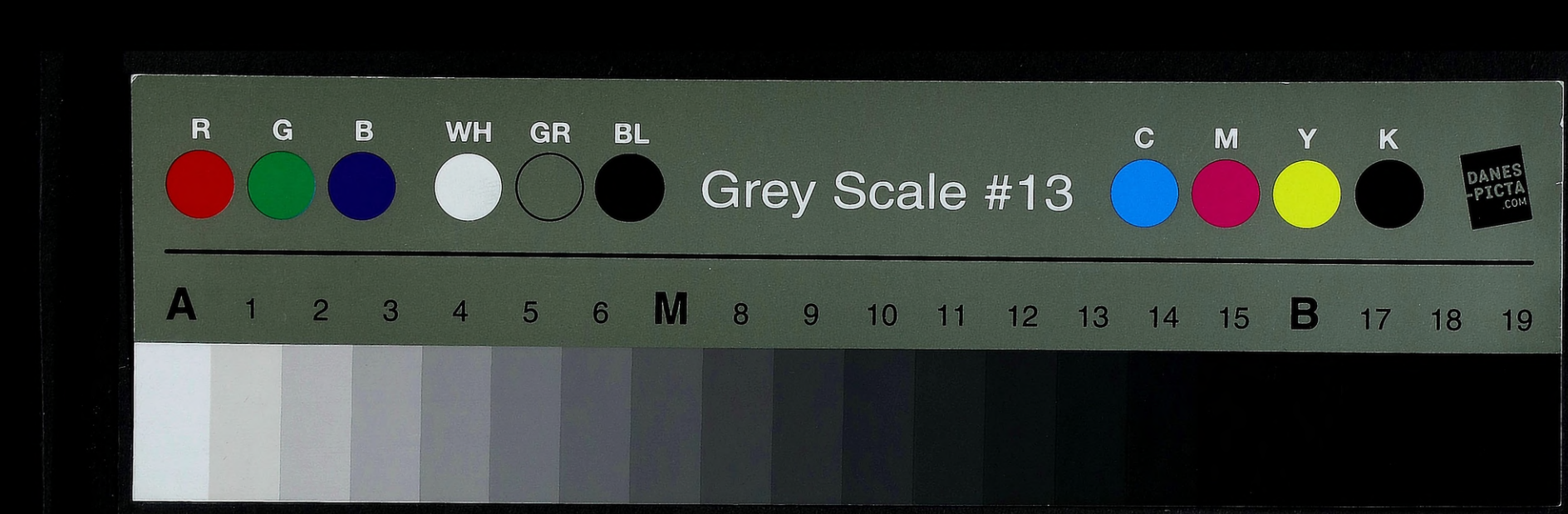
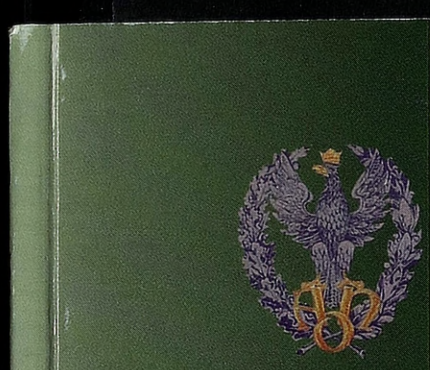




AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

ZESZYTY NAUKOWE

LOTNICTWO XXI WIEKU

MATERIAŁY
Z KONFERENCJI NAUKOWEJ
ZORGANIZOWANEJ
PRZEZ WYDZIAŁ LOTNICTWA
I OBRONY POWIETRZNEJ AON
20 kwietnia 2005 roku

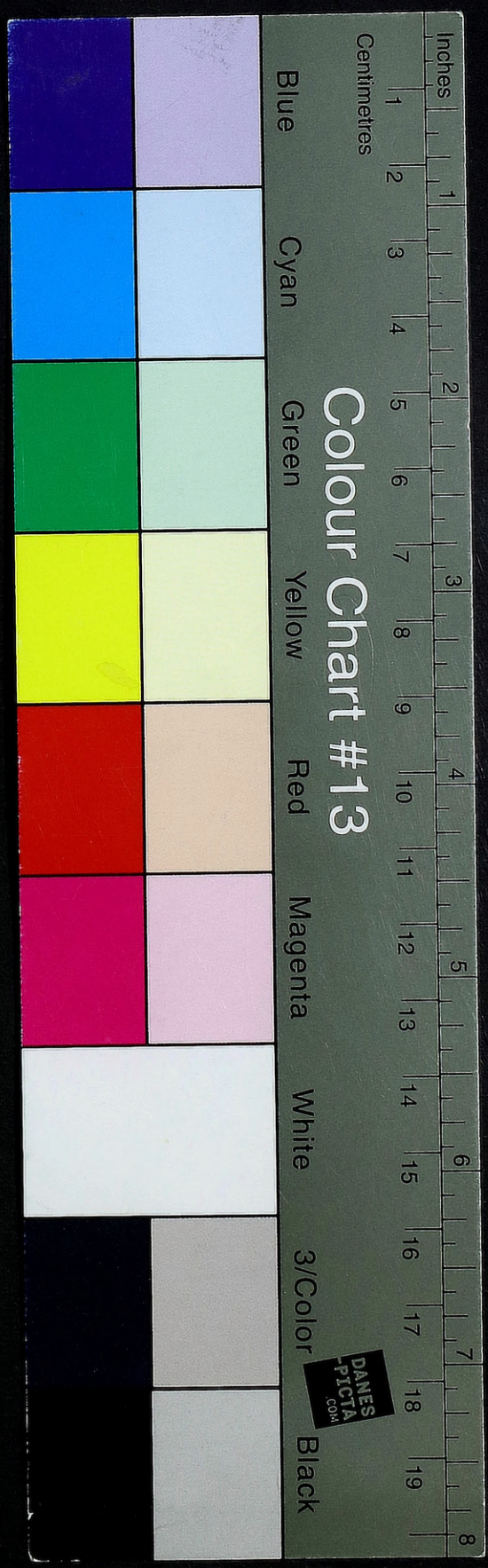
60542

Nr 3(60)A

Numer specjalny

Warszawa 2005

NUMER SPECJALNY



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

60542

ZESZYTY NAUKOWE

LOTNICTWO XXI WIEKU

**Materiały z konferencji naukowej
zorganizowanej przez Wydział Lotnictwa
i Obrony Powietrznej AON
20 kwietnia 2005 roku**

