonym.

Nie będzie zatem rozkazem polecenie działania lub zaniechania wydane przez żołnierza równorzędnego stopniem, który nie ma do tego uprawnienia, jak również przez żołnierza starszego stop-

Warto wiedzieć

Artykuł 343 Kodeksu karnego:

§ 1. Żołnierz, który nie wykonuje lub odmawia wykonania rozkazu albo wykonuje rozkaz niezgodnie z jego treścią, podlega karze aresztu wojskowego albo pozbawienia wolności do lat 3.

§ 2. Jeżeli sprawca czynu określonego w § 1 działa wspólnie z innymi żołnierzami lub w obecności zebranych żołnierzy albo następstwem czynu określonego w § 1 jest znaczna szkoda majątkowa lub inna poważna szkoda, sprawca podlega karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5.

§ 3. Żołnierz, który wchodzi w porozumieniu z innymi żołnierzami w celu popełnienia czynu zabronionego określonego w § 1 lub 2, podlega karze ograniczenia wolności, aresztu wojskowego albo pozbawienia wolności do lat 2.

§ 4. Ściganie przestępstwa określonego w § 1 lub 3 następuje na wniosek dowódcy jednostki.

ścią, podlega karze aresztu wojskowego albo pozbawienia wolności do lat trzech. § 2 uwzględniła wyższy poziom kary w sytuacji, kiedy sprawca czynu określonego w § 1 działa wspólnie z innymi żołnierzami lub w obecności zebranych żołnierzy albo następstwem czynu określonego w § 1 jest znaczna szkoda majątkowa lub inna poważna szkoda. § 3 z kolei ukazuje sytuację żołnierza, który wchodzi w porozumieniu z innymi żołnierzami

² S. Hoc, W: *Kodeks karny. Komentarz*. Red. M. Filar. Warszawa 2010, s. 1364.

³ J. Bafia, K. Mioduski, M. Siewierski: *Kodeks karny. Komentarz*. Warszawa 1971, s. 684.

niem, który nie jest przełożonym. Jeżeli polecenie działania lub zaniechania zostanie wydane przez podmioty nieuprawnione do tego, to wówczas może w grę wchodzić przekroczenie uprawnień określone w art. 231 k.k.

RÓŻNE OBLCZA PRZESTĘPSTWA

Jak wynika z art. 343 § 1 k.k., przestępstwo odmowy wykonania rozkazu może zostać popełnione w trzech odmianach, to znaczy jako:

- niewykonanie rozkazu,
- odmowa wykonania rozkazu,
- wykonanie rozkazu niezgodnie z jego treścią.

Nieposłuszeństwo rozkazowi może zostać zamaniestowane lub nie. Zamaniestowana forma nieposłuszeństwa będzie określana jako *odmowa wykonania rozkazu*. Niezamaniestowana forma natomiast – jako *niewykonanie rozkazu*⁴.

Przestępstwo niewykonania rozkazu może zostać popełnione tylko umyślnie, zarówno w zamiarze bezpośrednim, jak też ewentualnym. Oznacza to, że sprawca omawianego czynu musi sobie uświadamiać wszystkie konsekwencje związane ze swoim postępowaniem, musi mieć świadomość, że odmawia wykonania rozkazu, a nie wypełnienia prośby prywatnej przełożonego i jednocześnie musi dążyć do tego, aby tego rozkazu nie wykonać (zamiar bezpośredni). Zamiar ewentualny polega z kolei na tym, że sprawca, mając świadomość popełnienia czynu zabronionego, godzi się na niewykonanie rozkazu.

Niewykonanie rozkazu wyraża się albo niezamaniestowanym zaniechaniem w sytuacji, gdy rozkaz jest poleceniem określonego działania, albo działaniem w przypadku, gdy rozkaz stanowi polecenie określonego zaniechania⁵.

W jednym ze swoich orzeczeń Sąd Najwyższy stwierdził, że *Wydane służbowo przez przełożonego polecenie doprowadzenia wyglądu zewnętrznego oskarżonego przez skrócenie włosów i brody do wymogów określonych w obowiązującym wówczas pkt. 96 Regulaminu [...], było rozkazem, a niewykonanie tego rozkazu formalnie wypełniało znamiona czynu określonego w art. 343 § 1 k.k. Ogólnie bowiem rzecz ujmując, zgodny z regulaminem wygląd żołnierza jest istotnym elementem przestrzegania zasad dyscy-*

*pliny wojskowej, co z kolei jest jednym z podstawowych elementów prawidłowego funkcjonowania Sił Zbrojnych RP*⁶.

W ocenie **Andrzeja Marka**, niewykonanie rozkazu polega na tym, że żołnierz nie realizuje nakazanej czynności służbowej, mimo że był zdolny do jej wykonania. Oznacza to, że niewykonanie rozkazu, na przykład z powodu choroby lub innej obiektywnej przeszkody, wyłącza możliwość pociągnięcia go do odpowiedzialności karnej. W tym kontekście winien on jednak – w miarę możliwości – zameldować o istnieniu takiej przeszkody⁷.

Z kolei w wypadku **odmowy wykonania rozkazu** wydaje się, że ta forma czynu może zostać popełniona jedynie w zamiarze bezpośrednim. Świadczy o tym znamień czasownikowe *odmawia*. Zachowanie sprawcy polega wówczas na zaniechaniu obowiązku, a zatem z pełną świadomością jasno wyraża on odmowę wykonania rozkazu.

Ta odmiana omawianego przestępstwa obejmuje zarówno przypadki, w których żołnierz w jakikolwiek sposób, czy to w rozmowie bezpośredniej, czy też za pośrednictwem innej osoby, czy też za pomocą pisma, wprost komunikuje osobie wydającej rozkaz, że otrzymanego rozkazu nie wykona, jak również sytuacje, w których co prawda nie czyni tego wprost, ale zachowuje się w sposób, z którego jednoznacznie wynika, że otrzymanego rozkazu nie wykona⁸.

Przestępstwo wykonania rozkazu niezgodnie z jego treścią może z kolei zostać popełnione

Jak słusznie zauważa Marian Fleming (*Kodeks karny – część wojskowa. Komentarz*. Warszawa 2000, s. 139), odmowa wykonania rozkazu jest istotnym zagrożeniem dla dyscypliny wojskowej w pododdziale lub też w innej komórce organizacyjnej wojska, ponieważ może wpłynąć negatywnie na postawę innych żołnierzy. Może ona skutkować obniżeniem znaczenia rozkazu wojskowego i osłabić autorytet przełożonego w oczach podwładnych.

⁴ L. Wilk: *Nieposłuszeństwo rozkazowi wojskowemu*. „Wojskowy Przegląd Prawniczy” 2001 nr 1, s. 4.

⁵ Ibidem, s. 5.

⁶ Postanowienie Sądu Najwyższego z 26.08.2010. WK 5/10. System Informacji Prawnej LEX 621211.

⁷ A. Marek: *Kodeks karny. Komentarz*. Warszawa 2006, s. 596.

⁸ J. Majewski. W: *Kodeks karny. Część szczególna*. Red. A. Zoll. Tom III. Warszawa 2008, s. 997.

w zamiarze bezpośrednim lub ewentualnym. Sprawca musi rozumieć treść rozkazu i celowo wykonywać go w taki sposób, aby jego realizacja rozmięła się z jego treścią (zamiar bezpośredni). Sprawca będzie natomiast działał w zamiarze ewentualnym, gdy będzie miał świadomość, że jego zachowanie może powodować wykonanie rozkazu niezgodnie z jego treścią i tym samym godzi się na taki stan rzeczy.

W opinii przedstawicieli doktryny, wykonanie rozkazu niezgodnie z jego treścią może się prowadzić, na przykład, tylko do częściowej realizacji otrzymanego polecenia lub przekroczenia pole-

Ustawodawca przewidział także typ kwalifikowany przestępstwa niewykonania rozkazu. Otóż, zgodnie z art. 343 § 2 k.k., jeżeli sprawca czynu określonego w § 1 działa wspólnie z innymi żołnierzami lub w obecności zebranych żołnierzy albo następstwem czynu określonego w § 1 jest znaczna szkoda majątkowa lub inna poważna szkoda, sprawca podlega karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5.

WSPÓLSPRAWSTWO

W sytuacji niewykonania lub odmowy wykonania rozkazu albo wykonania rozkazu niezgodnie z jego treścią, gdy mamy do czynienia z wspólnym działaniem sprawcy z innymi żołnierzami, problem należy rozpatrywać w aspekcie współsprawstwa, o którym mówi art. 18 § 1 k.k. Należy je rozumieć jako działanie wspólne objęte porozumieniem w celu popełnienia czynu zabronionego. Ponadto należy przychylić się do poglądu wyrażonego przez Sąd Najwyższy, który stoi na stanowisku, że *sformułowanie „wspólnie z innymi żołnierzami” oznacza, że określone w tym przepisie wspólne działanie przestępne musi być przewidziane co najmniej przez trzech żołnierzy, gdyż tylko w takiej sytuacji będzie istnieć podstawa do ustalenia, że jeden spośród sprawców (i każdy z nich) działał wspólnie z innymi żołnierzami*¹⁰.

W związku z tym należy postulować zmianę omawianego uregulowania w tym kierunku, aby istniała możliwość pociągnięcia do odpowiedzialności karnej współdziałania tylko z jednym żołnierzem w wypadku niewykonania lub odmowy wykonania rozkazu. Przepis *de lege ferenda* mógłby mieć następującą treść: § 2. *Jeżeli sprawca czynu określonego w § 1 działa wspólnie z innym żołnierzem...*

Warto w tym kontekście zauważyć, że użyte w art. 343 § 2 k.k. sformułowanie *działa wspólnie* nie oznacza – jak słusznie wskazują przedstawiciele doktryny¹¹ – że współdziałający ze sobą żołnierze wypełniają znamiona dotyczące tej samej czynności czasownikowej (np. wszyscy

Wyjątki

Artykuł 344 Kodeksu karnego:

§ 1. Nie popełnia przestępstwa określonego w art. 343 żołnierz, który odmawia wykonania rozkazu polecającego popełnienie przestępstwa albo nie wykonuje go.

§ 2. W razie wykonania rozkazu, o którym mowa w § 1, niezgodnie z jego treścią w celu istotnego zmniejszenia szkodliwości czynu, sąd może zastosować nadzwyczajne złagodzenie kary lub odstąpić od jej wymierzenia.

cenia ze szkodą dla społecznie uzasadnionego interesu, jak również do samowolnej zmiany wskazanych w rozkazie sposobów i warunków wykonania tego rozkazu⁹.

Omawiane przestępstwo, określone w przepisie art. 343 § 1 k.k., ma charakter formalny. Zatem do wypełnienia jego znamion nie jest wymagany jakikolwiek skutek, który mógłby być wynikiem odmowy wykonania rozkazu. Wystarczy bowiem sam fakt jego niewykonania, odmowy wykonania lub wykonania niezgodnie z treścią.

⁹ S.M. Przyjemski. W: O. Górniok et al.: *Kodeks karny. Komentarz*. Gdańsk 2002/2003, s. 1322.

¹⁰ Wyrok SN z 6.06.1970. Rw 487/70. „Orzecznictwo Sądu Najwyższego – Izba Karne i Wojskowa” (OSNKW) 1970 nr 10 poz. 127.

¹¹ S. Hoc..., op. cit., s. 1366.

nie wykonują lub odmawiają wykonania rozkazu). Działanie wspólne może polegać na wypełnianiu przez żołnierzy znamion różnych czynności czasownikowych (np. jeden z żołnierzy nie wykonuje rozkazu, drugi – odmawia jego wykonania, a trzeci – wykonuje rozkaz niezgodnie z jego treścią).

OBECNOŚĆ ZEBRANYCH ŻOŁNIERZY

Nieco więcej problemów interpretacyjnych budzi druga sytuacja opisana w art. 343 § 2 k.k., którą jest niewykonanie lub odmowa wykonania rozkazu albo wykonanie rozkazu niezgodnie z jego treścią w obecności zebranych żołnierzy. Otóż, warto w tym kontekście przytoczyć kilka orzeczeń Sądu Najwyższego.

W jednym z nich stwierdzono, że *Pojęcia „zebranych żołnierzy” [...] nie można utożsamiać z pojęciem żołnierzy zebranych wyłącznie na zbiórce. Przez pojęcie to bowiem należy rozumieć każde służbowe zebranie żołnierzy*¹². Natomiast w innym orzeczeniu Sąd Najwyższy uznał, że *Do „zebranych żołnierzy” [...] nie należy zaliczać żołnierzy wezwanych przez przełożonego (starszego stopniem lub innego uprawnionego żołnierza) do interwencji w zająciu, w którym naruszono zasady porządku i dyscypliny wojskowej, bez względu na to, jaką konkretnie czynność służbową poleca się im do wykonania*¹³.

Sąd Najwyższy przyjął także, że *Czyn jest popełniony „w obecności zebranych żołnierzy” [...], jeżeli mają oni możliwość postrzeżenia go, a sprawca obejmuje to swoją świadomością i co najmniej na to się godzi*¹⁴. W orzeczeniu tym uznano, że zwrot *w obecności innych żołnierzy* może oznaczać obecność, na przykład, obserwatorów, którzy mogą być jedynie świadkami zajścia polegającego chociażby na odmowie wykonania rozkazu. W tym kontekście nie można się zgodzić z poglądem, że zwrot *w obecności zebranych żołnierzy* odnosi się tylko do sytuacji, w której znajdują się żołnierze zebrani w celu wykonania określonego zadania służbowego lub innych czynności¹⁵.

Warto także przytoczyć orzeczenie Sądu Najwyższego, w którym stwierdzono, że *Ustawowe znamię kwalifikujące w postaci wyrażonego [...] sformułowania „w obecności zebranych żołnierzy”*

*oznacza taką sytuację faktyczną, w której zebrani (służbowo) żołnierze, dostrzegając zachowanie się sprawcy, są świadomi tego (uzmysławiają sobie to), że sprawca dopuszcza się czynu zabronionego, wymienionego w przepisie*¹⁶.

W innym orzeczeniu Sąd Najwyższy stwierdził, że *Użyte [...] sformułowanie „wspólnie z innymi żołnierzami” oznacza, że określone w tym przepisie wspólne działanie przestępne musi być przedsięwzięte co najmniej przez trzech żołnierzy, gdyż tylko w takiej sytuacji będzie istnieć podstawa do ustalenia, że jeden spośród sprawców (i każdy z nich) działał wspólnie z innymi żołnierzami*¹⁷.

KWALIFIKACJA WEDŁUG SZKODY

Trzecią sytuacją, którą ujęto w art. 343 § 2 k.k., jest *znaczna szkoda majątkowa lub inna poważna szkoda*, która powstała w wyniku niewykonania lub odmowy wykonania rozkazu albo wykonania rozkazu niezgodnie z jego treścią.

Ta kwalifikowana odmiana przestępstwa – w odróżnieniu od typu podstawowego, określonego w art. 343 § 1 k.k., i innych typów kwalifikowanych opisanych w art. 343 § 2 k.k. – ma charakter materialny, gdyż do jego znamion należy skutek właśnie w postaci znacznej szkody majątkowej lub innej poważnej szkody.

Zgodnie z art. 115 § 7 k.k. w związku z art. 115 § 5 k.k., *znaczną szkodą majątkową* będzie szkoda, której wartość w czasie popełnienia czynu zabronionego przekracza 200 tysięcy złotych.

Jeśli chodzi o *inną poważną szkodę*, to w ocenie Sądu Najwyższego, *„inna poważna szkoda”, która pozostaje w opozycji do „znacznej szkody majątkowej” zdaje się świadczyć o tym, że uszczerbek nie ma charakteru finansowego (materialnego), ale odnosi się do innych aspektów natury organizacyjnej, technicznej, funkcjonalnej, związanych*

¹² Wyrok SN z 6.10.1989. Wr 432/89. OSNKW 1990 nr 7–12 poz. 30.

¹³ Wyrok SN z 17.08.1976. Rw 275/76. OSNKW 1976 nr 10–11 poz. 136.

¹⁴ Uchwała siedmiu sędziów SN z 23.12.1975. U 4/75. OSNKW 1976 nr 2 poz. 21.

¹⁵ I. Andrejew, W. Świda, W. Wolter: *Kodeks karny z komentarzem*. Warszawa 1973, s. 893.

¹⁶ Wyrok SN z 5.09.1974. Rw 419/74. System Informacji Prawnej LEX nr 21640.

¹⁷ Wyrok SN z 6.06.1970. Rw 487/70. OSNKW 1970 nr 10 poz. 127.

z działaniem sił zbrojnych. Wyraźne złamanie zasady karności w pododdziale, w grupie żołnierzy może być w szczególnych okolicznościach uznane za skutek w postaci wywołania poważnej szkody¹⁸.

UDZIAŁ W PRZYGOTOWANIU

Ustawodawca przewidział w art. 343 § 3 k.k. odpowiedzialność karną za przygotowanie do czynu określonego w § 1 lub 2 k.k. Ta forma stadialna polega na wejściu w porozumienie z innymi żołnierzami, zatem jest to przygotowanie w formie osobowej. Wykładnia językowa

Kolejny zapis

Zgodnie z art. 343 § 2 k.k., typ kwalifikowany przestępstwa niewykonania rozkazu dotyczy następujących sytuacji:

- a) wspólnego działania sprawcy z innymi żołnierzami w wypadku niewykonania lub odmowy wykonania rozkazu albo wykonania rozkazu niezgodnie z jego treścią,
- b) niewykonania lub odmowy wykonania rozkazu albo wykonania rozkazu niezgodnie z jego treścią w obecności zebranych żołnierzy,
- c) niewykonania lub odmowy wykonania rozkazu albo wykonania rozkazu niezgodnie z jego treścią, co skutkuje znaczną szkodą majątkową lub inną poważną szkodą.

przepisu art. 343 § 3 wskazuje, że przygotowanie będzie karalne, gdy dojdzie do porozumienia przynajmniej z dwoma żołnierzami. Świadczy o tym zwrot z innymi żołnierzami. Wejście w porozumienie z innym żołnierzem nie będzie się natomiast mieściło w obrębie zastosowania omawianego przepisu.