**Nr 3(60)A
Numer specjalny**

WARSZAWA 2005

KOMITET NAUKOWY

gen. broni w st. spocz. pil. dr hab. Jerzy Gotowała – przewodniczący, płk dr Marek Obrusiewicz – zastępca przewodniczącego, ppłk mgr Marek Jarząbek, ppłk dr Leszek Kanarski, płk dr Marek Kinasiewicz, prof. dr hab. inż. Piotr Sienkiewicz, dr inż. Dominik Strasburger, prof. dr hab. Bogdan Szulc, prof. dr hab. Ryszard Wróblewski, prof. dr hab. Eugeniusz Zabłocki, płk dr hab. Bogdan Zdrodowski

Zespół redakcyjny: mgr Anna Doraczyńska (tel. 6/814-664), mgr Ewa Kostka (tel./fax 6/814-032), mgr Dorota Piórkowska (tel. 6/814-019), płk rez. dr inż. Dominik Strasburger – redaktor naczelny (tel. 6/813-516)

Tłumaczenia na język angielski: mgr Jolanta Olpińska

Redaktor techniczny: Beata Klarowska

Adres redakcji: 00-910 Warszawa 72
al. gen. Antoniego Chruściela 103, bl. 25
tel./fax: (6)813-356
e-mail: zn@aon.edu.pl

Artykuły publikowane w „Zeszytach Naukowych AON" są recenzowane przez specjalistów. Wyrażają indywidualne poglądy autorów; są również sprawdzane przez system antyplagiatowy.

Nakładem Akademii Obrony Narodowej

Skład, druk i oprawa: Akademia Obrony Narodowej – Wydział Wydawniczy, zam. nr 98/2006, nakład 250 egz.

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie 5

Referaty programowe

dr hab. Jerzy GOTOWAŁA
prorektor ds. naukowych Akademii Obrony Narodowej
Systemowe i technologiczne uwarunkowania rozwoju lotnictwa 7
Systemic and Technological Conditions of Air Force Development 37

prof. dr hab. Eugeniusz ZABŁOCKI
Zakład Operacji Powietrznych WLiOP
Nowe zagrożenia i uwarunkowania bezpieczeństwa powietrznego 39
New Air Security Threats and Conditions 61

płk pil. dr hab. Janusz KARPOWICZ
prodziekan Wydziału Lotnictwa i Obrony Powietrznej
Zmiany w taktyce lotnictwa i ich uwarunkowania 62
Changes in Air Force Tactics and Their Conditions 75

płk dr hab. inż. Ryszard SZPYRA
Katedra Lotnictwa WLiOP
Czy wymuszanie decyzji politycznych przez użycie lotnictwa (sił zbrojnych) to nowość? 76
Is Political Decisions Enforcing through Using Air Forces (Armed Forces) a Novelty? 84

Głosy w dyskusji

płk nawig. dr Eugeniusz CIEŚLAK
kierownik Zakładu Operacji Powietrznych WLiOP
Perspektywiczne implikacje operacyjne użycia lotnictwa wojskowego na początku XXI wieku 85
Perspective Operational Implications of Using Military Aviation at the Beginning of the 21st Century 92

ppłk pil. dr Piotr KRAWCZYK
Katedra Lotnictwa WLiOP
Współczesne tendencje rozwojowe w lotnictwie wojskowym 93
Contemporary Development Tendencies in Military Aviation 106

ppłk nawig. dr Wiesław MARUD
Katedra Dowodzenia Siłami Powietrznymi WLiOP
Targeting dynamiczny w siłach powietrznych XXI wieku 107
DynamicTargeting in the 21st Century Air Forces 125

ppłk dr inż. Stanisław SIRKO
Katedra Dowodzenia Siłami Powietrznymi WLiOP
Kadra w przyszłych siłach powietrznych 127
Future Air Force Personnel 139

mgr inż. Marek DILLING
Przedsiębiorstwo Państwowe „Porty Lotnicze"
Przeciwdziałanie atakom terrorystycznym w cywilnych portach lotniczych 140
Counteracting Terrorist Attacks in Civilian Airports 149

Podsumowanie 150

Zeszyty Naukowe AON nr 3(60)A 2005
ISSN 0867-2245

WPROWADZENIE

W dniu 20 kwietnia 2005 r. w Wydziale Lotnictwa i Obrony Powietrznej odbyła się konferencja naukowa na temat: *Lotnictwo XXI wieku*. Jej celem było sformułowanie zasadniczych uwarunkowań oraz kierunków rozwoju i zastosowań bojowych lotnictwa XXI wieku w kontekście bezpieczeństwa powietrznego.

Obszerna wiedza obejmująca problemy współczesnych zagrożeń bezpieczeństwa w skali światowej i narodowej ujmowana jest zarówno w pracach teoretycznych, jak i w opracowaniach o charakterze doktrynalnym. Eksponuje się w nich rodzaje zagrożeń związane z rozszerzającym się wachlarzem i możliwościami różnego rodzaju uzbrojenia, zwłaszcza broni masowego rażenia. Podobnie można ocenić stan badań i opracowań dotyczących użycia sił zbrojnych, w tym sił powietrznych, w uwarunkowaniach tworzonych przez te zagrożenia.

Znaczące miejsce w tych pracach zajmują szeroko rozumiane problemy tzw. zagrożeń powietrznych (bezpieczeństwa powietrznego). Większość autorów sygnalizuje wpływ nowych zagrożeń oraz uwarunkowań doktrynalnych i strategicznych na cele, formy i zakres zastosowania sił powietrznych, w tym lotnictwa, w dłuższej perspektywie czasowej. Opracowania z zakresu kierunków i perspektyw rozwoju lotnictwa w XXI wieku dotyczą głównie sfery technologicznej, w których zasygnalizowano także problemy operacyjne i taktyczne[1]. Z kolei w innych pracach zarysowano cel, zakres i formy użycia sił powietrznych w nowych uwarunkowaniach, ale w bliższej perspektywie czasowej i tylko w odniesieniu do niektórych zagrożeń[2]. Wiele prac poświęcono użyciu lotnictwa w operacjach reagowania kryzysowego[3].

Reasumując, większość zasygnalizowanych badań i wymienionych prac wskazuje na wyraźnie rozszerzający się i zmieniający wachlarz zagrożeń oraz uwarunkowań determinujących formy i zakres zastosowań sił powietrznych, w tym lotnictwa, w rozwiązywaniu konfliktów politycznych, społecznych i innych (wciąż trudnych do zdefiniowania).

W tak zarysowanej sytuacji problemowej zespół badawczy podjął próbę kompleksowego, chociaż syntetycznego, ujęcia podstawowych zagrożeń i uwarunko-

[1] J. Gotowała, *Lotnictwo XXI wieku*, Warszawa 2001.

[2] E. Zabłocki, *Współczesne siły powietrzne*, Warszawa 2002; W. Michalak, *Dominacja z powietrza*, Warszawa 1999.

[3] B. Zdrodowski, M. Marszałek, *Operacje pozawojenne sił powietrznych*, Warszawa 2002; J. Karpowicz, *Lotnictwo w operacjach reagowania kryzysowego*, Warszawa 2001.

wań determinujących systemowy i technologiczny rozwój oraz koncepcje (zakres, sposoby) zastosowania bojowego lotnictwa w XXI wieku[4].

Główny problem badawczy dotyczy poszukiwania związków i zależności między tymi zagrożeniami i uwarunkowaniami a kierunkami rozwoju i zastosowaniami bojowymi lotnictwa. Problemy szczegółowe ujęto w postaci następujących pytań.

1. Jakie czynniki będą determinować rolę lotnictwa w rozwiązywaniu współczesnych i przyszłych konfliktów?

2. Jakie będą kierunki zmian w taktyce lotnictwa, zwłaszcza w jego sposobach działań bojowych?

3. Jak nowe technologie będą wpływać na zastosowanie bojowe lotnictwa?

Konferencja była formą weryfikacji prac badawczych zespołu. Wyniki tych badań w postaci syntetycznych tez ujęte zostały w trzech referatach wprowadzających do dyskusji w czasie konferencji. Trzy pierwsze artykuły są rozszerzoną wersją tych referatów. Ich kolejność i treść odzwierciedlają główny wątek i koncepcję prowadzonych badań. Są także próbą odpowiedzi zespołu autorskiego na sformułowane powyżej pytania problemowe. Większość pozostałych artykułów to referaty wygłoszone w czasie konferencji (część została złożona do sekretariatu w formie pisemnej). Obejmują one całą gamę problemów i uwarunkowań oraz kierunków rozwoju lotnictwa – doktrynalnych, taktyczno-operacyjnych, systemowych i technologicznych.

[4] J. Gotowała, J. Karpowicz, E. Zabłocki, *Koncepcje bojowego wykorzystania lotnictwa w uwarunkowaniach XXI wieku. Część I. Nowe uwarunkowania rozwoju lotnictwa. Część II. Trendy bojowego wykorzystania lotnictwa w XXI wieku*, Warszawa 2004.

Zeszyty Naukowe AON nr 3(60)A 2005
ISSN 0867–2245

REFERATY

dr hab. Jerzy GOTOWAŁA
prorektor ds. naukowych Akademii Obrony Narodowej

SYSTEMOWE I TECHNOLOGICZNE UWARUNKOWANIA ROZWOJU LOTNICTWA

Przebieg nadzwyczaj krótkotrwałych ostatnio konfliktów zbrojnych utwierdza w przekonaniu, że lotnictwo wciąż zajmuje pierwszoplanową pozycję w realizacji zadań operacyjnych i strategicznych, szczególnie w wojnach odrzucających potrzebę zajęcia terytorium przeciwnika i stosowania broni jądrowej. Coraz mocniej, coraz wyraźniej wpływa nie tylko na przebieg, ale i ostateczny wynik wojny. Aby udowodnić tę tezę, konieczne wydaje się podkreślenie dwu kwestii.

Pierwsza, że wydolność wykorzystywanych przez siły powietrzne systemów, mocą ogniową i precyzją zastosowania, wielokrotnie przewyższa możliwości systemów wojsk lądowych i marynarki wojennej. Lotnictwo niemal „od zawsze" wspierało i w dalszym ciągu wspierać będzie główne uderzenia wojsk lądowych i sił morskich, ale w sprzyjających warunkach – a przykłady takich właśnie warunków to Zatoka Perska, Jugosławia czy Afganistan – samo jest w stanie rozstrzygnąć o wyniku wojny. Oczywiście nie ma żadnych powodów, by lekceważyć operacje lądowe czy morskie, ale też nie można sił powietrznych krępować, nie można ograniczać jedynie do udziału w operacjach połączonych.