W związku z powyższym należy postulować zmianę przepisu przewidującego odpowiedzialność karną za przygotowanie do okazania nieposłuszeństwa rozkazowi. Art. 343 § 3 k.k. *de lege ferenda* mógłby brzmieć następująco: *Żołnierz, który wcho-*

dzi w porozumienie z innym żołnierzem w celu popełnienia czynu zabronionego określonego w § 1 lub 2, podlega karze ograniczenia wolności aresztu wojskowego albo pozbawienia wolności do lat 2. Taka zmiana umożliwi karanie żołnierza, który wejdzie w porozumienie przynajmniej z jednym żołnierzem.

Warto zauważyć, że przestępstwo z art. 343 § 3 k.k. jest przestępstwem kierunkowym, o czym świadczy zwrot w *celu*, którym to celem jest popełnienie czynu zabronionego określonego w art. 343 § 1 k.k. Tym samym omawiane przygotowanie może zostać popełnione jedynie z winy umyślnej w zamiarze bezpośrednim. Ponadto należy zauważyć, że *a contrario* wejście żołnierzy w porozumienie w celu innym niż niewykonanie rozkazu, odmowa wykonania rozkazu albo wykonanie rozkazu niezgodnie z jego treścią nie skutkuje możliwością pociągnięcia do odpowiedzialności karnej¹⁹.

ADEKWATNA OCHRONA

Przestępstwo określone w art. 343 § 1 lub 3 jest przestępstwem wnioskowym. Oznacza to, że do jego ścigania jest wymagane złożenie do organów ścigania wniosku o jego ściganie. Wówczas postępowanie będzie toczyło się tak, jak przy każdym przestępstwie publicznoskargowym.

Podsumowując rozważania dotyczące przestępstwa nieposłuszeństwa rozkazowi wojskowemu, o którym mówi art. 343 k.k., można się pokusić o stwierdzenie, że zasadniczo omawiany przepis chroni dobro, jakim jest dyscyplina wojskowa. Jednakże trzeba też zauważyć, że zakres zastosowania przepisu penalizującego niewykonanie rozkazu miejscami wydaje się zbyt wąski. Z tego powodu należy się zastanowić nad jego rozszerzeniem, by ochrona omawianego dobra prawnego była jeszcze bardziej skuteczna. ■

Autor jest specjalistą w dziedzinie prawa karnego materialnego, problematyki postępowania z nieletnimi oraz bezpieczeństwa wewnętrznego. Adiunkt na Wydziale Stosowanych Nauk Społecznych i Resocjalizacji Uniwersytetu Warszawskiego oraz wykładowca w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Witelona w Legnicy. Członek Towarzystwa Naukowego Prawa Karnego w Warszawie.

¹⁸ Wyrok SN z 3.08.2006. Wa 22/06. „Orzecnictwo Sądu Najwyższego w Sprawach Karnych” (OSNwSK) 2006 nr 1 poz. 1538.

¹⁹ Por. także: J. Majewski..., op. cit. s. 997.

STANY ZJEDNOCZONE NOWY FIRE SCOUT DLA US NAVY?

Przez ostatnią dekadę bezzałogowy statek powietrzny MQ-8 Fire Scout był cierpliwie budowany i testowany z myślą głównie o wykorzystaniu przez amerykańską marynarkę wojenną i wojska lądowe¹. Projekt miał swoje wzniości i upadki. Nie powiodły się plany wykorzystania tego niewielkiego BSP pionowego startu i lądowania w ramach największego systemu dla US Army, nazwanego Future Combat System (FCS). Ten bardzo kosztowny projekt jednak ostatecznie upadł. Dlatego od niedawna wojska lądowe przestały się nim interesować. W kwietniu 2011 roku okazało się jednak, że US Army wypożyczyła na rok z marynarki wojennej jeden zestaw BSP Fire Scout, który już wspiera żołnierzy amerykańskich w Afganistanie. Głównym jego przeznaczeniem stało się wsparcie z powietrza okrętów marynarki wojennej. Fire Scout mają wykonywać



Następca MQ-8 podczas prób w locie

FOT. USAF

swoje misje bojowe z pokładów tych jednostek pływających. Jednak to nie koniec prac nad tym rozwiązaniem. Naval Air Systems Command (NAVAIR) oficjalnie już wystąpiła o środki finansowe na rok budżetowy 2012 na ten cel. Nowa platforma powietrzna ma mieć oznaczenie MQ-8C. Od jesieni 2010 roku jest

testowany Fire-X. Jeżeli próby się powiedzą, to marynarka wojenna otrzyma bezzałogowy śmigłowiec o znacznie lepszych parametrach niż MQ-8 Fire Scout. ■

¹ G. Jennings: *US Navy likely to switch MQ-8 to Fire-X*. „Jane's Defense Weekly” z 20.04.2011, s. 12.

STANY ZJEDNOCZONE AVENGER

Na koniec 2011 roku zaplanowano wdrożenie do służby w US Air Force najnowszego BSP wyprodukowanego przez znanego producenta bezzałogowych Predatorów – firmę General Atomics Aeronautical Systems Incorporation (GA-ASI). Tą nową platformą ma być trudny do wykrycia bojowy bezzałogowy statek powietrzny Predator C – Avenger². Najważniejszą innowacją jest zamontowanie w nim silnika odrzutowego typu Pratt & Whitney Canada PW545B. Dzięki niemu BSP rozwinie prędkość do 800

km/h i osiągnie pułap ponad 18 tysięcy metrów.

Na początku roku firma GA-ASI prowadziła próby Avengersa w tunelu aerodynamicznym. Podczas nich dużo uwagi zajęły prace nad ostatecznym kształtem skrzydeł. Chodziło głównie o zwiększenie ich rozmiarów. Testy pozwoliły zmniejszyć ryzyko w czasie dalszych prac nad tą nowoczesną konstrukcją lotniczą, która odbiega od dotychczasowego wyglądu Predatorów. Jednocześnie daleko jej do kształtu BBSP generacji MQ-X

Od początku statkiem tym są zainteresowane głównie siły powietrzne i marynarka wojenna. Wersja morska Avengersa rywalizuje o kontrakt na BSP klasy UCLASS z pokładowym BSP X-47B (UCAS-D). Z kolei firma Boeing oferuje BSP Phantom Ray. Pierwszy lot tego

BBSP był planowany jeszcze w 2011 roku. Firma Lockheed Martin oferuje tajny projekt RQ-170 i załogowy samolot F-35 Lightning II JSF. Zwycięzca rywalizacji na samolot klasy UCLASS ma osiągnąć gotowość operacyjną w 2018 roku.

Ten napędzany silnikiem odrzutowym BSP będzie w stanie wykonywać misję bojową przez 20 godzin, w tym z pełnym uzbrojeniem do 14 godzin. Ważne, że nowa propozycja przemysłu nie wymaga zbudowania kolejnej naziemnej stacji kierowania BSP. Avenger będzie mógł być kierowany z tej samej stacji naziemnej co MQ-1 Predator i MQ-9 Reaper. ■

² C. Harrington: *USAF considers Predator C as MQ-X stopgap*. „Jane's Defence Weekly” z 20.04.2011, s. 12.



BSP Predator C-Avenger

FOT. USAF

STANY ZJEDNOCZONE CO NOWEGO W JOINT STARS?

Na początku 2011 roku na samolocie testowym T-3 E-8C systemu Joint STARS (Surveillance Target Attack Radar System) próbom w powietrzu poddano zasobnik rozpoznawczy firmy Goodrich ISR System MS-177. Jest to wielospektralny sensor rozpoznawczy. Zasobnik MS-177, ważący 227 kg, zamontowano w tylnej części samolotu E-8C pod jego kadłubem. To urządzenie jest znane z bardzo dobrych parametrów, dużego zasięgu i możliwości pracy na wielu pasmach³.

Od kilku lat Amerykanie i Brytyjczycy współpracują na polu wymiany danych z dwóch systemów obserwacyjnych. Królewskie Siły Powietrzne wystąpiły do Afganistanu nowy system ASTOR (Airborne Stand-off Radar), który jest ważnym elementem składowym 5 eskadry Royal Air Force. Już podczas przepro-



FOT. USAF

wadzonego w lipcu 2008 roku w China Lake eksperymentu, nazwanego British-American Joint STARS/ASTOR Interoperability Project (JAIP), spotkały się załogi obu samolotów i ich stacje naziemne. Największym problemem, jaki wyniknął w czasie tego wspólnego przedsięwzięcia, był brak możliwości przetwarzania danych transmitowanego przez samoloty systemu Joint STARS z GMTI (Ground Moving Target Indicator) do taktycznej stacji naziemnej

ASTOR-a. Pod koniec ostatniej dekady Stany Zjednoczone zwiększyły ilość przekazywanych danych przez samoloty systemu Joint STARS, a stacje naziemne ASTORA nie były na to jeszcze gotowe.

Samolot E-8C wykrywa, lokalizuje, śledzi i wskazuje ruchy przeciwnika, komunikuje się przez bezpieczne łącza z połączonymi dowództwami i elementami kierowania. System zmodernizowano w związku z rezultatami programu Affordable Moving Surface Target Engagement (AMSTE). W to przedsięwzięcie weszła, między innymi, modernizacja Advanced Radar Mode dla radaru umieszczonego na samolotach systemu Joint Stars. ■

³ M. Gething: *Goodrich MS-177 multi-spectral sensor flies on Joint STARS T-3 test bed*. „Jane's International Defense Review” 2011 nr 5, s. 16.

STANY ZJEDNOCZONE PROBLEMY Z GLOBAL OBSERVEREM

Prototyp bezałogowego statku powietrznego, zaliczanego do największej kategorii BSP charakteryzujących się dużą długotrwalością lotu i najwyższym pułapem wykonywania misji (High Altitude Long Endurance – HALE), rozbił się⁴. Wypadek miał miejsce na terenie bazy lotniczej Edwards 1 kwietnia 2011 roku o godzinie 2.30 w czasie przeprowadzanych nocnych testów i markowania problemów, z jakimi może się spotkać podczas misji rozpoznawczej. Doszło do niego po 18-godzinym locie. Była to dwukrotnie dłuższa czasowo misja od poprzedniej, przeprowadzonej w styczniu ubiegłego roku, która trwała tylko 8,5 godziny. W ostatnim locie testowym zwiększono wysokość lotu w porównaniu z wcześniejszymi próbami. Lot wykonywał prototyp Global Observera GO-1, którego rozpiętość skrzydeł

wynosi 53 metry. GO-1 może zabrać na pokład ładunek użyteczny ważący 181 kilogramów. Testy są prowadzone również z większym rozmiarowo prototypem. Prototyp GO-1 pierwszy lot z silnikiem napędzanym ciekłym wodorem wykonał 6 stycznia 2011 roku. W czasie lotu testowego, przeprowadzonego 1 kwietnia,

również był napędzany silnikiem na ciekłym wodór.

Kolejna faza programu jest planowana na lata 2012–2014. Program nadzoruje US Special Operations Command. Zgodnie z koncepcją, Global Observer będzie podczas jednej misji przebywał w powietrzu przez 5–7 dni i miał możliwości, jakimi dysponują satelity rozpoznawcze. Największymi rywalami do przejęcia pakietu zadań wykonywanych przez bezałogowe platformy powietrzne na tych wysokościach są dwa inne testowane BSP zaliczane do kategorii HALE: zasilany energią słoneczną Zephyr (długotrwłość lotu 14 dni) i zasilany ciekłym wodorem Phantom Eye. ■



FOT. NORTHROP GRUMMAN

⁴ H. Williams: *Global Observer UAV crashes during its longest flight test*. „Jane's International Defense Review” 2011 nr 5, s. 25.

STANY ZJEDNOCZONE CO DALEJ Z PILOTAMI?

Czy piloci w kabinie samolotu staną się niedługo zbędni? Tego jeszcze nie wiemy na pewno. Ale coraz częściej media informują, że za oceanem prowadzi się prace, które mają na celu umożliwienie wykonywania startów i lądowań przez roboty. Z roku na rok dowiadujemy się, że obecność pilota na pokładzie samolotu wojaskowego w coraz większym stopniu była związana z tymi manewrami. Od wielu już lat, poza tym jakże ważnym ze względu na bezpieczeństwo nie tylko pilota etapem misji bojowej, pilot samolotu załogowego spełniał na pokładzie funkcję operatora coraz bardziej inteligentnych urządzeń, którymi można kierować z lądu⁵. Jedną z najbardziej zaangażowanych w autonomiczne wykonywanie startów i lądowań z pokładów lotniskowców jest US Navy. Niedawno amerykańska marynarka wojenna przetestowała sys-

tem, który pozwala maszynom na całkowicie automatyczne lądowanie na pokładzie lotniskowca. Odpowiednie oprogramowanie opracowano na potrzeby przygotowywanego od lat przez US Navy bezzałogowego statku powietrznego X-47B, który ma za kilka lat samodzielnie startować i lądować na okrętach i wykonywać zadania do tej pory wykonywane przez myśliwce. Do 2020 roku amerykańskie lotniskowce mają korzystać z wielu typów BSP, które będą wykonywać niemal takie same zadania, jak myśliwce. A wystarczy do tego kilka kliknięć myszką. Ludzie mają tylko je nadzorować i reagować w razie wystąpienia problemów. A co z pilotami, na których popyt będzie coraz mniejszy. Być może część z nich zasiądzie w kabinach naziemnych stacji kierowania BSP. Nie tylko US Navy wykorzysta możliwość zastą-

pienia pilotów maszynami, gdyż to są dla tego rodzaju sił zbrojnych poważne oszczędności. Nie trzeba będzie wydawać ogromnych środków finansowych na ten cel. Wyszkolenie operatora BSP jest liczne w najwyższej setkach tysięcy USD, w wypadku pilotów – w milionach. ■

⁵ <http://defensetech.org/2011/07/07/navy-one-step-closer-to-uav-carrier-ops/>



Niejasna przyszłość

FOT. USAF

STANY ZJEDNOCZONE PIERWSZY BSP STRĄCONY NAD LIBIĄ

Wojska NATO 21 czerwca 2011 roku podczas operacji „Unified Protector” utraciły bezpowrotnie pierwszy statek powietrzny. Jak się okazało, był to pokładowy bezzałogowy statek powietrzny typu MQ-8B Fire Scout należący do amerykańskiej marynarki wojennej. BSP pionowego startu i lądowania podczas wykonywania misji rozpoznawczej (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance – ISR) nie był uzbrojony w rakie-

ty. Wykonywał swoje zadania w centralnej i zachodniej części terytorium Libii. Bezpośredni kontakt ze statkiem utraciono o godzinie 7.30 rano. Obecnie ustala się przyczyny tego zdarzenia. Zanim NATO zorientowało się, że straciło nad Libią bezzałogowy statek powietrzny, siły lojalne Kadafiemu twierdziły, że zestrzeliły śmigłowiec AH-64 Apache. Utracony BSP pokładowy należał do zestawu BSP pokładowych wykonujących misje

bojowe z pokładu fregaty klasy Oliver Hazard Perry – USS Halyburton (FFG 40). Amerykańska fregata od stycznia 2011 roku używa do wykonywania misji bojowych BSP podczas realizacji zadań stawianych jednostce przez US Central Command. Misja amerykańskiej fregaty jest realizowana w rejonie Zatoki Aden. 17 czerwca 2011 roku fregata otrzymała zadanie do wykonania na rzecz NATO. Utrata BSP to kolejna strata sprzętu po utracie we wczesnej fazie tej operacji nad Libią samolotu USAF typu F-15 E Eagle i holenderskiego śmigłowca Lynx. W kwietniu jeden z pilotów samolotów F-16 należących do Zjednoczonych Emiratów Arabskich awaryjnie lądował na Sycylii w bazie Sigonella. Z kolei francuski pilot samolotu Mirage był zmuszony do lądowania na Malcie ze względu na problemy z tankowaniem w powietrzu. ■



Fire Scout

FOT. US NAVY

STANY ZJEDNOCZONE WCIĄŻ NIE MA CZYM TRANSPORTOWAĆ ŁADUNKÓW I EWAKUOWAĆ RANNYCH

Na razie niewiele państw może pochwalić się posiadaniem bezałogowych statków powietrznych do transportu powietrznego, tak zwanego cargo UAV, lub prowadzeniem prac związanych z ich pozyskaniem. Nie dotyczy to tych państw najbogatszych, które poradziły sobie już z wieloma innymi zastosowaniami dla coraz liczniejszych swoich BSP. A są to przede wszystkim zadania rozpoznawcze i uderzeniowe. Amerykanie chwalą się, że dysponują już sześcioma tysiącami BSP. Ale ciężko byłoby wśród nich znaleźć te, które nas interesują najbardziej, tzn. do transportu ładunków.

Państwa, których siły zbrojne stać na nieco więcej, patrzą w przyszłość i poszukują nowych bezałogowych statków powietrznych, które bez zagrożenia życia załóg będą w stanie dostarczyć w niebezpieczne miejsca najpotrzebniejsze ładunki dla żołnierzy.

W Afganistanie transport drogą lądową napotyka na wiele przeszkód. Nie tylko warunki terenowe i brak szlaków komunikacyjnych są największym wyzwaniem. Jeszcze większą przeszkodą są częste ataki na konwoje partyzantów podkładających na trasach przejazdu improwizowane urządzenia wybuchowe. W pułapkach z wykorzystaniem IED najczęściej ginie żołnierzy amerykańskich. W tej sytuacji przede wszystkim zainteresowanie pozyskaniem cargo UAV przejawia siły zbrojne Stanów Zjednoczonych. Ostatnio siły powietrzne zaprosiły producentów BSP, którzy mogliby być zainteresowani kontraktami, o przedstawienie projektów bezałogowych statków powietrznych mogących zabrać na pokład ładunek ważący od 1360 do 2270 kg. Mają to być materiały niezbędne dla jednostek operujących w zgrupowaniu przeciwni-



FOT. IAI

ka. Armia oczekuje, aby transportowe BSP były w stanie przelecieć ponad 900 kilometrów z pełnym ładunkiem oraz mogły wykonywać starty z lądowisk o minimalnej długości 150 metrów. Projekty rozwiązań mogą także dotyczyć statków powietrznych zdolnych do szybowania, przenoszonych nad strefę walk przez samoloty załogowe oraz maszyn przystosowanych do startów z lotniskowców.

Izraelskie ministerstwo obrony, wspólnie z firmą Elbit, pracuje nad budową nowej konstrukcji transportowego BSP, zdolnego do przenoszenia ładunku ważącego więcej niż jedną tonę. Izraelski Departament ds. Badań i Rozwoju podpisał wieloletnie porozumienie dotyczące budowy prototypu ciężkiego transportowego BSP nazwanego Flying Elephant.