Jak żaden inny rodzaj sił zbrojnych, siły powietrzne dysponują wyjątkowymi możliwościami szybkiego osiągania rejonu wybuchu konfliktu i zastraszenia agresora. Pociąga to przy tym za sobą zdecydowanie mniejsze zobowiązania polityczne niż zastosowanie wojsk lądowych, które mimo proroczych prognoz wciąż są nadmiernie ociężałe i wymagają ogromnego rozmachu działań, a także bazowania (jak w konflikcie afgańskim) na terytorium aż kilku państw sąsiadujących. Tak więc zadania sił powietrznych niemal samoistnie jakby „przesunięte" zostały na poziom już nie operacyjny, ale operacyjno-strategiczny. Są realizowane głównie z myślą o satysfakcjonujących wynikach operacji, a nie na korzyść innych rodzajów sił zbrojnych czy związków taktycznych (np. korpusów zmechanizowanych).

Druga to coraz szersze angażowanie lotnictwa w operacjach innych niż wojna: osłona i wspieranie sił rozjemczych, pomoc humanitarna, wsparcie logistyczne, lotnicze uderzenia prewencyjne jako odpowiedź na łamanie rozjemczych ustaleń. Ale przejście z realizacji misji czysto pokojowych do operacyjnych może być niemal

natychmiastowe, nawet bardzo gwałtowne (vide: policyjne akcje amerykańskiego lotnictwa nad Bośnią czy Irakiem). I stąd także konieczność nowoczesnego wyposażenia sił powietrznych i szkolenia personelu we wszystkich warunkach pogodowych w dzień i w nocy. Dla koalicyjnego lotnictwa operacyjny teatr działań może być bowiem wszędzie, w każdym zakątku ziemskiego globu. Lotnictwo musi być zatem przygotowane do działań w każdym klimacie, o każdej porze roku i doby, w każdym terenie.

Obecnie na całym świecie, w każdym kraju siły zbrojne ulegają systematycznej redukcji. Obrońcy – jak można z tego wnosić – będą w przyszłych konfliktach bardziej rozdrobnieni, jeszcze mocniej niż obecnie rozproszeni i z pewnością dysponujący mniejszymi rezerwami. Natomiast zdolności lotnictwa do szybkiej koncentracji wysiłku we wskazanym rejonie nie ulegną zmianie, są niezagrożone. Rosnąć więc z całą pewnością będzie rola i znaczenie lotnictwa w obszarach zwiększonej odpowiedzialności, w rejonach zwiększonego ryzyka wybuchem konfliktu.

Siły powietrzne zdecydowanie bardziej od innych dziedzin naszego życia były, są i z całą pewnością dalej będą mocno uzależnione, czy też będą efektem rozwoju nowych technologii, a dynamika tego procesu wywiera największy wpływ na ich nowoczesność, na ich efektywność. Uwarunkowania technologiczne to postępujący rozwój nowych odkryć materiałowych i produkcyjnych, które w sposób zasadniczy determinują możliwości, a nawet zakres, rozmach prowadzenia działań bojowych. Do podstawowych ich elementów zaliczyć można rozwój systemów rozpoznania i dowodzenia oraz systemów uzbrojenia wydatnie wpływających na efekty prowadzenia działań bojowych przez siły powietrzne. Wszystkie te elementy tworzą coraz przychylniejsze warunki prowadzenia działań bojowych i realizacji znacznie szerszej niż dotychczas palety zadań.

Jeden tylko przykład: 17 sierpnia 1943 r. siły powietrzne Stanów Zjednoczonych wysłały 230 bombowców B-17 w celu zniszczenia fabryki łożysk tocznych w Schweinfurcie, tracąc w akcji aż 36 samolotów. Dzisiaj ten sam efekt w niszczeniu i bez strat uzyskuje się działaniem 4 samolotów F-16C. Zwątpić ktoś może – jakie porównanie, przecież nie ten poziom techniki... Właśnie...

W 1943 roku B-17 były nie tylko największymi, ale i najnowocześniejszymi bombowcami. F-16C jest obecnie również najnowocześniejszym, choć akurat najmniejszym wielozadaniowcem. Lecz dzięki swej prędkości, niezawodności działania, zautomatyzowaniu obsługi i precyzji rażenia celów może swobodnie wykonać trzy rajdy w czasie, jaki był potrzebny do realizacji jednej misji B-17. Zamiast obrócić w stertę gruzu hale fabryczne stojące na czterech hektarach ziemi, razi precyzyjnie tylko osiem, ale za to newralgicznych elementów decydujących o funkcjonowaniu kompleksu i... w dalszym ciągu pozostaje w gotowości do jego niszczenia. A zaangażowanie środków pomocniczych, dostawczych, transportowych i ludzi dla F-16C jest znikomym ułamkiem sił i środków wymaganych dla 230 czterosilnikowych B-17 z dziesięcioosobową załogą na pokładzie.

Gdy z kolei oceniać straty ponoszone przez lotnictwo przez pryzmat stosowanych w tym rodzaju sił zbrojnych nowoczesnych technologii, okazuje się, że

w II wojnie światowej straty amerykańskich samolotów wyniosły 9,7% ogólnej ich liczby, w Korei sięgnęły 2%, w długotrwałej wojnie wietnamskiej spadły do 0,4%, w konflikcie o Kuwejt – 0,15%, w wyzwalaniu Kosowa – 0,03%, a w Afganistanie w ogóle ich nie zanotowano[1].

Uważna obserwacja działań w powietrzu oraz analiza udziału lotnictwa w ostatnich konfliktach lokalnych (Falklandy, Kuwejt, Kosowo, Czeczenia, Afganistan) wskazują na przechodzenie od uderzeń większych grup samolotów na jeden obiekt, do działań pojedynczymi samolotami (parami) na większą liczbę celów, w tym samym czasie. Ta – wiodąca w taktyce współczesnego lotnictwa – tendencja jest niewątpliwie skutkiem zmian w technologii budowy samolotów i systemów zabezpieczających i ubezpieczających prowadzenie działań.