Ma to być stosunkowo wolno latająca i samodzielnie wykonująca starty i lądowania ciężka konstrukcja zdolna do przerzutu wielu palet z ładunkiem. Tego typu BSP ma być w stanie wykonać lot bez względu na siłę wiatru.

Jedną z wersji „Latającego słońca” ma być przystosowana do ewakuacji medycznej – jednej z najważniejszych misji transportowych, która jest przez wojskowych szczególnie wysoko oceniana. Przez ostatnie lata izraelskie wojsko lądowe wielokrotnie ponosiło dotkliwe straty załóg samolotów i śmigłowców oraz w sprzęcie lotniczym podczas transportu rannych z pola walki. Ma to związek z częstymi i dość chaotycznymi atakami rakietowymi na pozycje izraelskie. Liczba rannych podczas wykonywania tego typu operacji wciąż rośnie. Dlatego intensywnie poszukuje się nowych i bardziej elastycznych w użyciu środków do transportu powietrznego poszkodowanych.

Ze względu na duże ryzyko podczas użycia do tego rodzaju misji samolotów transportowych C-130 i śmigłowców wielozadaniowych istnieje potrzeba zastąpienia tych załogowych platform powietrznych przez nowe elastyczne w użyciu transportowe BSP. ■

WIELKA BRYTANIA NOWE UZBROJENIE DLA TORNADO

Samoloty te zaprojektowano jako uzbrojenie szturmowe do zwalczania celów naziemnych. Jednak krótko po wprowadzeniu ich do służby w Royal Air Force (RAF) zaczęto zastanawiać się nad zastąpieniem eksploatowanych samolotów myśliwskich F-4 Phantom II oraz F6 Lighting maszyną o dużo większych możliwościach bojowych⁶.

RAF wyposaża swoje samoloty Tornado w rakiety ASRAAM w miejsce rakiet AIM-9L Sidewinder, które zbudowano jeszcze w technologii analogowej. Rakiety ASRAAM, powstałe w technologii cyfrowej, są montowane na tych samych belkach podskrzydłowych, na których są zabierane zbiorniki dodat-



Tornado G.4

FOT. RAF

kowe z paliwem. Teraz każdy Tornado zabiera po dwie rakiety ASRAAM służące w razie potrzeby do samobrony.

Rakiety te zaprojektowano z myślą o współpracy z rakiętą AIM-9. Od 2002 roku zostały już one zastosowane przez samoloty w wariantcie Tornado F.3. Ten

fakt istotnie wpływał na ułatwienie integracji nowszej wersji samolotu Tornado G.4 z tą rakiętą.

W marcu 2011 roku ostatnia operacyjna jednostka Royal Air Force wyposażona w samoloty myśliwskie Tornado F.3. została rozwiązana. Oznacza to, że skończyła się kolejna era w historii RAF. Przez 25 lat eskadra wykonywała swoje zamorskie misje bojowe w różnych miejscach na świecie. Jej najbardziej znane misje miały miejsce podczas wojny w Zatoce Perskiej w 1991 i 2003 roku i nad dawną Jugosławią. ■

⁶ G. Jenning: *UK integrates ASRAAM onto Tornado GR.4.* „Jane's International Defense Review” 2011 nr 5, s. 23.

WIELKA BRYTANIA ZMIANY W OPROGRAMOWANIU STACJI KIEROWANIA BSP PREDATOR I REAPER

Projektanci i konstruktorzy naziemnych stacji kierowania (Ground Control Station – GCS) amerykańskich bezzałogowych statków powietrznych od niedawna zaczęli używać jako główny element odpowiedzialny za sprawne funkcjonowanie stacji komputery wykorzystujące oprogramowanie operacyjne systemu Linux. Tego typu GCS mają za zadanie kierować misjami bojowymi dwóch powszechnie znanych typów bojowych BSP MQ-1 Predator i MQ-9 Reaper⁷.

Produkuje się kilka różnych stacji naziemnych, w tym standardowe oraz wyspecjalizowane typu: Multi-Aircraft Control (MAC) of Four Aircraft From One GCS; High Mobility GCS (HMGCS); Portable GCS (PGCS); Multi-Function Workstation (MFW).

Stację typu Multi-Aircraft Control (MAC) of Four Aircraft From One GCS obsługuje jeden operator pilot i czterech operatorów sensorów. Operator pilot sam decyduje, którym w danym momencie statkiem kieruje. Każdy z operatorów sensorów kieruje pracą urządzeń do obserwacji sytuacji

i wybiera na komputerowej mapie miejsce pracy sensora. Tak funkcjonuje system wykorzystywany powszechnie przez siły powietrzne.

Z kolei stacja naziemna HMGCS współpracuje jednocześnie z dwiema przenośnymi stacjami naziemnymi (Portable GCS) pracującymi w specjalnych kabinach (kontenerach) przewożonych na pojazdach. Tego typu urządzenie pozwala na kierowanie BSP na odległość do 125 mil. Są to urządzenia, które siły powietrzne są w stanie szybko dostarczyć w wybrane miejsce na pokładach samolotów

transportowych. Ten system jest również użytkowany w US Army.

Stacja Multi-Function Workstation jest wykorzystywana do planowania misji bojowej, przetwarzania danych, kierowania pracą radaru, rejestrowania obrazu wideo, archiwizacji obrazu wideo i innych danych. Może ona pracować samodzielnie lub w ramach większego systemu kierowania BSP. ■

⁷ J. Keller: *General Atomics to design Predator and Reaper UAV Ground Control Stations with Linux processing.* „Military & Aerospace Electronics” z 25.05.2011.



Kabina kierowania BSP

FOT. RAF

NATO MAJIIC – PRZED W SZYSTKIM INTEROPERACYJNOŚĆ

Od kilku lat koalicyjny program Multi-Sensor Aerospace-Ground Joint ISR Interoperability Coalition (MAJIIC) był wspólnym przedsięwzięciem wielu państw NATO. Miał on być remedium na część kłopotów związanych z brakiem interoperacyjności systemów pokładowych pracujących w tym samym zakresie zadaniowym ISR⁸.

Pierwszą fazę programu z powodzeniem realizowano w latach 2005–2009. Rezultaty wykorzystywano w Afganistanie. Obecnie dziewięć państw zdecydowało się na przejście do drugiej fazy programu MAJIIC. Formalnie nie zmieni on swojego znanego już powszechnie skrótu, ale zmieni się za-

wartość nazwy. Teraz MAJIIC będzie oznaczało Multi-intelligence All-source Joint ISR Interoperability Coalition.

W drugiej fazie program obejmie znacznie więcej urządzeń pracujących w zakresie ISR, a nie tylko platformy powietrzne. Formalnie MAJIIC II zaczął funkcjonować w lutym 2011 roku i będzie realizowany przez najbliższe pięć lat. Koszt przedsięwzięcia to 100 mln euro. Na początku prac jednym z najważniejszych zadań będzie transmisja danych z platform powietrznych do odbiorców cywilnych, którzy potrzebują informacji obrazowych na potrzeby zarządzania kryzysowego, monitorowania granic i innych zadań. Nowym zadaniem będzie możliwość poszukiwa-

nia przez platformy powietrzne upraw narkotyków. ■

⁸ B. Tigner: *Europe/s MAJIIC project expands ISR remit*. „Jane’s International Defense Review” 2011 nr 5, s. 6.



Ćwiczenia z programem MAJIIC

FOT: NATO

KANADA TRANSPORTOWE CQ-10A SNOW GOOSE

Małe transportowe bezzałogowe statki powietrzne Snow Goose CQ-10A są produkowane przez kanadyjską firmę Mist Mobility Integrated Systems Technology (MMIST). Kilkanaście sztuk jest już w armii amerykańskiej. Kanadyjczycy do transportu małych ładunków też używają tego typu statków.

Służą one do transportu ulotek, sprzętu łączności dostarczanego do rejonów kłęsk

żywiolowych dla sił specjalnych oraz do przerzutu różnego dodatkowego sprzętu o małych gabarytach (zamiast załogowych śmigłowców). Mogą też być wykorzystywane do odtwarzania sieci komórkowej. Długotrwałość lotu tego BSP jest znaczna i wynosi do 20 godzin. Jest to jedna z pozytywnych cech, która odróżnia ten statek od załogowych platform powietrznych.

Pojemniki transportowe (kasety) przypominają szuflady. Mogą być zrzucone za pomocą spadochronu lub ładunek może być rozładowany na ziemi po wylądowaniu. Maksymalne obciążenie transportowego Snow Goose CQ-10A wynosi 272 kg, prędkość przelotowa 60 mil na godzinę. Zasięg operacyjny to 300 km przy masie użytecznej 34 kg.

Pierwotnym przeznaczeniem Snow Goose było rozrzucanie ulotek. Wyposażono go w sześć ładowni modułowych, z których każda może transportować zasobnik z paliwem, ładunek żywności lub dodatkowe wyposażenie (elektronikę, sensory, kamery, urządzenia

nadawczo-odbiorcze itd.), może służyć jako wsparcie logistyczne jednostek wojskowych znajdujących się na wrogim terenie, a także może być użyty do misji zwiadowczych.

Snow Goose CQ-10A porusza się w przestrzeni powietrznej z wykorzystaniem systemu GPS. Jego lot jest monitorowany i kontrolowany z naziemnej stacji kontrolnej SATCOM. Start maszyny może się odbyć z ziemi lub z powietrza (z pokładu samolotu transportowego). Lot BSP Snow Goose jest programowany przed jego rozpoczęciem – może on wylądować w wybranym miejscu lub tylko zrzucić zaopatrzenie nad danym terenem.

Długość kadłuba to 2,9 metra, maksymalna wysokość, na jaką może się wzniesić, to 5500 metrów. Bezzałogowe CQ-10A mogą być zrzucone z pokładów samolotów typu C-130, C-141 i C-17 lub platform pojazdów Humvee. Snow Goose może być sterowany joystickiem lub wykonywać lot autonomicznie z wykorzystaniem mapy cyfrowej. ■



CQ-10A SnowGoose

FOT: MMIST

CHINY PIERWSZE ZDJĘCIA J-15

Media chińskie 25 kwietnia 2011 roku oficjalnie ujawniły zdjęcia pierwszego chińskiego samolotu pokładowego J-15. Ma to być pierwszy w historii samolot, który już w najbliższym czasie będzie wykonywał misje bojowe z pokładu lotniskowca, który po modyfikacjach kadłuba okrętu zakupionego od Ukrainy zostanie dostosowany do potrzeb chińskiej marynarki wojennej⁹. W związku z tym Chiny muszą zakupić gotowe samoloty pokładowe lub wyprodukować własne. Oficjalnie oblot prototypu miał miejsce 31 sierpnia 2009 roku, w maju 2010 roku odbyły się próbne starty z wykorzystaniem atrapy skoczni startowej.

W ostatniej dekadzie zakupiono porządki lotniskowiec z Ukrainy. Zdjęcia pokazywały złożone skrzydła samolotu J-15 pomalowanego w szare barwy używane

przez samoloty chińskie. Zdaniem wielu analityków lotniczych, chiński samolot jest wiernym odwzorowaniem rosyjskiego Su-33, kupionego przez Chiny od Ukrainy w 2001 roku. Tę konstrukcję oparto na rozwiązaniach zastosowanych przy produkcji Su-27. Co prawda Chińczycy konstruktorzy i inżynierowie zmodyfikowali jego awionikę oraz urządzenia nawigacyjne. Zgodnie z wcześniejszymi planami, J-15 miał już wykonywać pierwsze starty i lądowania z pokładu lotniskowca w połowie 2009 roku.

Chiński minister obrony potwierdził trudne do uwierzenia dla specjalistów spekulacje, że inny chiński producent samolotów ma gotowy samolot pionowego startu i lądowania. Jest to J-18 Hong Ying (Red Eagle). Ta nowa konstrukcja również ma składane skrzydła. J-18 prawdopodobnie

był konstruowany z wykorzystaniem rozwiązań zastosowanych podczas prac przy budowie samolotu AV-8 Harrier. Zbudowanie silnika dla samolotu typu VSTOL jest wielkim wyzwaniem dla inżynierów. Prawdopodobnie korzystali z planów budowy silnika samolotu Jak-141 Freestyle. Samolot Jak-141 był samolotem bazowania pokładowego pionowego startu i lądowania, którego budowa rozpoczęła się w czasach Związku Radzieckiego (jeszcze w latach osiemdziesiątych). W 1991 roku wycofano się z tego programu. Japoński magazyn „Asahi Shimbun” poinformował, że próbne testy są prowadzone na terenie Mongolii. ■

⁹ J. M. Cole: *First official images of J-15 carrier-based fighter unveiled*. „Jane's Defence Weekly” 04.05. 2011, s. 7.

IZRAEL CZY EWAKUACJA RANNYCH NA POKŁADACH BSP BĘDZIE MOŻLIWA?

Służby medyczne izraelskich sił zbrojnych szkolą się z umiejętności przeprowadzania szybkiej ewakuacji rannych z pola walki w ramach tak zwanej złotej godziny. Jest to pierwsza godzina po tym, jak żołnierz zostaje ranny i kiedy szanse jego uratowania są największe. Podczas drugiej wojny z Libanem w 2006 roku tylko 41% rannych było odzyskiwanych

w czasie pierwszej godziny. W niektórych wypadkach czas do momentu przekazania rannego do centrum medycznego wynosił trzy godziny. W konsekwencji 50% ciężko rannych umierało na polu walki po tym jak minęła złota godzina. Jak się okazuje, szczególnie dwa rozwiązania odgrywają bardzo ważną rolę podczas szybkiej ewakuacji¹⁰.

Rozwiązanie pierwsze to wykorzystanie odpowiednio przygotowanych noszy zapewniających stabilizację, o niewielkiej wadze i wyposażonych w dodatkowe urządzenia monitorujące stan rannego. Jest to bardzo ważne, szczególnie kiedy ewakuacja drogą powietrzną się opóźnia.

Rozwiązanie drugie to wykorzystanie specjalistycznego transportowego BSP typu MedUAV. Ma to być BSP pionowego startu i lądowania, wyposażony w urządzenia łączności i monitorowania stanu rannego. Rozwiązania te są autorstwa dr. Eran Schenkera, szefa Aerospace Research Medicine Center w Fischer Brother Institute for Air and Space Strategic Studium w Hermelin w Izraelu. ■



FOT. IAI

Próby w locie bezzałogowej platformy transportowej

¹⁰ E. David: *Golden lift*. „Defence International Technology” 2008 nr 12.

TURCJA 100 LAT DOWÓDZTWA SIŁ POWIETRZNYCH

Tureckie siły powietrzne w roku piętnego jubileuszu mogą się pochwalić ambitnymi planami. W ostatnich miesiącach podjęły zadania, które mają na celu uruchomienie prac dotyczących wykorzystania przestrzeni kosmicznej. Zadaniem tym ma się zająć nowo powołany Komitet ds. Przestrzeni Kosmicznej, który rozpoczął działalność w lutym 2011 roku. Turcja prowadzi też prace, których celem jest pozyskanie systemu raketowego do zwalczania taktycznych rakiet balistycznych. Amerykańskie firmy Lockheed Martin i Raytheon oferują kombinację rakiet Patriot Advanced Capability-3 (PAC-3) i PAC-2 w ramach programu pomocowego US Foreign Military Sales. Z kolei Rosjanie oferują zaawansowaną wersję systemu obrony przeciw-

lotniczej S-300. Francusko-włoska firma Eurosam proponuje system Aster 30, a Chińczycy HQ-9¹¹. W ostatnim dniu 2010 roku pierwszy turecki BSP średniego zasięgu – Anka, zbudowany przez Turkish Aerospace Industries (TAI), odbył swój pierwszy lot, który trwał 14 minut. Program został uruchomiony w celu uzyskania przez Turcję samowystarczalności w dziedzinie wyposażenia w BSP. Obecnie tureckie wojska lądowe wykorzystują mini BSP Bayraktar i Malazgirt. Anka na początek ma być użytkowany przez siły powietrzne, ale z czasem ma również trafić do wojsk lądowych i marynarki wojennej. Równocześnie tureckie siły powietrzne zamierzają zakupić cztery MQ-1 Predator i dwa MQ-9 Reaper w ramach programu FMS. Turecki pro-



FOT. TAI

ducent BSP przygotowuje na rok 2013 taktyczną konstrukcję bezzałogową Karayel z pułapem 6,6 km i ładunkiem użytecznym 70 kg. Karayel ma być pokładowym BSP. W tej sferze propozycji dla wojska na razie jest duża luka i być może ta oferta będzie interesująca dla wielu użytkowników spoza Turcji. ■

¹¹ L. Sariibrahimoglu: *Strategic operator*. „Jane's Defence Weekly” 27.04.2011, s. 30.

ROSJA NOWE BEZZAŁOGOWE STATKI POWIETRZNE

Podczas majowej wystawy sprzętu wojskowego MILEX 2011 w Mińsku na Białorusi rosyjscy producenci bezzałogowego sprzętu lotniczego zaprezentowali kilka nowych konstrukcji, które do tej pory nie były jeszcze szerzej prezentowane. Na wystawie oprócz wielu tradycyjnych „samolotowych” BSP zaprezentowano bezzałogowe konstrukcje pionowego startu i lądowania. Najczęściej wykonywane przez tego typu sprzęt są zadania rozpoznawcze, obserwacja obszarów morskich

oraz zakłócanie systemów elektronicznych¹².

Szczególne zainteresowanie wzbudziła propozycja biura konstrukcyjnego INDELA – taktyczny BSP Grif-1. Jest to BSP z silnikiem zamontowanym w tylnej części kadłuba ze śmigłem pchającym. Może on wykonywać starty przy maksymalnej wadze wynoszącej 120 kg. Ten stosunkowo lekki BSP zabiera jako ładunek użyteczny sprzęt składający się z urządzeń o wadze do 20 kg. Jego długotrwałość lotu wynosi pięć go-

dzin, wysokość lotu – 3 km. Odległość wykonywania zadania od naziemnej stacji kierowania BSP – 100 km. Statkiem kieruje się ze stacji naziemnej typu AGAT. Pierwsze próby BSP zaplanowano w drugiej połowie 2011 roku. Mają one potrwać rok.