Samolot zmienia kształt

Mimo upływu lat samolot wciąż pozostaje maszyną niezwykle skomplikowaną, w której w sposób możliwie harmonijny muszą być pogodzone wciąż liczne, a niejednokrotnie i sprzeczne ze sobą wymagania, stawiane mu zarówno z punktu widzenia konieczności uzyskania dużej doskonałości aerodynamicznej, jak i niewielkiego ciężaru, dużej żywotności bojowej, szybkiej obsługi podczas eksploatacji, a także możliwie niskich kosztów produkcji i użytkowania. Tak więc rozwój lotnictwa kształtowany jest przez znaczną ilość różnorodnych zmiennych, a czasem sprzecznych nawet ze sobą wymagań, których optymalne spełnienie decyduje dopiero o ostatecznej przydatności i wartości użytkowej samolotu.

Do niedawna jeszcze motorem postępu w lotnictwie bojowym był wyścig w zakresie prędkości lotu (głównie między myśliwcem a samolotem rozpoznawczym czy bombowcem). Przewaga prędkości samolotu myśliwskiego umożliwiała bowiem ich dopędzanie i zajęcie dogodnej pozycji do przeprowadzenia ataku. Tymczasem gwałtowny w ostatnich latach postęp technologiczny w uzbrojeniu samolotu, a zwłaszcza wzrost zasięgu wykrywania pokładowych celowników radiolokacyjnych i pocisków rakietowych, umożliwił w znacznie większym niż poprzednio stopniu niszczenie celów powietrznych bez potrzeby tak usilnego, jak dotychczas, zabiegania o wyraźną przewagę w prędkości.

Mimo wszystko prędkość nie traci w lotnictwie na znaczeniu, w wielu etapach powietrznej misji okazuje się wprost rozstrzygająca, choć jej wartość wciąż w ogromnej mierze uzależniona jest jeszcze od wysokości lotu. Przy ziemi większość współczesnych samolotów dysponuje prędkościami zbliżonymi do prędkości dźwięku; naddźwiękową osiąga dopiero od pewnej wysokości. Lecz lot na wysokości, na której samolot uzyskuje największą prędkość, z taktycznego punktu widzenia, jest zazwyczaj mniej korzystny. Umożliwia bowiem przeciwnikowi dość łatwe

[1] J. Gotowała, *Lotnictwo w operacjach wojskowych. Studium wojskowo-historyczne*, Warszawa 2001.

wykrycie i ciągłe radiolokacyjne jego śledzenie oraz stwarza nader dogodne warunki do ogniowego wykorzystania przeciwlotniczych pocisków rakietowych „ziemia-powietrze". Sytuacja ta zmusiła lotnictwo do „zejścia" bliżej ziemi, na małe wysokości lotu, na których zarówno wykrycie, jak i stabilne śledzenie manewrującego samolotu przez naziemne środki wykrywania jest wciąż bardzo utrudnione.

Ale operowanie na małej wysokości z kolei wiąże się wciąż jeszcze ze zwiększeniem zużywania paliwa, a to znacząco ogranicza promień i zasięg bojowego oddziaływania samolotu. Można je oczywiście odpowiednio kształtować, regulować, lecz konieczne są wówczas daleko idące ustępstwa: albo pełne tankowania i zmniejszony, ograniczony ładunek bojowy – albo maksymalny wagomiar uzbrojenia i zmniejszony promień ogniowego oddziaływania.

Jak zatem racjonalnie godzić te wzajemne uwarunkowania, by możliwie najmniej tracić z taktycznych i pilotażowych walorów współczesnego samolotu? Jakie rozwiązania systemowe i technologiczne łagodzą już dziś i niwelować będą w niedalekiej przyszłości nękające lotnictwo mankamenty?

Na lotniczych pokazach zachwyca widzów piękna stylistyka kształtów współczesnych samolotów. I zadziwia fakt, że kształty te niejednokrotnie stają się jeszcze płynniejsze, bardziej powabne w trakcie realizacji lotu. Załoga dzisiejszego samolotu wielozadaniowego dysponuje bowiem możliwościami dostosowania konstrukcji do rodzaju wykonywanego zadania, stwarzania sobie i maszynie możliwie najlepszych warunków do ich efektywnej i bezpiecznej realizacji.

Na charakterystyki każdego samolotu wpływ wywiera wydłużenie skrzydeł[2]. Wprawdzie na mniejszych prędkościach lotu skrzydła o większym wydłużeniu poprawiają sterowność i manewrowość, ale przy jej wzroście powodują gwałtowny przyrost wartości współczynnika pojawiającego się oporu falowego i krytycznej liczby Macha (Ma_{kr}). Stąd w nowoczesnych konstrukcjach następuje ucieczka przed tym szkodliwym zjawiskiem w kierunku racjonalnego zwiększania skosu skrzydła. Umiejętne jego dobranie korzystnie wpływa na zwiększenie krytycznej liczby Macha oraz łagodzi towarzyszący przekraczaniu prędkości dźwięku opór falowy.

Na dużych prędkościach lotu rzędu 2,2–2,6 Ma stosowanie skrzydeł skośnych nie ma już tak dużego znaczenia. W zakresie jednak prędkości najczęściej wykorzystywanych we współczesnym lotnictwie (0,9–2,0 Ma) celowość ich stosowania nie ulega żadnej wątpliwości.