Firma BESC zaprezentowała taktyczny BSP typu Chibis. Jest on trochę większy od BSP Grif-1. Niektóre jego parametry są lepsze od propozycji firmy INDELA. Będzie on w stanie przebywać w powietrzu przez co najmniej siedem i pół godziny i będzie mógł wykonywać misje bojowe w promieniu 700 kilometrów. Najważniejszym urządzeniem na pokładzie będzie głowica optyczna Systemtronics ważąca 45 kilogramów. Próby w locie były wykonywane w drugiej połowie 2011 roku. ■

¹² D. Fedutinov: *Russia showcases growing UAV Technologies*. „Jane's Defence Weekly” z 8 czerwca 2011, s. 10.



FOT. INDELA



ppłk w st. spocz. dr inż.
JERZY GARSTKA

Wizytówka europejskiego przemysłu lotniczego AMC-400 M



FOT. AIRBUS MILITARY

Konkurenci Herculesa

Transport powietrzny w operacjach stabilizacyjnych jest piętą Achillesa prawie każdego sił zbrojnych (poza USA i Federacją Rosyjską). Uwidoczniło się to wyraźnie w czasie działań zbrojnych w Iraku i Afganistanie.

Działania wojsk stabilizacyjnych (sił ekspedycyjnych) w konfliktach regionalnych muszą być szybkie i skuteczne. Nakłada to konieczność zapewnienia transportu powietrznego o odpowiedniej zdolności. Trudności z transportem własnych wojsk w obszary prowadzonych operacji występują nie tylko w polskich siłach zbrojnych, także w innych armiach państw naszego kontynentu. Szczególnie uwidoczniło się to podczas operacji w Iraku i Afganistanie (ISAF).

Wśród dużej liczby wojskowych samolotów transportowych uznaniem użytkowników cieszy się

czterosilnikowy turbośmigłowy samolot C-130 Hercules (fot. 1). Zapotrzebowanie sił powietrznych wielu państw na ten typ maszyny (systematycznie modernizowanej) jest ciągle duże. Jego dominacji zagrażają jednak nowo opracowane samoloty transportowe: brazylijski C-390/KC-390 firmy Embraer (w wersji transportowej i samolotu cysterny) i europejski A400M firmy Airbus Military Company (AMC). Obie maszyny opracowano z myślą o zastąpieniu przestarzałych Herculesów C-130E/H i KC-130H oraz C-160 Transall.

Obecnie systematycznie są wycofywane z linii wysłużone Herculesy w wersji C-130/A/B/E/H

(w USA średnia ich wieku to ok. 30 lat) oraz nowo wyprodukowane C-130J, C-130J-30, KC-130, a także wersje uzbrojone C-130 dla sił specjalnych.

MOŻLIWOŚCI C-130E (C-130 J-30)

Samolot może przenosić na sześciu (ośmiu) standardowych paletach lotniczych ładunek o maksymalnej masie 19 090 kg (19 958 kg), jeżeli nie ma ograniczeń wynikających ze stanu i struktury płatowca (dotyczy to starszych C-130A/B/E/H). Zamiast ładunku możliwe jest przetransportowanie 74 (97) noszy lub 92 (128) żołnierzy; zamiennie – 64 (92) skoczków spadochronowych. W kabinie o objętości 161 m³ (170 m³) mieści się jeden kontener 20-stopowy (zamiennie: dwa pojazdy BRDM-2 lub dwa samochody Star-266). Zasięg C-130E z maksymalnym ekonomicznym ładunkiem 16 590 kg wynosi 1850 km (dla C-130J-30 odpowiednio 16 329 km i 3145 km). Maksymalna prędkość C-130E na wysokości 6060 m to 556 km/h (Ma 0,49), w wypadku zaś C-130J-30 odpowiednio: 6706 m i 660 km/h (Ma 0,58).

Dla sił zbrojnych USA w 2009 roku zamówiono 281 samolotów w wersji C-130J, w tym 128 dla USAF, 46 sztuk dla USMC i 6 sztuk HC-130J dla Straży Ochrony Wybrzeża. W budżecie na 2010 roku uwzględniono zakup ośmiu C-130J oraz dziewięciu HC/MC-130J. Zamówienia międzynarodowe dotyczyły sprzedaży około stu maszyn, między innymi dla Kanady, Indii, Iraku, Norwegii, Kataru i Omanu.

koszty eksploatacji. Poza zadaniami transportowymi ładunków polskie C-130E będą też służyły jako maszyny do desantowania skoczków spadochronowych. Jako pierwszy skakali już spadochroniarze 6 Brygady Powietrznodesantowej, 25 Brygady Kawalerii Powietrznej, 2 Pułku Rozpoznawczego i jednostek podległych Dowództwu Wojsk Specjalnych. Skoczkowie opuszczali samolot na różnych wysokościach przez drzwi boczne i rampę załadunkową¹.

Zgodnie z koncepcją Ministerstwa Obrony Narodowej, eksploatacja C-130E jest rozwiązaniem



FOT. PIOTR LASKOWSKI

FOT. 1. PIERWSZY W NASZYCH SIŁACH POWIETRZNYCH C-130E Hercules na płycie lotniska

W polskich Siłach Powietrznych służą w miarę nowoczesne dwusilnikowe, turbośmigłowe samoloty transportowe Casa-295M oraz „wiekowe” (już 40-letnie) samoloty C-130E. Ich usterkowość, związana z zużyciem (data produkcji to 1971 rok), generuje coraz wyższe

przejściowym. Docelowo przewiduje się zakup nowych samolotów transportowych w USA (C-130J lub C-130J-30) lub w Europie (w tej grupie pozostaje jedynie A400M). Koszt jednej amerykańskiej maszyny C-130J to około 100 mln USD, A400M zaś to 800 mln USD. W porównaniu z posiadanymi C-130E samoloty C-130J (lub C-130J-30) są maszynami o znacznie większych możliwościach operacyjnych (np. większa prędkość lotu o 20%, zasięg większy aż o 60%) i z najnowocześniejszą awioniką, co czyni je zdecydowanie efektywniejszymi i bardziej zdolnymi do służby przez minimum trzydzieści lat.

Ze względu na ograniczone możliwości finansowe polskiego MON w grę wchodzi co najwyżej dwa C-130J, A400M jest natomiast poza naszym zasięgiem. Możliwy też jest zakup brazylijskiego samolotu transportowego Embraer C-390/KC-390, który z ładunkiem taktycznym 16 ton może przelecieć około 1399 kilometrów z prędkością przelotową około 850 km/h. W kabinie ładunkowej prze-

¹ Info: Pierwsze skoki z Herculesa. „Raport WTO” 2010 nr 11, s. 82.

widziano miejsce dla 84 żołnierzy lub 64 spadochroniarzy. Dane taktyczno-techniczne C-390 są bardzo zbliżone do C-130, co czyni tę maszynę bardzo konkurencyjną w stosunku do Herculesa. Niebagatelna jest też cena jednego C-390/KC-390 oszacowana na 50 mln USD. Według zapewnień producenta, maszyna wzbije się w powietrze w 2014 roku (pierwotnie miało to być 2013 rok). Być może warto poczekać i mieć dwie nowoczesne maszyny transportowe zamiast jednej o zwykłej cenie.

ODRZUTOWY EMBRAER C-390/KC-390

Nowy, brazylijski samolot transportowy Embraer C-390/KC-390 (fot. 2) będzie oferowany przyszłym nabywcom jako następca starszych modeli samolotów C-130 Hercules². Brazylijczycy przewidują, że w ciągu dziesięciu lat uda im się sprzedać około 700 egzemplarzy tych maszyn. Pierwotnie przewidywano, że w konstrukcji będą wykorzystane rozwiązania i technologie zastosowane w samolocie cywilnym Embraer E 190, takie jak: skrzydło, usterzenie, wyposażenie kabiny załogi i układ sterowania lotem „fly-by wire”. Wprowadzono do niej też kilka modyfikacji: zmieniono usterzenie z klasycznego (zastosowanego w samolotach pasażerskich serii E-Jet, na przykład Embraer E-190) na układ „T”, dodano powierzchnie ustaczniające w dolnej tylnej części kadłuba, a pod skrzydłami zabudowano zasobnik z elastycznymi przewodami do przetaczania paliwa. Samolot skonstruowano tak, aby mógł pobierać paliwo za pośrednictwem sondy i przewodu elastycznego oraz służyć jako transportowiec dla innych statków powietrznych.

C-390/KC-390 zostanie przystosowany do operowania z krótkich, średnio przygotowanych (średnio utwardzonych) pasów startowych w bardzo różnych warunkach klimatycznych – od parnej Amazonii po mroźną Antarktydę.

Prace studialne nad C-390 rozpoczęto w 2006 roku, a pierwszą koncepcję samolotu zaprezentowano w 2007 roku na wystawie Latina America Aero and Defence (LAAD). Aż do marca 2008 roku ważyły się losy tego programu. Wtedy to rząd brazylijski przeznaczył na dokończenie wstępnych prac projektowych 30 mln USD, a parlament Brazylii w maju przyznał na realizację projektu

470 mln USD. Podczas siódmej edycji LAAD (14–17 kwietnia 2009 rok) w Rio de Janeiro firma Embraer (Empresa Brasileira de Aeronautica S.A.) i dowództwo wojsk lotniczych Brazylii (Força Aerea Brasileira – FAB) podpisali porozumienie w sprawie rozpoczęcia programu budowy samolotu transportowego C-390/ tankowca powietrznego KC-390 za sumę 1,3 mld USD. Zgodnie z porozumieniem, zostaną zbudowane dwa prototypy KC-390. Pierwotnie zakładany w 2007 roku koszt wyniósł 500–600 mln USD. Przyczyną takiego wzrostu było fiasko założenia, że transportowiec wojskowy będzie łatwą i mało kosztowną „przeróbką” cywilnego odrzutowca E190.

Oczekiwania

■ Wiadome już na starcie ponaddwukrotnie większe koszty programu nie zraziły Brazylii, gdyż FAB i Embraer na Wystawie Lotniczej „Farnborough 2010” w Wielkiej Brytanii podpisały list intencyjny na dostawę dla FAB 28 odrzutowych samolotów transportowych C-390/KC-390. Sukces finansowy programu będzie zależeć jednak przede wszystkim od ewentualnych zamówień eksportowych. Brazylijskie zapotrzebowanie, oceniane maksymalnie na 60–90 egzemplarzy, może być niewystarczające na pokrycie kosztów prac badawczo-rozwojowych. Gdyby Brazylijczykom nie udało się pokonać amerykańskich czy europejskich konkurentów, to zawsze realna jest sprzedaż C-390/KC-390 do krajów Azji, Ameryki Łacińskiej i Afryki, podobnie jak było w wypadku szkolnego i szkolno-bojowego Super Tucano.

Do udziału w programie zgłosiły już swój akces: koncern Denel Saab Aerostructures z RPA; Francja, Szwecja oraz firmy portugalskie i południowoamerykańskie, np. Kolumbia, które chcą być twórcami i dostawcami niektórych elementów samolotu. Największym problemem są silniki

² T. Wróbel: *Rywal Herculesa*. „Polska Zbrojna” 2010 nr 34, s. 28–30; Info: *Międzynarodowy przelot Embraer C-390?* „Lotnictwo” 2010 nr 10, s. 6; *Rozpoczęto program KC-390*. „Raport WTO” 2009 nr 5, s. 76; *Trwają prace nad C-390*. „Raport WTO” 2009 nr 1, s. 70.

napędowe. Początkowo miały to być dwa silniki turbowentylatorowe (General Electric CF 34-10E, ale nie jest wykluczona zabudowa silników kanadyjskiej firmy Pratt&Whitney 6000 czy też silników brytyjskiej firmy Rolls-Royce – BR715). Brazylijczycy optują w kierunku silnika o sile ciągu 120–129 kN. Wybór sprawdzonego silnika napędowego jest kluczowy dla przyszłości programu, gdyż wiarygodny producent–dostawca musi zagwarantować dostawy przez wiele lat.

Uzyskanie wymaganej siły ciągu zapewniają 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.

MOŻLIWOŚCI TRANSPORTOWE C-390/KC-390

Samoloty transportowe (wg skorygowanego w 2010 r. projektu) o wymiarach 33,9x10,3 m i kabynie o wymiarach 12,68 (18,54 z rampą) x3,35x3,20 m miały mieć udźwignię 19 t. Zwiększenie rozpiętości skrzydeł z 33,9 do 35 m i długości całkowitej maszyny z 33,4 do 33,9 m zwiększyło jej ładowność z 19 do 23,6 t, przy czym ładunek taktyczny zmniejszył się do 16 ton. Tak obciążony transportowiec będzie miał zasięg do 1200 kilometrów. W wypadku ładunku normalnego o masie 23,6 t zasięg ten wzrasta do 2400 km, maszyna bez ładunku osiąga zasięg do 5900 km (dochodzi do tego rezerwa paliwa na 185 km lotu).

Samoloty C-390/KC-390 skonstruowano w układzie górnopłata z usterzeniem ogonowym w kształcie litery T. W tylnej części kadłuba znajduje się opuszczana tylna rampa załadunkowa, której nośność umożliwia przewóz opancerzonych pojazdów bojowych (jednego AMV 8x8, LAV-25, EE-11 Urutu albo trzech pojazdów HMMWV). W ładowni będzie można przewozić ładunki na standardowych paletach lub 84 żołnierzy (zamiennie 64 spadochroniarzy). Dopuszczalny będzie również przewóz rannych lub chorych. Dzięki zbliżonemu do C-130 Hercules przekrojowi poprzecznemu kabiny ładunkowej C-390 mają porównywalne do niego zdolności transportowe.

Wyposażenie kabiny załogi ma stanowić awionika „glass-cockpit”, umożliwiająca wykonywanie lotów IFR w dzień i w nocy przy użyciu okularowych wzmacniaczy obrazu. Nie podano jeszcze z czego będzie wykonana struktura samolotu – z kompozytów czy też z duraluminium. Podwozie C-390/KC-390 ma umożliwić operowanie z pasów startowych o nawierzchni nawet słabo utwardzonej.

TURBOŚMIGŁOWY AMC A400M

Został zaprojektowany jako alternatywa dla samolotów C-130 Hercules i C-160 Transal³. Maszyny te w połączeniu z flotą tankowców mają zapewnić europejskim państwom NATO zdolność do przetrzutu jednostek sił szybkiego reagowania wraz z niezbędnym uzbrojeniem i wyposażeniem w dowolne miejsce na kuli ziemskiej. Dzięki nowym technologiom zastosowanym w A400M, samolot jest niezawodny na poziomie cywilnych Airbusów, a różne zmiany innowacyjne pozwolą na zmniejszenie kosztów operacyjnych o 60 procent w porównaniu z C-130 i C-160.

A400M o wymiarach 42,2x14,7 m oraz rozpiętości skrzydeł 42,4 m (powierzchnia skrzydeł – 221,5 m²) ma kabinę ładunkową o wymiarach 17,74x4,0x3,85 m i objętości 276 (356) m³. Dzięki takim gabarytom może przewozić 116 spadochroniarzy lub 66 rannych z 25 osobami personelu medycznego. Możliwości przewozowe sprzętu ładowego to: jeden BWP CV 9030 (zamiennie BWP Puma), 6 pojazdów Land Rover lub 9 palet wojskowych; lotniczego: jeden śmigłowiec NH-90 (zamiennie dwa śmigłowce bojowe Tiger). W jednym locie możliwy jest transport jednego systemu Patriot. Przy maksymalnej masie ładunku 32 t (zakładana 37 t) maksymalna masa startowa samolotu wynosi 141 t. Znaczącą wadą tej maszyny jest nieprzystosowanie jej do przewozu czołgu i haubicy samobieżnej PzH 2000. Problem zostanie rozwiązany po wprowadzeniu nowych europejskich pojazdów pan-

³ J. Garstka: *Długo oczekiwany w Europie*. „Przegląd Sił Powietrznych” 2010 nr 9, s. 49–54; B. Glowacki: *Długo oczekiwany oblot A400M*. „Raport WTO” 2010 nr 1, s. 28–31; *A400M finally takes to the air*. “Air Forces” February 2010, s. 4; *Porozumienie dla A400M*. „Raport WTO” 2010 nr 12, s. 78; B. Glowacki: *Farnborough 2010 – Pokazy pełne nowości*. „Raport WTO” 2010 nr 8, s. 38.



FOT. 2. BRAZYLIJSKI EMBRAER C-390 w locie (wizja)

FOT. EMBRAER

cernych typu „Puma” i haubicy „Donar” (o masie 31 t), która mieści się w ładowni A400M.

Największym problemem dla konstruktorów są silniki i masa własna maszyny o 12 ton większa od założonej. To one były, między innymi, przyczyną wzrostu kosztów programu i przedłużenia terminów dostaw. Obecnie zadeklarowana liczba zamówień to 192 egzemplarze. Wcześniej wycofały się takie państwa, jak: Portugalia, Australia i Włochy. Porażką zakończyła się także próba wejścia na rynek kanadyjski. Kanadyjczycy postawili bowiem na samoloty C-130J-30 i Globemaster III. Problemy z dotrzymaniem kosztów programu, ceny jednego egzemplarza (obecnie to ok. 800 mln USD) i terminu dostaw wyczerpały cierpliwość przyszłych nabywców. Zdawało się, że kasacja programu jest bardzo bliska. Jednak w listopadzie 2010 roku siedem państw – uczestników programu (RFN, Francja, Hiszpania, Wielka Brytania, Turcja, Belgia i Luksemburg) zadeklarowało zakup około 170 maszyn i wyraziło zgodę na przekroczenie kosztów programu o 5,2 mld euro (pierwotny budżet programu przewidywał koszty około 30 mld euro), w tym 2 mld z tej kwoty pokryją bezpośrednio państwa członkowskie. Zapewnią też pożyczkę w wysokości 1,5 mld euro, która będzie spłacana z potencjalnych transakcji eksportowych. Resztę pokryje Airbus ze środków własnych.

W zawartej umowie ujęto też korektę dotyczącą spowolnienia wpłat przez państwa członkowskie,

wynikającą z wdrażania programów oszczędnościowych w większości państw europejskich. Określony termin pierwszej dostawy to 2013 rok.

Chrzest A400M odbył się w Wielkiej Brytanii w czasie pierwszego dnia wystawy „Farnborough 2010”. Maszynę oficjalnie nazwano Grizzly. Do chwili rozpoczęcia wystawy trzy prototypy A400M wylatały łącznie 415 godzin w 109 lotach. W trakcie przeprowadzonych prób w locie dokonano, między innymi, sprawdzenia działania tylnej rampy, oceny działania śmigieł i układów samoobrony, a także wykonano misję, podczas której załoga używała okularowych wzmacniaczy obrazu (NVG). Kolejne próby będą polegać na badaniu flatteru i obciążeniach, sprawdzeniu optymalnych kątów wychyleń klap i przerywaczy, startów i lądowań z pasów o nieutwardzonej powierzchni oraz symulacji przetaczania paliwa z zasobników podskrzydłowych. Dotychczas za sterami A400M zasiadło 21 pilotów. Liczba wyprodukowanych A400M w ciągu najbliższych trzech lat wyniesie 32: w tym roku – cztery egzemplarze, w następnym – osiem i w ostatnim – 20 samolotów. Potem planuje się produkcję dwóch – trzech maszyn miesięcznie. ■

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.



ppłk dypl. nawig.
PIOTR CIEŚLIK
Ataszat Obrony przy
Ambasadzie RP w Moskwie



FOT. ARCHIWUM AUTORA

Lotnicza wizytówka Rosji

Organizatorzy głównej rosyjskiej wystawy lotniczej promują ją hasłem „Na MAKS – zawsze premiera!” W tym roku również nie zawiedli.

Na lotnisku Ramienskoje w miejscowości Żukowski pod Moskwą od 16 do 21 sierpnia 2011 roku odbywała się wystawa lotniczo-kosmiczna MAKS-2011. Udział w niej wzięły 842 firmy z 40 państw, zademonstrowano 241 statków powietrznych (w tym 91 w czasie pokazów w locie). Ekspozycję rozmieszczono w czternastu pawilonach, na płaszczyźnie postojowej lotniska oraz powierzchniach trawiastych.

CHARAKTERYSTYKA WYSTAWY

Statki powietrzne zaprezentowane na wystawie statycznej oraz w czasie pokazów w większości należały do lotnictwa państwowego oraz firm rosyj-

skich (siły powietrzne, Ministerstwo ds. Sytuacji Nadzwyczajnych, OKB Suchoj, RSK MiG, Służba Celna, różne linie lotnicze itp.). Jubileuszowa, dziesiąta edycja MAKS-a była dogodną okazją do zaprezentowania „nowego wizerunku” rosyjskiego lotnictwa wojskowego, z czego skwapliwie skorzystały siły powietrzne Federacji Rosyjskiej. Na płaszczyznach postojowych lotniska, oprócz dość wiekowych samolotów lotnictwa strategicznego (Tu-95, Tu-160, A-50), wystawiono również najnowsze samoloty i śmigłowce wojskowe. Publiczność mogła obejrzeć zarówno samoloty bojowe (MiG-29SMT (fot. 1), Su-30, Su-34), jak i szkolno-bojowe (Jak-130), transportowe (An-140-100) oraz śmigłowce (Mi-28N, Ansat-U). Nie zabrakło

również starszych samolotów bojowych, które w ostatnich latach zmodernizowano, np. MiG-31BM i Su-25SM. Szkoda, że w pogoni za nowoczesnością gospodarze zrezygnowali z zaprezentowania „wiekowych” samolotów i śmigłowców sił powietrznych, które nie będą już modernizowane, jak chociażby Su-24 czy też An-2 i An-12. Byłyby one wielką atrakcją wystawy, zwłaszcza dla publiczności z Zachodu.

Swoją niszę znalazły też bezałogowe statki powietrzne (BSP). Tradycyjnie okazałą ekspozycję zorganizował jeden z rosyjskich liderów tej branży – firma Tranzas. Zaskoczenie budziła nieobecność największego z bezałogowych statków powietrznych firmy – Dozor-600. Zamiast niego producent wystawił nowy produkt: niespełna 22-kilogramowy Filin-100. Stoisko innego rosyjskiego lidera oferującego bezałogowe statki powietrzne – Eniksa, było dość pechowo ulokowane (namiot na powierzchni trawiastej lotniska), jednak ekspozycja była bogata i obejmowała nie tylko konstrukcje rozpoznawcze, ale także imitatory celów powietrznych. Premierą MAKS-a w dziedzinie BSP był aparat „Łucz”, opracowany na podstawie płatowca lekkiego samolotu Sigma-5 przez biuro konstrukcyjne KB Łucz (część koncernu Wega). Producent oficjalnie podaje, że statek posiada na tyle duży udźwignię, że może przenosić uzbrojenie na zewnętrznych pylonach (fot. 2). Co prawda masa takiego ładunku jest stosunkowo nieznaczna, wynosi bowiem około 150–180 kg, jednak jest to pierwszy rosyjski BSP, który, przynajmniej teoretycznie, jest rozpatrywany jako uderzeniowy¹.

W Żukowskim nie zabrakło też ekspozycji związanej z kosmosem. Korporacja „Roskosmos” pokazała rosyjskie osiągnięcia w dziedzinie eksploatacji przestrzeni kosmicznej. W połączonej ekspozycji „Roskosmosu” uczestniczyło 27 przedsiębiorstw, m.in. Korporacja Raketowo-Kosmiczna „Energia”, Satelitarne Systemy Informacyjne im. Akademika Riesztelniewa, Zjednoczenie Naukowo-Produkcyjne im. Ławoczki, Państwowe Centrum Raketowe im. Makiejewa, Rosyjskie Systemy Kosmiczne i Centrum Raketowo-Kosmiczne „Progress”. Ze względu na specyfikę branży kosmicznej przeważającą większość ekspozycji stanowiły makiety i modele. Zademonstrowano około 200 egzemplarzy sprzętu: różne rodzaje apa-



FOT. 1. MIG-29SMT SIŁ POWIETRZNYCH ROSJI z partii samolotów zakupionych przez Algierię, zwróconych następnie z powodu niskiej jakości wykonania



FOT. ARCHIWUM AUTORA (2)

FOT. 2. BEZAŁOGOWY STATEK POWIETRZNY ŁUCZ, uwagę zwraca nietypowy sposób składania skrzydła

ratów kosmicznych (np. Spektr, Fobos-Grunt, Proton, Angara, Rokot, Kosmos) oraz systemów łączności, nawigacji, urządzeń startowych itd.

Duże zainteresowanie specjalistów budził projekt nowego załogowego aparatu kosmicznego, opracowanego przez Korporację Raketowo-Kosmiczną „Energia”. Statek, który ma nosić nazwę „Ruś”, ma zastąpić flotę „Sojuzów”. Jego głównym zadaniem będzie zaopatrywanie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Projektanci przewidują także możliwość wykonywania z jego pomocą załogowych lotów na Księżyc. Będzie on dwukrotnie większy od statków klasy „Sojuz”. Większa także będzie jego załoga – ma liczyć sześć osób. Co

¹ Na wystawie MAKS-2007 firma RSK MiG przedstawiła makietę uderzeniowego bezałogowego statku powietrznego SKAT o kształtach wyraźnie wskazujących na wykonanie go w technologii stealth. Od 2007 r. na temat tego projektu pojawiło się bardzo niewiele informacji, najprawdopodobniej został on zarzucony.

ciekawe, projektanci uwzględnili opcję jego komercyjnego wykorzystania. W wariantcie „turystycznym” dwuosobowa załoga ma wykonywać loty w przestrzeni kosmicznej z czterema pasażerami. Próby „Rusi” mają się rozpocząć już w 2015 roku.

GWIAZDY WYSTAWY

Największą atrakcją i jednocześnie reklamowaną premierą MAKS-2011 był prototyp rosyjskiego samolotu bojowego piątej generacji T-50, skonstruowany w ramach programu PAK FA (perspektyw-

I Oprócz statków powietrznych na MAKS-2011 można było również obejrzeć sprzęt, którego zadaniem jest wykrywanie i zwalczanie statków powietrznych: stacje radiolokacyjne, przeciwlotnicze zestawy rakietowe, uzbrojenie lotnicze itd. Firmy rosyjskie i zagraniczne prezentowały ofertę dotyczącą zabezpieczenia lotniskowego, serwisowania sprzętu, modernizacji, szkolenia symulatorowego itp.

nyj awiacyjny kompleks frontowej awiacji). Samolot (właściwie dwa prototypy: T-50-1 i T-50-2) był prezentowany jedynie podczas lotów, gospodarze nie zdecydowali się na pokazanie go na wystawie statycznej. Od 17 do 20 sierpnia T-50 kilkakrotnie brał udział w pilotażu grupowym oraz samodzielnych lotach demonstracyjnych.

Mimo że maszyna po raz pierwszy wzniósła się w powietrze dopiero w styczniu 2010 roku, oblatywacz Suchoja, **Siergiej Bogdan**, zaprezentował na nim kilka widowiskowych przelotów, wykonując ostre wiraże z dużym przeciążeniem (do 5 g) oraz dynamiczne wznoszenie i nurkowanie.

W programie pokazów w locie zaprezentowano także inne samoloty bojowe, m.in. Su-35, F-15 i Rafale. Tradycyjnie, pilotaż Su-35 (za sterami znów Siergiej Bogdan) pokazał niesamowite możliwości tej maszyny. Pilot wykonywał bardzo dynamiczne wznoszenie i niesamowicie ciasne zakręty, jednak największe wrażenie wywierały figury pilotażowe na bardzo małych prędkościach lotu, w czasie których samolot praktycznie stawał w miejscu.

W odróżnieniu od pilota doświadczalnego Suchoja, latającego na specjalnie przygotowanym prototypie Su-35, lotnicy amerykańscy i francuscy prezentujący F-15 i Rafale wypadli nieco skromniej; stawali na pilotaż „bojowy” – przeloty na małej wysokości i dużej prędkości, wiraże wykonywane

z dużym przeciążeniem, zwroty bojowe oraz demonstrację lotu na dużych kątach natarcia (szczególnie efektownie wypadł tu Rafale).

Wydawać by się mogło, że w porównaniu z nadźwiękowymi myśliwcami samoloty pasażerskie nie mają większych szans na wywarcie podobnego wrażenia na publiczności. Nic bardziej błędne – ich załogi także pokazały wielki kunszt pilotażu. Na uwagę zasługiwały pokazowe loty Suchoj Superjet SSJ-100, którego załoga zademonstrowała bardzo stromy start i mistrzowskie lądowanie bezpośrednio z ciasnego zakrętu nad lotniskiem. Jednak największe wrażenie wśród maszyn pasażerskich, nie tylko z powodu swoich gabarytów, wywarła kolejna gwiazda imprezy – Airbus A380 (fot. 3). Piloci tego olbrzyma wykonywali lot pokazowy praktycznie na granicy przeciągnięcia samolotu, z ciasnymi zakrętami, stromym wznoszeniem i tzw. górką. Na uwagę zasługiwało to, że mimo olbrzymich rozmiarów samolotu i jego małej zwrotności, cały czas utrzymywali się nad płytą lotniska Ramienskoje i wprawiali w zdumienie zgromadzoną tam publiczność.

Bardzo efektywnie zaprezentowały się również śmigłowce: Mi-28N (fot. 4), Mi-26, Mi-17 oraz prototyp Mi-38 (w locie prezentowany był egzemplarz z silnikami Pratt&Whitney). Serce publiczności rosyjskiej podbiły też pokazy „weteranów” z drugiej wojny światowej, myśliwców I-16 i MiG-3 (fot. 5).

Należy podkreślić, że organizatorzy MAKS-2011 zwrócili dużą uwagę na bezpieczeństwo publiczności i pilotów. Loty pokazowe odbywały się nad płaszczyzną lotniska, ale statki powietrzne nie wchodziły nad sektory przeznaczone dla publiczności i nad hale wystawowe. Akrobacje wykonywano w ten sposób, by w razie awarii samolot leciał w kierunku odchodzącym od widzów. Nie było także przelotów na skrajnie małej wysokości nad płaszczyzną lotniska.

Na wystawie statycznej także zaprezentowano kilka gwiazd, m.in. samolot transportowy An-124 Ruslan, bombowce strategiczne Tu-160 i Tu-95, samolot szkolno-bojowy Jak-130 (fot. 6) czy też bombowiec taktyczny Su-34. Jednak największe zainteresowanie rosyjskiej publiczności wzbudzały samoloty amerykańskie.

Amerykanie, ze względu na nie najlepsze stosunki Rosji i NATO po konflikcie w Gruzji w 2008



FOT. ARCHIWUM AUTORA

FOT. 3. NAJWIĘKSZA GWIAZDA MAKS-2011 – pasażerski gigant Airbus A380

roku, nie wzięli udziału w poprzedniej wystawie MAKS. Teraz udział lotnictwa wojskowego Stanów Zjednoczonych był zaskakująco duży. Na stoiskach naziemnych zaprezentowano następujące maszyny: samolot tankowania powietrznego KC-10, gigantyczny transportowiec C-5 Galaxy i nieco mniejszy C-130 Hercules, bombowiec strategiczny B-52, dwa szturmowe A-10 Thunderbolt II, dwa myśliwce F-16 (jedno- i dwumiejscowy) oraz F-15. Należy podkreślić, że gospodarze imprezy (np. spiker komentujący pokaz F-15) bardzo pozytywnie wyrażali się na temat gości z USA (np. „nasi amerykańscy przyjaciele”). Co ciekawe, żołnierze amerykańscy (piloci i personel obsługi samolotów) byli na wystawie bardziej widoczni niż przedstawiciele rosyjskich sił powietrznych. Samoloty i śmigłowce rosyjskie w dużej części były pilotowane przez oblatywaczy firm lotniczych, rosyjscy lotnicy wojskowi, w charakterystycznych ciemnoniebieskich kombinezonach, pojawiali się więc sporadycznie. Co więcej, w odróżnieniu od rosyjskich wojskowych statków powietrznych,

część samolotów amerykańskich była udostępniona zwiedzającym, a ich załogi uczestniczyły w demonstracji, odpowiadały na pytania i pozowały do fotografii.

KONTRAKTY

Aby ułatwić pracę specjalistom, MAKS-2011 został podzielony na dwa okresy: biznesowy i otwarty. Przez pierwsze trzy dni wystawa była niedostępna dla osób postronnych, brały w niej udział jedynie delegacje różnych przedsiębiorstw i organizacji, ministerstw, przedstawicielstw dyplomatycznych, środowisk eksperckich oraz mediów. Program pokazów w locie był tak dobrany, aby nie przeszkadzać specjalistom branży lotniczej i kosmicznej w przedsięwzięciach *stricte* merytorycznych.

W czasie trwania wystawy podpisano kontrakty na łączną sumę około 14 mld USD². Większość z nich stanowiły uprzednio przygotowane umowy,

² Większość firm, ze względu na konieczność zachowania tajemnicy handlowej, nie podała dokładnych sum zawartych kontraktów, w artykule przedstawiono dane szacunkowe.



FOT. ARCHIWUM AUTORA

FOT. 4. DOŚWIADCZALNY MI-28N W NIETYPOWYM WARIANCIE MALOWANIA, ze stacją radiolokacyjną nad wirnikiem. Kilkaset metrów dalej można było zobaczyć taki sam śmigłowiec, w kamuflażu sił powietrznych Rosji (numer boczny 09) – nadal bez radaru Arbalet

nowe porozumienia opiewały jedynie na około 3,7 mld USD.

W odróżnieniu od MAKS-2009, na wystawie MAKS-2011 nie zawarto znaczących kontraktów o charakterze wojskowym³. Niektóre rosyjskie środki masowego przekazu podały informację o podpisaniu przez Ministerstwo Obrony FR długoterminowych kontraktów z holdingiem „Śmigłowce Rosji” dotyczące zakupu 450 śmigłowców różnych typów, jednak informacja ta stanowiła dość duże uproszczenie. Najprawdopodobniej media przygotowały swoje doniesienia na podstawie wypowiedzi prezydenta holdingu, **Dmitrija Pietrowa** na MAKS-2011. Tymczasem wymienił on w grupie podpisanych kontraktów część będących dopiero w fazie finalnej rozmów.

Ministerstwo Obrony Federacji Rosyjskiej w ramach państwowych zakupów obronnych na 2011 rok podpisało z holdingiem siedem kontraktów długoterminowych i trzy krótkoterminowe. Wszystkie umowy mają obejmować zakup oraz modernizację ponad 450 śmigłowców wojskowych

różnego przeznaczenia, m.in. Ka-52, Mi-28N, Mi-8AMTSz/Mi-171, Ka-226 i Ansat-U.

Już po zakończeniu wystawy, 31 sierpnia 2011 roku, zawarto kontrakt na dostawę 140 śmigłowców bojowych, które mają być dostarczone do 2020 roku. Jego wartość wynosi ponad 120 mld rubli. Mimo braku oficjalnych informacji na temat typu zakupionych śmigłowców, najprawdopodobniej chodzi o Ka-52. Zakup ich jest związany z planowanym wyposażeniem w nie okrętów typu „Mistral”, zakupionych przez Rosję we Francji. Partia doświadczalna Ka-52 (w wariantcie pokładowym) ma zostać zbudowana w 2012 roku, a rozpoczęcie produkcji seryjnej jest planowane na 2014 rok. Śmigłowce będą wytwarzane w Zakładach Lotniczych w Arseniewie w Primorskim Kraju.

Holding „Oboronprom” ponadto wydzielił na prace naukowo-badawcze biur konstrukcyjnych

³ Na wystawie MAKS-2009 Ministerstwo Obrony Federacji Rosyjskiej zakupiło 64 samoloty bojowe dla swoich sił powietrznych (48 Su-35S, 12 Su-27SM, 4 Su-30MK2).

wchodzących w skład holdingu „Śmigłowce Rosji” około 250 mln USD. Środki te mają zostać skierowane przede wszystkim na prototypowe śmigłowce Mi-38, Ka-62 i Mi-34S1 oraz na przygotowanie modernizacji śmigłowców Mi-17.

W czasie wystawy MAKS-2011 najczęściej zamówień uzyskał rosyjski holding OAK (Objedniona Awiaostroitelna Korporacja). Według informacji prezydenta OAK, **Michała Pogosjana**, suma tzw. twardych kontraktów zawartych przez korporację przekroczyła 7,5 mld USD. Pakiety zakupów opcjonalnych wyniosły kolejne 3,5 mld USD. Łącznie OAK uzyskała zamówienia na ponad 100 maszyn (z zamówieniami opcjonalnymi na dodatkowe 130 samolotów), z czego większość dotyczy samolotów MS-21 oraz Suchoj Superjet SJSJ-100.