Oprócz zmniejszenia oporu falowego niewątpliwą zaletą skrzydeł skośnych jest poprawa osiągów samolotu w zakresie uzyskiwania większych prędkości, a także zasięgu w locie naddźwiękowym. A na ziemi ułatwia przechowywanie samolotów w schronohangarach czy chociażby parkowanie na lotniskowcach. Dość powiedzieć, że amerykański myśliwiec F-14 „Tomcat" właśnie z tego względu dysponuje możliwościami przestawiania skrzydeł na znacznie większy skos niż podczas lotu. Wadą jest większe skomplikowanie konstrukcji, zwiększenie masy, wzrost trudności

[2] Wydłużenie skrzydła – stosunek rozpiętości do średniej cięciwy aerodynamicznej.

związanych zarówno z usytuowaniem, jak i chowaniem podwozia, podwieszaniem uzbrojenia pod samolot, a także ograniczenie pojemności zbiorników paliwowych[3].

Z kolei plusem skrzydeł prostych lub o niewielkim tylko skosie jest większy zasięg samolotu w locie poddźwiękowym, zwiększona długotrwałość (a zatem dłuższy czas przebywania w rejonie rozpoznania i nad celem), a także dobra zwrotność i manewrowość samolotu na małych prędkościach lotu. Cechy te odgrywają bardzo poważną rolę w walce powietrznej bliskiej odległości oraz wywierają ogromny wpływ na długość startu i lądowania.

Aby połączyć zalety rasowej maszyny naddźwiękowej, wyposażonej w skrzydła o dużym kącie skosu (około 70°) i samolotu o stosunkowo niewielkiej prędkości minimalnej, dysponującego skrzydłem prostym (kąt skosu 15–25°), niektóre samoloty budowane są z zastosowaniem zmiennej geometrii. To właśnie znacząca przewaga cech pozytywnych nad ujemnymi spowodowała, że od 1990 r. w lotnictwie światowym wprowadzono do eksploatacji aż 9 samolotów tego typu[4]. Wysokociśnieniowa instalacja hydrauliczna zapewnia swobodę zmiany kąta skosu skrzydeł w locie oraz napęd supernośnych urządzeń ich mechanizacji (sloty, klapy nosowe i tylne). Jedynie część główna tworzy zazwyczaj z kadłubem integralną konstrukcję. Jej przeznaczaniem jest bowiem pomieszczenie dodatkowej ilości paliwa, swobodny montaż pokładowych działek lub podwieszenie innych wariantów uzbrojenia, a także wyspecjalizowanych urządzeń celowniczo-wspomagających. Większa część płatów nośnych samolotu pozostała ruchoma.

Nowa technologia umożliwiła niespotykane dotychczas nowe zastosowanie samolotu z wyraźnym podziałem realizowanej misji na część nad- i poddźwiękową. Ta pierwsza umożliwić miała bezpieczne pokonanie silnej obrony powietrznej każdego przeciwnika, druga – zapewnić dobre warunki atakowania wyznaczonych do zniszczenia obiektów i bezpieczny powrót z zadania.

Po krótko trwającej operacji „Iron Hand" („Żelazna Ręka") dezorganizującej na sześć godzin powietrzną obronę Hanoi i Hajfongu 21 kwietnia 1973 r. cztery pojedyncze F-111F wykonały zadanie niszczenia składów paliw płynnych i smarów położone 46 km na północny wschód od Hajfongu z zastosowaniem „naddźwiękowego skoku". Dolot z południa trasą prowadzącą przez Quang Ngai odbył się z prędkością 900 km/h, po czym po zmianie skosu skrzydeł nastąpił odcinek lotu naddźwiękowego z prędkością 1,6 Ma, aż do leżącego na południe od Hajfongu Nam Dinh.

Zaskoczona zbyt późnym wykryciem szybkich celów wietnamska obrona powietrzna nie zdążyła zareagować. Amerykanie w porę wygasili naddźwiękową prędkość do 750 km/h i po zaatakowaniu celu, wykorzystując małą wysokość lotu, wychodzili nad Morze Południowochińskie. Po osiągnięciu bezpiecznej odległości

[3] Sama tylko konstrukcja mechanizmu obrotowego skrzydeł stanowi około 3% masy startowej samolotu, a towarzyszące temu zmiany konstrukcyjne (spoilery, profil skrzydła, usterzenie) podwyższają ją nawet do 10%.

[4] Cztery w krajach zachodnich (F-111, F-14 „Tomcat", „Tornado" i B-1 B „Lancer") i pięć w Rosji (MiG-23, Su-17 z odmianami Su-20, Su-22, Su-24, Tu-22M i Tu-26 oraz Tu-160).

od wietnamskiego wybrzeża, ponownie rozkładali skrzydła i, osiągnąwszy wysokość 10 000 metrów, przyjmowali warunki lotu maksymalnego zasięgu, wracając do bazy[5].

Z uwagi na kłopoty związane ze statecznością podłużną i sterownością poprzeczną oraz znaczące problemy konstrukcyjne (w tym konstrukcja skrzydła, a szczególnie układu wytrzymałościowo-kinematycznego węzła jego zawieszenia oraz mechanizmu zmiany położenia części ruchomych), mimo swych niewątpliwych zalet, samoloty o zmiennej geometrii skrzydeł powoli wychodzą z użytkowania.

Konstruktorzy współczesnych maszyn dość łatwo zrezygnowali z idei zmiany geometrii skrzydeł, skłaniając się ku skrzydłom pasmowym o wydłużonej ku przodowi części przykadłubowej, zmiennym skosie i niewielkim wydłużeniu. Powstający w czasie lotu na przykadłubowej części skrzydła spiralny wir skutecznie ogranicza rozprzestrzenianie się obszaru oderwania strug powietrza wraz ze wzrostem kąta natarcia, jednocześnie przyczyniając się do zwiększenia energii warstwy przyściennej. Ten nowy rodzaj skrzydła zapewnia:

- wysoki poziom nośności;
- dużą wartość krytycznej liczby Macha (Ma_{kr});
- znikomy opór indukowany przy prędkościach pod- i okołodźwiękowych;
- niewielki opór falowy przy prędkościach naddźwiękowych oraz znikomy opór wyważenia dzięki ograniczeniu przemieszczania środka parcia do tyłu.