Korporacja „Samoloty Cywilne Suchoj”, wchodząca w skład OAK, podpisała umowy o sprzedaży około 100 samolotów Suchoj Superjet SJSJ-100 (w tej liczbie uwzględniono zarówno zawarte kontrakty, jak i porozumienia oraz zakupy opcjonalne) na łączną sumę około 3,5 mld USD. Samoloty te zostały zamówione przez: indonezyjską firmę PT Sky Aviation – 12 szt. (380,4 mln USD), firmę UTAir – 24 szt., przedsiębiorstwo „Gazpromavia” – 10 szt. (323 mln USD), przedsiębiorstwo „Gazprom Komplektacja” – 10 szt., linie lotnicze „Kubań” – 12 szt., linie lotnicze „Moskowia” – 3 szt. (z opcją zakupu dalszych 2), linie lotnicze „Tadżyk Air” – 2 szt. (z opcją zakupu 2), linie lotnicze „Kirgistan” – 2 szt. (z opcją zakupu 4), przedsiębiorstwo „Jamał” – 10 szt., indyjskie przedsiębiorstwo „Aviotech” – 10 samolotów w wersji biznesowej (dodatkowych 10 w opcji).

Korporacja „Irkut”, również wchodząca w skład OAK, podpisała porozumienia o sprzedaży 135 samolotów pasażerskich MS-21 na łączną kwotę około 6–9,5 mld USD (w tym 78 sztuk to zamówienia potwierdzone). Główni nabywcy: korporacja „Rostechologie” – 50 szt. (z opcją na dodatkowe 35) dla Aeroflotu, kompania leasingowa „Iljuszyn Finance” – 28 szt. (z opcją na dodatkowe 22).

Oprócz samolotów MS-21 kompania „Iljuszyn Finance” kupiła również maszyny zachodnie – podpisano umowę przedwstępną na zakup 10 kanadyjskich samolotów Bombardier (3 samoloty CS100 i 7 szt. CS300) za 1,2–1,3 mld USD (z opcją dodatkowego zakupu 10 szt.).



FOT. 5. BOHATER POCZĄTKOWEGO okresu drugiej wojny światowej, radziecki myśliwiec MiG-3



FOT. 6. SZKOLNO-BOJOWY JAK-130 „pod skrzydłem” samolotu A-50

FOT. ARCHIWUM AUTORA (2)

Kompania „Iljuszyn Finance” wystąpiła na MAKS-2011 nie tylko w charakterze klienta, jako partner koncernu „Antonow” podpisała porozumienie z firmą Cubana de Aviacion na dostawę trzech samolotów An-158 (z opcją na zakup trzech dodatkowych maszyn) za około 150 mln USD.

Swoje wyroby w Rosji sprzedawały także firmy zagraniczne. Rosyjska kompania lotnicza „Transaero” podpisała z firmą Airbus memorandum o zamiarze zakupu ośmiu samolotów A320 neo za około 712–730 mln USD.

Jak zwykle doskonale sprzedawały się śmigłowce dla sektora cywilnego. Holding „Śmigłowce Rosji” zawarł kontrakty na sprzedaż 79 śmigłowców Mi-171: 40 dla przedsiębiorstwa lotniczego UTAir i 39 dla „Gazpromavii” (suma kontraktów wyniosła około 700 mln USD).

Oprócz kontaktów na dostawę samolotów i śmigłowców podpisano liczne porozumienia dotyczące zakupu silników, awioniki i części lotniczych,

współpracy naukowo-technicznej, zakupu usług itd. Przykładowo, ukraiński koncern „Antonow” podpisał z kompanią Siemens PLM Software kontrakt na integrację bazy programowej zarządzania danymi i projektowania NH i Teamcenter, które będą wykorzystane w produkcji samolotów transportowych An-124 Rusłan i An-70. „Antonow” zawarł również dwa porozumienia z przedsiębiorstwem „Wołga – Dniepr”, dotyczące modernizacji 10 samolotów An-124-100 Rusłan (za około 400–600 mln USD – fot. 7) oraz współpracy przy projekcie

laserowe, inercyjne systemy nawigacyjne, porozumienie OAK i przedsiębiorstwa OAO „Rosnano”, holdingu „Kompozyt” i Rosyjskiego Instytutu Materiałów Lotniczych o wdrażaniu materiałów polimerowych i kompozytowych w produktach przemysłu lotniczego o charakterze cywilnym i wojskowym.

Inne podpisane umowy to, na przykład, porozumienie fundacji „Skołkowo” oraz Korporacji Rakietowo-Kosmicznej „Energia” o współpracy dotyczącej utworzenia Międzynarodowego Centrum Kosmicznego, którego częścią ma być Instytut Naukowo-Badawczy Technologii Kosmicznych, oraz porozumienie między OAO „Rosoboroneksport” i Zakładami Lotniczymi „Awiakor” o produkcji samolotu An-140. Zakłady „Awiakor” zawarły także umowę z producentem systemów pokładowych OAO „NPP Radar MMS” o montowaniu w samolotach An-140 oprzyrządowania tej firmy.

Na MAKSiE nie próżnowali także bankowcy. „Nowikombank”, oficjalny strategiczny partner wystawy, podpisał porozumienia o współpracy finansowej z wieloma rosyjskimi przedsiębiorstwami, m.in. OAO Obiedinionnaja Awiaostroitielnaja Korporacja (OAK), OAO OAK – „Samoloty transportowe”, OAO „Eksperymentalny Zakład Budowy Urządzeń im. W. M. Miasiszczewa”, OAO „Iljuszyn Finance”, OAO „Kamow”, OAO Koncern „Awiapriborostrojenie” i OAO „Awiaagregat”.

SUKCES – ALE NIE DO KOŃCA

MAKS-2011 stał się niewątpliwym sukcesem organizatorów. Wystawę odwiedziło około 550 tysięcy gości, podpisano liczne kontrakty, zaprezentowano najważniejsze produkty rosyjskiego przemysłu lotniczego i kosmicznego, pokazano nowe statki powietrzne armii rosyjskiej. Wbrew wcześniejszym zapowiedziom, podczas wystawy nie zostały podpisane kontrakty Ministerstwa Obrony Federacji Rosyjskiej z Połączoną Korporacją Lotniczą (Obiedinionnaja Awiaostroitielnaja Korporacja – OAK), Połączoną Korporacją Okrętową (Obiedinionnaja Sudostroitielnaja Korporacja – OSK) ani z Moskiewskim Instytutem Techniki Ciepłej⁴ (Moskowskij Instytut Tieplotiechniki – MIT).

⁴ Pod tą niewinną nazwą kryją się zakłady produkujące rakiety balistyczne Topol-M i Jars.

Efekty spotkań targowych

Łącznie, uwzględniając wcześniej zawarte umowy (w tym kontrakt z maja 2011 roku) na zakup około 100 śmigłowców wielozadaniowych Ka-60 „Kasatka” oraz zamówienie na 20 śmigłowców Mi-35, w ramach Państwowego Programu Zakupów Uzbrojenia na lata 2011–2020, holding „Śmigłowce Rosji” ma wyprodukować około 1150 maszyn na potrzeby resortu obrony. W 2011 roku produkcja łączna wszystkich zakładów holdingu wyniosła 267 śmigłowców, w 2012 roku jest planowane wytworzenie około 300 (wzrost o 10%).

samolotu transportowego An-178. Inna firma ukraińska, „Motor Sicz”, podpisała umowę na dostawę 12 silników typu D-436TP dla rosyjskiego przedsiębiorstwa TNTK im. Berijewa. Silniki są przeznaczone dla samolotów ratowniczo-przeciwpożarowych Be-200CzS.

Wśród pozostałych umów dotyczących współpracy naukowo-technicznej można wymienić, na przykład, porozumienie Boeinga z korporacją „Rostechologie” o współpracy w zakresie produkcji tytanu, dystrybucji części lotniczych oraz usług lotniczych, porozumienie korporacji „Rostechologie” oraz francuskiej grupy SAFRAN o utworzeniu wspólnego przedsiębiorstwa produkującego

Ze względu na charakter wystawy najbardziej dotkliwym niepowodzeniem było niepodpisanie kontraktów między resortem obrony a OAK. Przed rozpoczęciem MAKS-2011 przedstawiciele przemysłu lotniczego i eksperci wojskowi informowali o planowanych umowach dotyczących zakupu 24 samolotów pokładowych MiG-29K/KUB i 65 samolotów szkolno-bojowych Jak-130 na sumę około 3 mld USD. Wbrew tym zapowiedziom, żaden z wymienionych kontraktów nie został podpisany – powodem był brak porozumienia stron na temat ustalenia ceny za oferowane samoloty.

Kontrakt na dostawę 65 samolotów Jak-130 szacunkowo wynosi około 30 mld rubli (1 mld USD), dostawy mają być zrealizowane w latach 2012–2015. Korporacja „Irkut”, wchodząca w skład OAK, określiła cenę jednostkową samolotu na około 15,4 mln USD, co według resortu obrony jest kwotą zawyżoną. Niepowodzenie na MAKS-ie nie oznaczało oczywiście zerwania rozmów; oczekiwane jest osiągnięcie kompromisu i podpisanie kontraktu jeszcze przed końcem 2011 roku.

W wypadku MiG-ów-29, oprócz zbyt wysokiej ceny, resort obrony najprawdopodobniej poddał ponownej analizie celowość zakupu samolotów tego typu dla marynarki wojennej Rosji. Jedynym okrętem floty rosyjskiej, na którym mogą stacjonować samoloty pokładowe, jest lotniskowiec „Admirał Kuzniecow”. Jednostką lotniczą operującą z pokładu okrętu jest obecnie 279 Morski Pułk Lotniczy Floty Północnej wyposażony w samoloty Su-33. Zakup MiG-29K/KUB oznaczałby rezygnację z Su-33, gdyż charakterystyki okrętu uniemożliwiają operowanie dwóch grup lotniczych wyposażonych w oba typy samolotów. Maszyną bardziej odpowiednią do prowadzenia operacji powietrznych nad akwenami morskimi jest teoretycznie Su-33, ze względu na większy zasięg, długotrwałość lotu oraz masę uzbrojenia. Su-33 ustępuje jednak MiG-29K pod względem możliwych wariantów uzbrojenia (w szczególności raket powietrze–woda).

Mimo lotniczo-kosmicznego charakteru wystawy MAKS-2011, przed jej rozpoczęciem oczekiwano także zawarcia przez resort obrony kontraktów z OSK, z uwagi na wydanie przez **Władimira Putina** polecenia, aby do końca sierpnia 2011



FOT. 7. NAJNOWSZY LEKKI SAMOLOT TRANSPORTOWY
sił powietrznych Rosji – An-140-100



FOT. 8. PAK FA Z BLISKA MOŻNA BYŁO obejrzeć jedynie
w postaci modelu

FOT. ARCHIWUM AUTORA (2)

roku sfinalizować podpisywanie umów związanych z realizacją *Planu zakupów uzbrojenia na 2011 rok*. OSK była przedsiębiorstwem, z którym Ministerstwo Obrony FR nie podpisało trzynastu wcześniej przewidzianych umów o dostawach uzbrojenia morskiego, o łącznej wartości ponad 40 mld rubli. Jeden z niezawartych kontraktów dotyczył dostawy przez stocznnię „Siewmasz” w Siewierodwińsku atomowego okrętu podwodnego projektu 855 „Jasień” oraz dwóch okrętów podwodnych projektu 955 „Borej” – nosicieli pocisków „Buława”.

W związku z tym, że jednym większym wydarzeniem, mającym odpowiedni wydźwięk medialny w owym okresie była wystawa MAKS-2011, oczekiwane było podpisanie stosownych porozumień w trakcie tego przedsięwzięcia. Podobnie jak w wypadku kontraktów z OAK, resort obrony i producent nie osiągnęli konsensusu z powodu różnicy zdań na temat cen proponowanych przez OSK. Według informacji prezydenta OSK, Romana

Trocenko, w związku z niepodpisaniem umów z Ministerstwem Obrony, stocznie już od około dziewięciu miesięcy kontynuują budowę za własne środki lub za uzyskane od sektora bankowego kredyty. W jego opinii, osiągnięcie porozumienia utrudnia stanowisko Departamentu Ustalania Cen Ministerstwa Obrony, który próbuje uzyskać ceny niższe niż koszty produkcji, czego powodem jest niekompetencja urzędników departamentu.

Już po zakończeniu wystawy, w obliczu zagrożenia zerwania *Planu zakupów uzbrojenia na 2011 rok*, stronom udało się osiągnąć kompromis dotyczący części kontraktów. Zawarto m.in. dwie umowy (29 sierpnia i 13 września) o dostawie łącznie sześciu fregat projektu 11 356, które mają zostać wyprodukowane w stoczni „Jantar” (Kaliningrad) w latach 2015–2016, kontrakt ze stoczną „Zwiewda” (Bolszoi Kamien) na przeprowadzenie remontu i modernizacji okrętów podwodnych – nosicieli rakiet oraz umowę z zakładem „Admiralskie Stocznie” (Sankt Petersburg) na dostawę trzech okrętów podwodnych projektu 636. Bezpośrednio po wystawie nie podpisano jednak najważniejszych umów dotyczących okrętów podwodnych projektu 855 i 955.

Kolejne niepowodzenie MAKS-2011 odnosiło się do sfery „PR”, jednego z najważniejszych rosyjskich programów zbrojeniowych – PAK FA (fot. 8). Praktycznie na zakończenie wystawy, w niedzielę 21 sierpnia, organizatorzy „o włos” uniknęli katastrofy lotniczej. Podczas startu do lotu pokazowego, na oczach dziesiątków tysięcy widzów, nastąpiła awaria samolotu T-50. Maszyna przerwała start, a z jej prawego silnika dwukrotnie wydobyły się długie języki ognia. Na szczęście pilot dostrzegł niewłaściwą pracę silników i przerwał rozpędzanie. Siergiej Bogdan utrzymał samolot w osi drogi startowej, wypuścił spadochrony hamujące i zdążył wytracić prędkość przed końcem pasa. Duże doświadczenie oblatywacza uchroniło organizatorów wystawy (a także rosyjski przemysł lotniczy) przed spektakularną porażką, jaką niewątpliwie byłaby katastrofa T-50.

PODSUMOWANIE

Mimo kilku niepowodzeń wystawa MAKS-2011 bez wątplenia była wielkim lotniczym

świętem, nie tylko dla publiczności, dziennikarzy i uczestników, ale także dla ekspertów lotniczych i przedsiębiorców. Łączna suma zawartych kontraktów, wynosząca około 14 mld USD, przekroczyła poziom osiągnięty dwa lata temu (10 mld USD). Jednak mimo osiągnięcia statusu najważniejszej wystawy lotniczej na obszarze postradzieckim, suma umów nadal pozostaje dużo niższa niż na wystawach w Europie Zachodniej. Przykładowo, w Farnborough w 2010 roku wyniosła 47 mld USD, w Le Bourget w 2011 roku – 100 mld USD. Niezależnie od wymiaru finansowego, MAKS-2011 był niezaprzeczalnie niezapomnianym widowiskiem.

Pozostaje tylko żałować, że obecność polskich firm na tej wystawie była czysto symboliczna. W oficjalnym katalogu, wydanym przez organizatorów, pojawiły się jedynie dwa przedsiębiorstwa polskie: ANKOL LLC oraz THONI ALUTEC Sp. z o.o. Ponadto 17 sierpnia w centrum konferencyjnym wystawy przeprowadzono konferencję pt. „Polski przemysł lotniczy”, podczas której wystąpili przedstawiciele Agencji Rozwoju Przemysłu, a także firm: FIN, PZL Kalisz oraz Wojskowego Centralnego Biura Konstrukcyjno-Technologicznego. Oczywiście, skala konferencji nie mogła się równać z podobnymi przedsięwzięciami organizowanymi przez „Rosoboronekspost” czy też „Śmigłowce Rosji”.

W przeciwieństwie do przedsiębiorstw polskich, na MAKS-2011 szeroką ofertę przedstawiły, na przykład, firmy z Czech: Aero Vodochody Aircraft Industries, Aerotrade, LOM Praga, PBMZ Velka Bites, MARS, TL Electronic i HTP Ostrava. Trudno oczekiwać, by polskie samoloty i śmigłowce zostały zakupione przez rosyjskie ministerstwa, niewykluczone jednak, że przy odpowiedniej strategii marketingowej byłoby możliwe, aby nasz przemysł lotniczy uzyskał zamówienia na statki powietrzne lub inny sprzęt lotniczy z któregoś z państw obszaru postradzieckiego. ■

Autor jest absolwentem WOSL i AON. Był nawigatorem naprowadzania (9 plm, 24 BLot), młodszym specjalistą Oddziału Operacyjnego Zarządu Operacji Sił Powietrznych DWLiOP, następnie specjalistą i starszym specjalistą Oddziału Operacyjnego Zarządu Operacji Powietrznych DSP. Obecnie jest zastępcą attaché obrony, wojskowego, morskiego i lotniczego w ataszacie obrony ambasady RP w Moskwie.

mgr inż.
MACIEJ ŁUGOWSKI

ARCHIWUM AUTORA

Docelowy silnik dla PAK FA (cz. I)

Dużo pisze się o efekcie końcowym rosyjskiego wojskowego programu PAK FA, czyli latających prototypach nowego rosyjskiego samolotu myśliwskiego piątej generacji. Warto też zajrzeć za kulisy programu. Jak rozgrywała się historia jego powstania i jak niewiele trzeba było, aby w ogóle nie powstał?

Prezentowany artykuł jest próbą przedstawienia nie tylko drogi do rosyjskich silników piątej generacji, w tym również silnika dla myśliwca PAK FA, które w dużym stopniu wywodzą się z rodziny silników AL-31F i AL-41F, ale również mechanizmów w rosyjskim przemy-

śle militarnym w odniesieniu do technologii napędów lotniczych. Najbliższe lata będą dla tego przemysłu przełomowe, nie tylko jeśli chodzi o technologię, ale również o sposób zarządzania i strategicznego planowania jego rozwoju. Zwłaszcza pod tym drugim względem dużo w Rosji się zmienia, choć zmiany te czasem są

trudne do uchwycenia. Ale faktem jest jedno – one zachodzą.

NIEPOWODZENIA ROSYJSKIE

Historia idei, projektowania i powstania wielozadaniowego myśliwca jest długa i zawiła. A jej szczegóły i kulisy, jak to bywa w programach wojskowych, nie do końca są znane (bo i takie być mogą). Równie zawiła jest historia powstania i przetargu na budowę nowego silnika dla PAK FA.

Na jednym ze spotkań wysokiego szczebla w 2007 roku, które dotyczyło postępów w programie PAK FA, biorący w nim udział premier, **Siergiej Iwanow**, szef Wojskowo-Przemysłowej Komisji Rosji, ostro zaczął się domagać przyspieszenia rozwoju silnika

dla PAK FA, bo według jego słów brak silnika na ówczesnym etapie hamował cały projekt. To tylko świadczy o tym, jak istotny dla całego programu był osobno prowadzony projekt rozwoju silnika dla myśliwca piątej generacji. Kto wie, gdyby projekt miał nadal opóźnienia lub gdyby się nie powiódł,

czy prototyp nowego myśliwca do dziś uniośłby się w powietrze? Na przełomowym etapie projektu wszystko zależało od powodzenia programu rozwojowego nowego silnika.

Historię zmagania o udział w konstrukcji i budowie tego właśnie silnika można by do pewnego momentu opisać jak sensacyjną powieść. I, co najbardziej ekscytujące, opartą na faktach, choć trzeba by uczciwie dodać: na faktach oficjalnie udostępniowych. Ale nie ma się co dziwić: w obecnej sytuacji geogospodarczej, czyli globalnego kryzysu również silnie odczuwanego przez Rosję, zdobycie tak lukratywnego kontraktu, który może opiewać na najbliższe 30–50 lat, może się okazać swoistym „być albo nie być” dla niejednego dużego koncernu. Zwłaszcza takiego, który wytwarza wysoce specjalizowane, wysokiej technologii i kapitałochłonne urządzenia dla ściśle określonego segmentu rynku.

A taki jest przecież przemysł produkcji silników lotniczych.

Tak jak wszędzie, nie ma barier, których nie można by przełamać i problemów niedających się rozwiązać. Są natomiast bariery finansowe, bo gdy brakuje pieniędzy, bariery i problemy techniczne długo mogą się opierać konstruktorom. A o właściwy napęd do najnowszego myśliwca rosyjskiego walczone i walczy się nadal wyjątkowo mocno. Przez właściwy napęd należy rozumieć taki, który odpowiadałby generacji samolotu. Samolot, który konstrukcyjnie, bojowo i pod względem awioniki jest budowany jako generacja piąta, na tym samym poziomie powinien mieć również napęd.

Napęd, który na początku nie był adekwatny do reszty płatowca, awioniki i planowanych osiągnięć, składa się z silników, które nie należały, i do końca nie należą, do „pełnej” piątej generacji bojowych silników odrzutowych. A jednak prototypy latają. Niestety, nadal są to prototypy. I choć rozwój samolotu myśliwskiego piątej generacji nie jest zakończony, a problemy w czasie oblotów się zdarzają, co zresztą nie jest niczym szczególnym dla wczesnych etapów każdej nowej konstrukcji, to nie ma wątpliwości, że będzie to przełomowa konstrukcja rosyjskiego przemysłu lotniczego. Już interesuje się nią wiele krajów, niektóre oficjalnie, inne w zaciszu gabinetów, a Indie zakupiły już wersję rozwojową maszyny przekonstruowaną specjalnie dla nich.

Koniec sierpnia 2011 roku nie był dla wojsk Federacji Rosyjskiej dobrym okresem. Ani dla jej sił powietrznych, ani dla marynarki wojennej, ani nawet dla wojsk kosmicznych. Wszystko zaczęło się 18 sierpnia, kiedy kosmiczna rakieta transportowa Proton-M wyniosła na orbitę ważącego 5775 kilogramów satelitę telekomunikacyjnego Ekspres-AM4. Niestety, chwilę po oddzieleniu się od rakiety nośnej Centrum Kierowania Lotem straciło z satelitą łączność, której już nie odzyskano. Satelitę odnalazła amerykańska sieć nadzoru i lokalizacji przestrzeni kosmicznej, ale na zupełnie innej, nieprzeznaczonej dla niego orbicie. *De facto* satelita zaginął i został bezpowrotnie utracony. Było to tym bolesniejsze dla Rosji, że statek zbudowano wspólnie ze specjalistami z Europy. Jego start szeroko rozpowszechniono w mediach rosyjskich. Uznano go za najlepiej wyposażonego

Zarówno grupy inżynierów, konstruktorów, jak i przedsiębiorców zmagali się z oporem materii, aby docelowe silniki dla ostatecznej, seryjnej wersji narazie powstały. W powietrzu wisi też nadal pytanie – kiedy powstaną?



FOT. 1. SILNIK AL-41F1A, w kodzie produkcyjnym Izdlielje 117S (w oryginale 117C). Agregaty silnika wraz z przekładnią są umieszczone w części grzbietowej silnika



FOT. 2. WIDOK GRZBIETOWEJ części silnika AL-41FA

satelitę telekomunikacyjnego, umieszczonego kiedykolwiek na orbicie przez jakiekolwiek państwo Starego Kontynentu. Miał on także w ciągu najbliższych piętnastu lat zapewniać łączność i transmitować w formacie cyfrowym kanały telewizji federalnej. Express-AM4 był ubezpieczony na kilkaset milionów euro, ale na pewno nie pokryje to strat materialnych, a tym bardziej wizerunkowych.

Jak by tego było mało, prowadzony od lat wojskowy program międzykontynentalnej rakiety Buława, mogącej przenosić głowice jądrowe, otrzymał ponowny cios. Ponowny, ponieważ na czterech przeprowadzonych startów powiodło się tylko siedem. Zgodnie z planem, rakieta ma wejść do służby w 2012 roku. Ma być również odpalana z okrętów podwodnych klasy PLARB i właśnie jedna taka jednostka – atomowy okręt podwodny „Jurij Dołgorukij”, 20 sierpnia, dwa dni po utracie

Expressa AM4, z powodu awarii nie zdołał odpalić prototypu rakiety Buława i musiał natychmiast wracać do bazy. Dobrze, że powrócił, rosyjscy podwodnicy w pamięci nadal mają OP „Kursk”.

Niestety, kolejne niepowodzenie dotyczyło rosyjskich sił powietrznych, choć na szczęście nastąpiło jeszcze na ziemi. Na trwającym Międzynarodowym Salonie Lotniczym „MAKS 2011” pod Moskwą prezentowały się, między innymi, dwa prototypy myśliwców piątej generacji Biura Konstrukcyjnego Suchoja programu PAK FA. Pokazy obserwował sam prezydent **Władimir Putin**.

W ostatnim dniu pokazów, w niedzielę 21 sierpnia, na uroczystej ceremonii zamknięcia tak prestiżowej dla przemysłu rosyjskiego imprezy i dodatkowo także w dniu, w którym przypada święto lotnictwa rosyjskiego, T-50 pilotowany przez doświadczonego oblatywacza, **Siergieja Bogdana**, rozpoczął rozbieg do startu. Dojechał może do połowy pasa startowego, gdy do uszu widowni dobiegł krótki i niezbyt głośny odgłos wybuchu, po czym z dyszy prawego silnika buchnął płomień. Pilot zachował przytomność umysłu, awaryjnie wyłączył silnik i dzięki temu nie doszło do pożaru i być może eksplozji silnika. Lecz samolot był już mocno rozpedzony, a pasa ubywało w zawrotnym tempie. Siergiej Bogdan nie katapultował się, choć teoretycznie mógł, ale czuł brzemień odpowiedzialności nie tyle za samolot, co za zgromadzoną publiczność. Podjął błyskawicznie bardzo odważną decyzję. Rozpoczął gwałtowne, awaryjne hamowanie i wypuścił jednocześnie spadochrony hamujące. Decyzja okazała się słuszna: maszynę udało się zatrzymać na skraju pasa i nie doszło do większej katastrofy ani utraty samolotu. Jednak prestiż Rosji ucierpiał znacząco. Choć trzeba sobie zdać sprawę, że nie do końca słusznie. Awarie samolotów w fazie prototypów zdarzają się i nie są nawet czymś dziwnym czy nawet rzadkim. Konstrukcja w fazie wczesnego rozwoju ma swoje prawa. Tu dochodzimy do sedna problemu: silniki, z których jeden zawiódł, nie są docelowe dla wersji seryjnej T-50. A ponieważ są tylko zastępcze, najprawdopodobniej nie do końca są zestrojone z awioniką samolotu, dlatego też prawdopodobnie zawiódł automatyka silnika.

W radiu Echo Moskwy generał **Magomed Tołbojew**, komendant lotnictwa morskiego okręgu

ARCHIWUM AUTORA (2)



ARCHIWUM AUTORA

FOT. 3. SILNIK SATURN LULKA AL-31FP o ciągu wektorowanym na wystawie salonu lotniczego MAKS w Żukowskim pod Moskwą

wojsk MSW, jednocześnie szef salonu MAKS, próbował jeszcze ratować sytuację, mówiąc otwarcie, że nie stało się nic niezwykłego.

Telewizja rządowa pominęła w swoich serwisach informację o awarii. Tak czy inaczej, prestiż rosyjskiego przemysłu lotniczego ucierpiał. Na dodatek, coraz częściej w rosyjskiej prasie internetowej, a nawet tej częściowo niezależnej, pojawiają się opinie nieprzychylnie całemu projektowi PAK FA, a nawet kwestionujące zasadność programu i włożone w niego środki finansowe. Spotkałem się nawet z opinią wyrażaną w niezależnych mediach rosyjskich jakoby niezwykle głośno reklamowany produkt rosyjskiego przemysłu lotniczego, promowany przez rosyjski rząd w rzeczywistości okazał się oszustwem (afery) XXI wieku. Na razie są to głosy jeszcze odosobnione, ale niestety już zaczy-

nają krążyć. Najwyższy czas, aby wreszcie się zdecydować i definitywnie wybrać, zarówno producenta (lub producentów), jak i ostateczny projekt docelowego silnika piątej generacji dla wielozadaniowego myśliwca PAK FA. Może się okazać, że od tego zależy powodzenie całego projektu.

CO NAPĘDZA PROTOTYPY?

Program PAK FA, jako całościową platformę uzbrojenia, planowano stosunkowo długo, przy czym tempo planowania i prac według przyjętych harmonogramów nie było jednostajne. Raz zwalniano, to znów przyspieszono. Wpływ na to miało wiele czynników. Z finansami i polityką włącznie.

W 2004 roku program podzielono na dwie fazy. Pierwsza obejmowała instalację silników AL-41F1A/S (izdzielje 117S – fot. 1, 2). W etapie

drugim miały być użyte silniki zmodyfikowane, o zwiększonym ciągu, i generacyjnie odpowiadające myśliwcowi, a więc generacji piątej. Czasowo prace nad projektem zwolniły, ale gdy ponownie nabrały tempa, okazało się, że idą wolniej niż przypuszczano. Konstruowane w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku silniki, pomijając fakt, że generacyjnie z chwilą wejścia nowego myśliwca do służby byłyby opóźnione technologicznie, były zbyt masywne, co zaburzyłyby zaplanowaną równowagę samolotu. Podjęto więc kolejną strategiczną decyzję, że w fazie pierwszej powstaną minimum trzy prototypy nowego myśliwca i będą napędzane silnikami AL-41, i nadal utrzymano wersję przyjętą pierwotnie – 117S.

Takie rozwiązanie miało być utrzymane do czasu aż zostanie opracowana ostateczna, końcowa wersja silnika, która wejdzie do produkcji seryjnej. Harmonogram przewidywał, że nastąpi to w roku 2016, w tym czasie nowa wersja będzie systematycznie testowana w locie – najpierw na latającym laboratorium Su-24 (planowano 32 loty testowe), potem na prototypie T-50-1 (40 lotów) i T-50-2 (dwa loty). O trzecim prototypie nie wspomniano. Wszystkie prototypy silników przez długi czas testowano na hamowni w zakładach Lytkarino (oddział OAO „NPO” Saturn).

Pierwszy prototyp otrzymał silnik zgodnie z wcześniej przyjętym planem. Na T-50-1 zamontowano napęd złożony z dwóch silników AL-41F1S (117S). Oba łącznie generują maksymalny ciąg o wartości 182 kN (2x91,2 kN) oraz 300 kN z dopalaczami (2x150 kN). Choć nie należą do generacji piątej (są klasyfikowane jako generacja 4++), to jednak są stosunkowo nowoczesne. Wyposażono je w ruchome dysze wektorujące ciąg we wszystkich płaszczyznach (3D) oraz system plazmowego zapłonu w pierścieniowej komorze spalania. I oczywiście w cyfrowy system sterowania pracą silnika, ale to już jest standardem. Choć istotna jest sprawność, szybkość przeliczeniowa i autonomiczność takiej jednostki. Tym zaś zdecydowanie wyróżniają się silniki zespołu napędowego w drugim prototypie T-50-2.

Swój dziewięć lot prototyp T-50-2 odbył 3 marca 2011 roku. Jak stwierdził zastępca dyrektora OAO NPO „Saturn” **Ilja Fiodorow**: *Lot drugiego prototypu PAK FA przebiegł bez zakłóceń i zna-*

*no go za sukces. Sprawdził się również zespół napędowy – nie było zastrzeżeń do pracy silników ani ich automatyki*¹.

Niestety, jak już wiemy, trochę się to zmieniło pięć miesięcy później, ale wówczas zwrócono uwagę na tę wypowiedź z innego powodu. Otóż sugerowała ona, że na drugim prototypie zamontowano nowe lub zmodyfikowane silniki, a nie, jak przypuszczano, te same co w prototypie T-50-1, czyli AL-41F1S. I tak faktycznie jest. Potwierdził to oficjalnie główny projektant Biura Projektowego imienia A. M. Lulki, **Jewgienij Marczuk** mówiąc: *Silniki w egzemplarzu doświadczalnym perspektywicznego myśliwca piątej generacji znacznie różnią się od silników 117S, zarówno parametrami, jak i zupełnie nowym systemem sterowania autonomicznego*².

Drugi prototyp ma napęd złożony z dwóch silników AL-41F, znacznie bliższych od ich poprzedników, do silników określanym mianem generacji piątej. Oznaczenie silnika jest również inne – Izdielije 20. Wywodzi się on nadal z AL-31 (lub bardziej AL-31F), ale ma nową, lżejszą ruchomą dyszę wektorującą we wszystkich płaszczyznach oraz mocno przebudowany rdzeń. Zmodyfikowana sprężarka wysokiego ciśnienia ma mniejszą liczbę stopni, a jednocześnie wyższą wartość sprężu. Dodatkowo, po raz pierwszy w konstrukcji tej użyto materiałów dotąd nie stosowanych tak powszechnie

w silnikach rosyjskich, to znaczy węglowych stopów aluminium i związków boru oraz wysokiej jakości żaroodpornych materiałów ceramicznych. W sumie silnik jest lżejszy (TWR wynosi 11:1, podczas gdy w poprzednich wersjach wahał się w granicach 8:1 lub maks. 10:1) i generuje większy ciąg.

Taki jest stan obecny, ale trzeba powiedzieć, że nadal nie jest to ostateczna wersja napędu dla nowego rosyjskiego myśliwca. Prace nad nią trwają nadal. Są to bardzo skomplikowane, nie tylko pod względem technicznym, ale i gospodarczym. Ich historia zaś tak naprawdę sięga jeszcze ubiegłego wieku.

¹ A. Jurgenson: *T-50 Wypolnit pierwszy poliet.* „AwiaPort.Ru” 29.01.2010.

² Ibidem.

Zespół napędowy generuje odpowiednio ciąg sumaryczny rzędu 214 kN i 352 kN. Zastosowano też całkowicie nowo zaprojektowaną cyfrową jednostkę sterującą FADEC o wysokiej autonomii.

SILNIK GENERACJI PIĄTEJ

O silniku generacji piątej dla samolotów bojowych myśli się w Rosji już od początku lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku. Nie jest to więc sprawa nowa. Głównie pracowało nad tym OKB Lulki, ale nie tylko. OKB Lulki wiódł prym w badaniach, bo dysponował sprawdzonymi konstrukcjami silników

nologii silnikowej było to do osiągnięcia, ale wiązało się z jego dużą masą. Niemniej prace podjęto i pierwszym głównym projektantem, który otrzymał zlecenie, było OKB Lulki. Nowy silnik wyłonił się stosunkowo szybko z silnika AL-31 i określono go jako AL-41F. Silnik ten we wcześniejszej wersji, której prototyp powstał w 1985 roku, dysponował mocą znacznie mniejszą od zakładanej – około 137 kN (fot. 3).

W latach 1987–1988 eksperymentalne prototypy tego silnika testowano na latających laboratoriach: poddźwiękowym Tu-16 i naddźwiękowym MiG-25PD (znanym też jako eksperymentalny M20-84). Jednak mniej więcej w tym samym czasie moskiewski producent silników turboodrzutowych OAO „Sojuz” zaproponował swój projekt, jako alternatywę dla AL-41F. Był to silnik R179-300 o ciągu około 196 kN, a więc zgodny z pierwotnymi wymaganiami.

Była to wersja rozwojowa silnika R-79V-300, stworzonego dla myśliwca pionowego startu i lądowania VTOL, o prędkości naddźwiękowej Jak-141 (początkowo dla jego wcześniejszej wersji Jak-41). Był to dobry silnik, jak na standardy początku lat dziewięćdziesiątych, i odpowiadał technologią generacji 4+. Jednak okazał się zbyt duży i zbyt ciężki, jeśli wziąć jeszcze pod uwagę, że w nie tak odległych założeniach silnik generacji piątej miał mieć ciąg wektorowany, co dodatkowo zwiększyłoby jego masę. AL-41F, nieco słabszy, ale sporo lżejszy, mógł w swojej konstrukcji bez problemu wchłonąć jeszcze technologię wektorowania ciągu, przy czym już wtedy zdecydowano się na kierowanie wektorem ciągu za pomocą ruchomej dyszy wylotowej. Dlatego też rosyjskie siły powietrzne w tej fazie zdecydowały się na wybór konstrukcji Lulki, zwłaszcza że mogła być ona być szybciej dopracowana w locie.