Właśnie w ten rodzaj skrzydeł wyposażono amerykańskie samoloty General Dynamies F-16 i McDonnell Douglas F/A-18 oraz rosyjskie MiG-29 i Su-27.

Ale usiłowania zespołów konstruktorskich idą jeszcze dalej. Coraz bliższe realizacji, coraz dojrzalsze wydają się myśli zmierzające do sterowania nie płatem nośnym, ale profilem skrzydeł w locie, w zależności od etapu realizowanej misji czy też rodzaju wykonywanego zadania.

Zbudowane i testowane właśnie przez amerykańską firmę Boeing Military Airplane Co. skrzydło jest optymalizowane stosownie do realizowanego przez samolot zadania. Przedstawia sobą gładką powierzchnię bez stosowanych zwykle klap, lotek, slotów czy spoilerów. Profil aerodynamiczny skrzydła zmieniany jest wzdłuż cięciwy i długości z wykorzystaniem wewnętrznych mechanizmów wykonawczych. Zmiany te sterowane są przez układ komputerowy, który obiera parametry lotu i stosownie do nich przekształca profil skrzydła z zamiarem uzyskania optymalnych charakterystyk przepływu. Adaptacja skrzydła do warunków lotu odbywa się więc automatycznie: minimalizuje opór aerodynamiczny, zapewnia wysoki poziom nośności, poprawia sterowanie i zmniejsza obciążenia wnoszone przez raptowne podmuchy wiatru[6].

[5] J. Schlight, *The War in South Vietnam. The Years of the Offensive*, Washington 1988, s. 273–274.

[6] D.A. Anderton, *Tomorrow's fighter: Updated or Outdated?*, „Aviation Week and Space Technology", nr 6/1999, vol. 127.

Bitwa o zasięg bojowego wykorzystania lotnictwa – tankowanie w powietrzu

Powietrzne uzupełnianie paliwa ma na celu zwiększenie zasięgu oraz długotrwałości lotu lotnictwa marynarki wojennej, taktycznego i strategicznego, a w ostatnim okresie również śmigłowców transportowych. Lotno-taktyczne właściwości, wyposażenie i system uzbrojenia samolotów bojowych zapewnić winny odpowiednio elastyczne wykorzystywanie walorów lotnictwa, umożliwiające jednakowo efektywne niszczenie celów zarówno powietrznych, jak i naziemnych (morskich) na z góry określonych, bezpiecznych dla osłanianych obiektów i wojsk rubieżach. Obecnie wiąże się to wciąż z potrzebą jego głębokiego urzutowania zapewniającego ciągłość ogniowego oddziaływania na środki napadu powietrznego nad całą bronioną strefą – praktycznie od granic państwa aż do obiektów głębokiego zaplecza. To z tych właśnie względów problemem wagi zasadniczej jest zapewnienie odpowiedniej długotrwałości przebywania samolotów w powietrzu. Współczesne wielozadaniowce odpowiednio długim dyżurowaniem czy patrolowaniem zapewnić winny osłonę mobilizacyjnego rozwijania wojsk, działań innych rodzajów lotnictwa czy zespołów okrętów MW, a także realizację dalekosiężnych uderzeń odwetowych.

Prognozy nowatorskiego wykorzystywania sił zbrojnych przez silne ekonomicznie i militarnie państwa (Stany Zjednoczone, Rosja, Chiny czy Indie) w co najmniej dwu wojnach prowadzonych równolegle na odległych od siebie teatrach działań wojennych, wymagają głównie od lotnictwa już nie tylko wysokiego poziomu gotowości bojowej, ale i sposobności do szybkiego przenoszenia wysiłku ogniowego i skupiania go we wskazanym rejonie dla ograniczenia, a najlepiej stłumienia w zarodku zarzewia nowego kryzysu, aż do przerzutu tam odpowiedniego kontyngentu sił lądowych.

Dotychczasowe stosowanie paliwowych zbiorników dodatkowych na samolotach bojowych, zmniejszających jednak znacząco wagomiar przenoszonego uzbrojenia, powszechnie ustępuje miejsca popularnym już systemom tankowania powietrznego. Skonstruowanie w latach sześćdziesiątych wysokowydajnych pomp paliwowych umożliwiło skrócenie czasu tankowania w powietrzu myśliwca do 2–3, a średniego bombowca do 5–7 minut. Tankowanie ciężkich bombowców strategicznych odbywa się na stosunkowo długiej jeszcze trasie przebiegającej nad własnym terytorium (oceanem): tandem tankowiec Boeing KC-135 i bombowiec B-52 H przebywają podczas tankowania drogę sięgającą 350–500 km.

Na ogół stosuje się dwie podstawowe metody tankowania w powietrzu: przewodem giętkim i sztywnym. Pierwsza z nich, zwana także metodą „holowanego lejka" i opracowana w Wielkiej Brytanii, zaadaptowana została przez lotnictwo marynarki wojennej i piechoty morskiej Stany Zjednoczonych, a następnie przez lotnictwo strategiczne Rosji. Samolot tankujący wyposażony został w specjalną aparaturę obejmującą zespół pomp paliwowych oraz rozwijania i zwijania przewodu zakończonego zaworem obudowanym plastikowym stożkiem, w który pilot samolotu tankowanego wycelowuje sondę do pobierania paliwa. Samoloty tankujące

z zespołem typu Flight Refuelling Mk 32B podwieszanym pod skrzydłami (Bae VC-10, L-1011 „Tristar", McDonnell Douglas KC-10, KC-130 czy KA-6D „Intruder") dysponują przewodem paliwowym o długości 14,9 metra i natężeniem przepływu 1360 kG/min. Urządzenia wewnętrzne zespołu Mk 32B automatycznie kompensują wzajemne przemieszczanie się samolotów w powietrzu poprzez mechanizm skracania i wydłużania przewodu paliwowego.