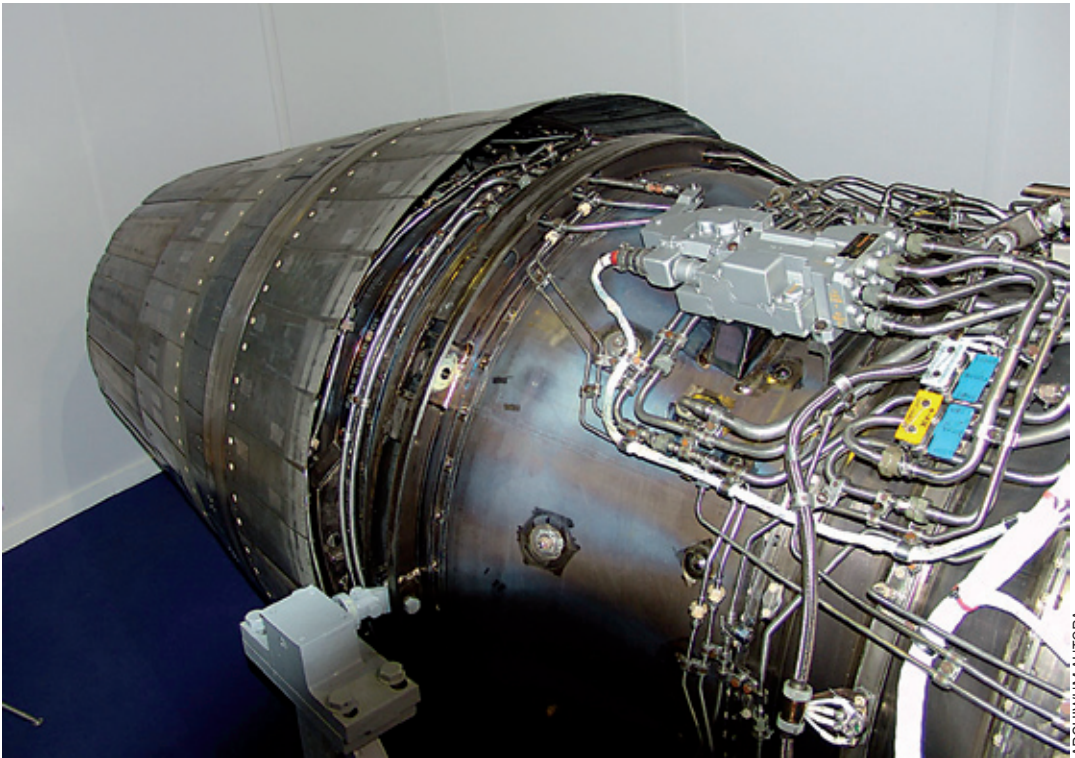
Z początkiem lat dziewięćdziesiątych ogłoszono kolejny program dwusilnikowego myśliwca nowej generacji – wielozadaniowy myśliwiec frontowy (Mnogofunkcyjny Frontowy Istriebitel – MFI). W ramach tego projektu OKB Suchoja zaproponowało prototyp C-47 „Berkut” z udoskonalonym silnikiem AL-41F, OKB Mikojana natomiast prototyp myśliwca MiG 1.42, co ciekawe, również napędzany tym samym sil-

Koncentracja potencjału

Pierwszych dwadzieścia doświadczalnych silników zmontowano jeszcze w Moskwie, ale od 1998 roku produkcję podjęły zakłady NPO Saturn w Rybińsku, w których skład trzy lata później weszła zresztą OKB Lulki, tworząc Lulka-Saturn (późniejszy Saturn-Lulka, dziś określany nawet tylko jako NPO Saturn). Dalszy rozwój silników w kierunku silnika kolejnej generacji ściśle był związany z ciągle ogłaszanymi, kolejnymi projektami rządowymi na nowe myśliwce.

rodziny AL, która doskonale poddawała się modyfikacjom. Już w roku 1981 powstał rządowy pogram nowego myśliwca pod nazwą „Istirbitiel-90” (samolot myśliwski-90), który zakładał powstanie nowego, supernowoczesnego myśliwca do roku 1990. W związku z tym rozpoczęto prace nad nowym silnikiem dla niego i już wtedy założono, że ma on być generacji piątej.

Silnik miał dysponować ciągiem 18–20 ton, czyli 176–196 kN z dopalaczem, co było wartością ogromną. Przy ówczesnym stanie techniki i tech-



ARCHIWUM AUTORA

FOT. 4. SILNIK AL-41F1A – szczegóły hydrauliki

nikiem. Mimo że oba projekty MFI nie wykroczyły poza stadia projektowe i zostały zamknięte w pierwszym kwartale 2000 roku, to Mikojan wspólnie z OKB Lułki wykorzystały AL-41F i zmodyfikowały go ponownie do wartości ciągu 176 kN i zamontowały w prototypie Mikojana 1.44 – rozwinięciu prototypu 1.42.

W tym samym czasie w USA zaczęto rozwijać projekt myśliwca piątej generacji – wspólny myśliwiec uderzeniowy (Joint Strike Fighter – JSF). W odpowiedzi rosyjskie siły powietrzne otworzyły program „Istriebitel -2000” i wydały specyfikację techniczną dla wielozadaniowego lekkiego samolotu frontowego (Liogkij Frontowoj Samoliot – LFS).

W ramach tego projektu w OKB Suchoja opracowano prototypy samolotów S-52, S-56 i S-57, a w OKB Mikojana bardziej znane, określane jako „Projekt 4.12” i „Projekt 1.27”. I znów pochyłono się nad silnikami dla nich, które w założeniach mia-

ły dysponować ciągiem 136–160 kN (14–16 t), a technologicznie być kolejnym krokiem w stronę silników generacji piątej. I tym razem zdecydowane pierwszeństwo wywalczyło sobie OKB Lułki. Wykorzystano ponownie silnik AL-41F i poddano go kolejnym modyfikacjom. Przeskalowano (zmniejszono), między innymi, turbinę, aby dopasować ją do niższego ciągu i nowych warunków pracy. Wymiary i masa silnika pozostały praktycznie bez zmian, choć zwiększyła się średnica wlotu powietrza do 935 mm w stosunku do pierwowzoru AL-31F. Ale, co najistotniejsze, zastosowano już mocno zmodernizowany cyfrowy system kontroli pracy i wprowadzono ruchomą dyszę wektorującą ciąg (fot. 4). A to już był znaczący krok w kierunku technologii silników G5.

Informacje o nowym silniku przeniknęły do środków masowego przekazu, lecz na początku określano go różnie, dlatego można go spotkać pod oznaczeniem AL-35 lub AL-37. Z czasem jednak

podano oficjalnie jego oznaczenie – AL-41F1 i „izdjelije 117”. Jednak całkowity brak finansowania z budżetu doprowadził w 1990 roku do zamknięcia projektu LFS, ale konstrukcja silnika przeszła do kolejnych projektów. Stanowi on, na przykład, napęd Su-34, a klasyfikuje się go jako silnik generacji 4++.

Zamknięcie dotychczasowych projektów w sytuacji, gdy Stany Zjednoczone intensywnie rozwijały swój program, spowodowało, że rosyjskie siły powietrzne postanowiły zdecydowanie i ostatecznie skorygować swoje plany na przyszłość. W 1998

gramu LFS. Pod koniec 2000 roku rosyjskie siły powietrzne wydały specyfikację techniczną i wymagania dotyczące I-21, w której jasno zdefiniowano, że docelowym napędem ma być silnik generacji piątej.

Od 1999 roku w OKB Suchoja projektowano myśliwiec o parametrach masowych: 22 tony masy startowej i 32 t maksymalnej masy startowej. Wewnętrznie projekt oznaczono jako T-50. W planach rządowych znów zaszły zmiany, zamiast rozwijania programu SFI w kwietniu 2001 roku ogłoszono program Pierspektiwnyj Awiacionnyj Komplex Frontowoj Awiacii (PAK FA). Założono, że normalna masa startowa statku powietrznego będzie wynosić 23 tony, maksymalna – 30–32 tony i wymagania te pasowały do projektu T-50 Biura Suchoja. Zgłoszono go więc do konkursu. Projekt zwyciężył i w 2002 roku został już oficjalnie nazwany PAK FA, a jako napęd otrzymał silniki AL-41F w wersji izdjelije 117.

Wymagania rosyjskich sił powietrznych odnoszące się do napędu były duże. Mieścił się w nich wymóg ciągu wektorowanego pełnozakresowo (czyli we wszystkich płaszczyznach) oraz resurs nie mniejszy niż 4 tys. godzin. Aby spełnić wszystkie wymagania dla nowego silnika, NPO Saturn podzielił pracę nad „117” na dwa etapy: najpierw wypracowano wszystkie rozwiązania konstrukcyjne, nie przejmując się resemem, czyli stworzono „bezresursowy” silnik 117A, potem dopracowano seryjny silnik 117S, który odpowiadał oczekiwaniom rosyjskich sił powietrznych.

Latem 2003 roku „izdjelije 117” wygrał przetarg na program „Demon” na silnik dla PAK FA. Ogółem na rozwój AL-41F w okresie radzieckim zainwestowano w przeliczeniu ponad 1,5 mld USD. Alternatywą dla „117” był projekt silnika R145M-300 z ciągiem około 16 ton produkcji ANTK Sojuz. Silnik ten był wersją rozwojową silników P-79V-300 i P-179-300. Ale „117” okazał się bardziej atrakcyjny dla sił powietrznych, łącznie z niższym kosztem jego rozwoju i produkcji oraz możliwością korzystania z istniejących już elementów AL-41F i AL-31F.

Tak w skrócie wyglądały historycznie sprawy od strony konstrukcyjnej i programowej. Jednak trzeba też na rozwój tak ogromnych, kosztochłonnych i skomplikowanych w zarządzaniu projektów spojrzeć

Pierwsza odsłona

Układ doświadczalnego „bezresursowego” silnika 117A po raz pierwszy zaprezentowano na salonie lotniczym MAKS-2001 i oglądał go nawet prezydent Władimir Putin. Ponoć nawet na jego prośbę, na co przystał główny dyrektor OKB Suchoja, Wiktor Cepkin, zdjęto zewnętrzne pokrywy technologiczne silnika i zwiędzający mogli zobaczyć jego turbiny, jednak pokrywy wentylatora pozostały zamknięte.

roku pojawił się kolejny program o bardzo ogólnikowym brzmieniu „Myśliwiec na miarę XXI wieku”, co bardzo szybko skonkretyzowano do oznaczenia I-21 (Istriebitel-21). A w jego ramach wyłonił się średni myśliwiec frontowy (Sriednij Frontowoj Istriebitel – SFI).

W założeniach samolot ten miał być czymś pośrednim między MFI a LFS i odpowiadać amerykańskiemu F/A-18E/F Super Hornet (wydaje się dziwne, że do porównania przyjęto wówczas ten samolot, a nie powstający JSF). Jednak jako napęd SFI (I-21) zaproponowano i wstępnie zaakceptowano układ dwusilnikowy z użyciem silnika z pro-

od strony praktycznej, gospodarczej, a nawet politycznej czy układów międzyludzkich. A to w Rosji (wcześniej w ZSRR) nigdy nie było sprawą prostą.

Już dużo wcześniej niż obecny globalny kryzys gospodarczy dawał o sobie znać kryzys w radzieckim, a później rosyjskim przemyśle lotniczym, zwłaszcza w dziedzinie nowoczesnych napędów lotniczych. Trzeba wyraźnie zaznaczyć, że w mniejszym stopniu był to kryzys technologiczny, gdyż rosyjska myśl konstruktorska zawsze stała i stoi na wysokim poziomie. Niemniej kryzys narastał i dotyczył głównie kwestii finansowych, zarządzania i własnościowych.

To był główny powód tego, że często konstrukcje silników nie nadążały za konstrukcjami płatowców i wyposażenia w danych projektach lotniczych, czy to wojskowych, czy też cywilnych. Na początku wieku sytuacja zaczynała być wyjątkowo krytyczna: rentowność zakładów produkujących zwłaszcza silniki lotnicze spadła z 27 do zaledwie 7 procent, podczas gdy zyski – prawie o połowę. Z co najmniej 40 zakładów produkcyjnych tylko siedem produkowało całościowy produkt końcowy w postaci przetestowanego i gotowego do montażu na płatowcu silnika.

Rosja, co jest faktem najistotniejszym, ma stosunkowo mało, jak na swój potencjał i pozycję, którą chce zachować w branży, długofalowych projektów rozwojowych nowych napędów lotniczych. W swoim czasie nawet Władimir Putin, na podstawie informacji swoich doradców, stwierdził, że: *Aktualny technologiczny, finansowy i strukturalny stan przemysłu (silników lotniczych – uzupełnienie autorstwa) nie jest w stanie sprostać zapotrzebowaniu na rynkach światowych*³.

Wypowiedź szefa NPO Saturn **Jurija Lastoczki**na, w której stwierdził on, że państwo rosyjskie ma zbyt mało środków do prowadzenia wielu programów rozwojowych silników lotniczych równoległe należy uznać za bardziej zdecydowaną. Dlatego na początku nowego wieku rozpoczęły się szeroko zakrojone reformy rosyjskiego przemysłu produkcji silników lotniczych. Przynajmniej tak zapowiadał to ponownie Władimir Putin na wyjazdowym spotkaniu z przedstawicielami rządu i przemysłu w St. Petersburgu, mówiąc: *Aby przezwyciężyć kryzys w krajowym przemyśle silników lotniczych, nasze firmy muszą połączyć siły w przyspieszeniu rozwoju no-*

*wych napędów*⁴. Trzeba jednak pamiętać o tym, jak ukształtowany i umiejscowiony jest przemysł silników lotniczych na tle całości przemysłu rosyjskiego i nie tylko rosyjskiego.

Dla zakładów typu Saturn produkcja silników turboodrzutowych jest tylko częścią działalności, gdyż wytwarzają one głównie różnego rodzaju turbiny gazowe, w tym energetyczne i to o mocach od małych 2,5 megawatów, aż do dużych o mocy 110 megawatów i większych. Niedawno też właśnie OAO Saturn opanowała technologię masowej produkcji turbin gazowych dużej mocy używanych w zespołach przepompowni transportu surowców energetycznych.

Rosja to olbrzymi, ciągle się rozwijający kraj, z ogromnym zapasem surowców energetycznych. Wraz z rosnącym zapotrzebowaniem na energię również potrzebna wymiany przestarzałego i dekapitalizującego się sprzętu, zarówno do produkcji energii, jak i przesyłu surowców energetycznych. A więc i wszelkiego rodzaju turbin i agregatów z turbinami sprzężonych. A rynek ten w samej Rosji jest równie potężny, szacowany na miliardy dolarów, jak głęboki. Tak więc firmy produkujące tego typu urządzenia mają raczej zagwarantowane zamówienia na lata, z czego mogą w trudnych czasach częściowo finansować swoją drugą działalność – produkcję lotniczych silników turboodrzutowych. I przez taki pryzmat należy rozpatrywać i analizować możliwości rosyjskiego przemysłu napędów lotniczych, patrząc na niego od strony potencjału strategicznego. ■

Autor jest absolwentem Politechniki Wrocławskiej. Ukończył też studia MBA oraz Master of Management w Vancouver w Kanadzie. Pracował na stanowiskach menedżerskich i konsultacyjnych w korporacji producentów rosyjskich silników lotniczych NPO-Saturn.

Jego specjalność to napędy lotnicze. Obecnie jest dziennikarzem piszącym dla prasy lotniczej i autorem kilku monografii na temat samolotów.

³ „Ekspert online” 20.02.2007.

⁴ Ibidem.

■ W kwietniu 2001 roku ogłoszono program Perspektywnej Awiacyjny Kompleks Frontowej Awiacji (PAK FA). Założono, że normalna masa startowa statku powietrznego będzie wynosić 23 tony, maksymalna – 30–32 tony.

Przegląd Sił Powietrznych (The Air Force Review)

Dear Readers,

this month the opening article in Przegląd Sił Powietrznych (The Air Force Review) is by BrigGen (Pilot) Stefan Rutkowski about current activities in military aviation. The Polish Air Force and the Polish Armed Forces work together basically in three areas: a repulse of direct aggression on territory of Poland or a participation in defense against attack on other allied state; crisis reaction in a national system or within a mission of international organizations; stabilization and supporting tasks in time of peace. In 2012, a particular challenge for the PAF will be securing EURO 2012 events, preparing personnel for participation in Red Flag Exercise and a component's participation in the PMC's Orlik-4 mission.

BrigGen Michał Sikora in his article writes about anti-aircraft defense in Poland. Recently, these forces have undergone a number of organizational changes to response to present and future threats. At present, the Polish sky is guarded by two types of missile systems (NEWA and WEGA); the Strzała-2M and GROM mobile anti-aircraft missile systems are mainly for self-defense.

LtCol Stanisław Czeszejko describes activities in electronic warfare (part 4). He writes about allied initiatives regarding informational operations, such as electronic warfare and IT network activities and others. One of such network-centric solutions is a concept of cooperative electronic support measure operations (CESMO). The implementation of the concept is about synchronized electronic warfare by sensors placed on several air and ground platforms for detecting and locating active emitters.

Col (Ret) (Pilot) Jerzy Szczygiel likes flying very low and describes how speed and altitude affect the risk of hitting the ground when flying so low. This occurs when increased speed and lower altitude proportionally reduce the time, after which aircraft can hit the ground.

Col Tadeusz Wnuk (part 2) writes about a consolidation of Polish industry defense potential. He hopes that the process will turn out to be successful, and there will be one powerful national defense concern to deliver diverse armament and military equipment to the Polish Armed Forces.

We hope that our readers will find the remaining articles equally interesting.

Enjoy reading!

Editorial Staff

Tłumaczenie: Anita Kwaterowska



WARUNKI ZAMIESZCZANIA PRAC

Materiały (w wersji elektronicznej) do „Przeglądu Sił Powietrznych” prosimy przysyłać na adres: Wojskowy Instytut Wydawniczy, Aleje Jerozolimskie 97, 00-909 Warszawa lub przeгляд-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 miesięcznika). Rysunki i szkice należy przygotować zgodnie z wymaganiami poligrafii (najlepiej w programie Ilustrator 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.



ORLIK TC-II



**Nowa era
szkolenia**

 **AIRBUS** MILITARY
EADS PZL WARSZAWA-OKĘCIE



MON



Polska Zbrojna

www.polska-zbrojna.pl

TYGODNIK
WOJSKOWYCH OPINII

INFORMACJE
NAI WYŻSZYCH LOTÓW