Metoda druga przyjęła się w lotnictwie strategicznym. Przewód paliwowy jest sztywny, teleskopowy i przegubowo mocowany do ogonowej części kadłuba tankowca. Podczas realizacji operacji startu i lądowania płasko przylega do kadłuba, a w pozycji „do tankowania" następuje jego odchylenie. Wyposażony został w specjalny system motylkowy „V" ustateczniający sondę w powietrzu i umożliwiający jednocześnie sterowanie nią podczas manewru połączenia. Dolna część przewodu przedłużana jest teleskopowo w locie i precyzyjnie wsuwana przez operatora do zalewowej gardzieli zbiorników samolotu tankowanego. Tankowce z tego typu zespołem Mk 17T HDU (*Hose Drum Unit*) dysponują przewodem paliwowym o długości 21,3 metra i natężeniem przepływu 1820 kG/min. W odchylane i wysuwane teleskopowo sztywne przewody paliwowe wyposażone zostały samoloty tankujące Boeing KC-135 „Stratotanker", „Iliuszyn" Ił-78 i KC-10A „Extender". Ostatnio wprowadza się do użytku systemy zmodyfikowane stanowiące kombinację jednej i drugiej metody uzupełniania paliwa. Do paliwowego przewodu teleskopowego mocowany jest krótki przewód elastyczny zakończony tradycyjnym stożkiem[7].

Współczesny samolot wielozadaniowy systemem takim po prostu musi dysponować. Na potrzebę taką wskazują rajdy powietrzne amerykańskiego lotnictwa „Canion Eldorado" na Libię w 1986 r., B-52 z wyspy Guam na Bagdad, czy w obecnym konflikcie w Afganistanie B-52 i B-1B z Diego Garcia i B-2A „Spirit" z bazy Whiteman (Missouri) na Mazar-i-Szarif, Kabul czy Dżalalabad.

Kierowanie działaniami bojowymi lotnictwa również w rejonie uderzenia – powietrzne stanowiska dowodzenia

Działanie lotnictwa może przynieść oczekiwane rezultaty przy zapewnieniu sobie przewagi informacyjnej, dającej wcześniejszą od przeciwnika i precyzyjniejszą ocenę sytuacji nie tylko na lądowym polu walki, ale przede wszystkim w gwałtownie zmieniającym się środowisku kosmicznym i powietrznym. Jej treścią będą zsumowane wyniki rozpoznania satelitarnego, bezzałogowych i pilotowanych samolotów rozpoznawczych oraz rozpoznania naziemnego i agenturalnego. Razem tworzyć winny możliwie rozległą „przestrzeń informacyjną" umożliwiającą nie tylko swobodny wybór optymalnego wariantu uderzeń ogniowych, ale także zmniejszającą liczbę dyżurujących samolotów na ziemi i w powietrzu oraz pozostających w gotowości do odpalenia balistycznych rakiet.

[7] T. Królikiewicz, *Współczesne samoloty wojskowe*, Warszawa 1995, s. 117–123.

Prognoza taka wymagać będzie lepszej informacji o sytuacji powietrznej i precyzyjniejszego dowodzenia załogami w strefie ataku. Na dzisiaj fakt pozostaje faktem: większość zestrzeleń samolotów w Wietnamie, na Bliskim Wschodzie czy Falklandach była uzyskiwana bez uświadamiania sobie w pełni przez „ofiarę", że jest atakowana przez myśliwce przeciwnika – aż do momentu, gdy było już za późno. Dlatego tak przydatne okazały się elektroniczne systemy interpretacji sytuacji powietrznej.

Nieodłącznym elementem obecnych operacji lotniczych są powietrzne stanowiska dowodzenia (E-2C „Hawkeye", E-3A „Sentry", A-50 „Mainstay"). Bez nich podczas lotu samolotów poza zasięgiem radiolokacyjnej widzialności stacji naziemnych sytuację zawsze postrzegać można jako niepewną, niejednokrotnie tajemniczą, a nawet zagadkową.

Oblatany w styczniu 1979 roku E-2C „Hawkeye" znalazł się w wyposażeniu w 1982 r., od razu zyskując sobie wielkie uznanie. Nic zatem dziwnego, że w zaledwie trzy lata później oddany został do eksploatacji znacznie lepszy i mający zdecydowanie większe możliwości E-3A „Sentry". Usytuowana na wysokości dwóch metrów nad kadłubem dziewięciometrowej średnicy talerzowa osłona, kształtem przypominająca kapelusz ogromnego muchomora, kryje dwie anteny: radiolokacyjnej stacji Westinghouse AN/APY-1 oraz mniejszej i przeciwnie skierowanej aparatury „swój-cudzy" AN/APX-103. Całość, ważąca 5443 kG, obraca się podczas pracy stacji z prędkością 6 obr./min, umożliwiając aż sześć wariantów pracy:

1 – impulsowo-dopplerowski w płaszczyźnie poziomej (azymut – odległość),

2 – impulsowo-dopplerowski w płaszczyźnie pionowej (kąt położenia),

3 – BTH (Beyond the Horizon – poza horyzontem) – duży zasięg bez zapewnienia informacji w płaszczyźnie pionowej,

4 – „kartkujący" – kombinacja wykrywania w płaszczyźnie poziomej i pionowej,

5 – jednoczesne poszukiwanie celów powietrznych i morskich,

6 – zakres pasywny – wykrywanie i śledzenie promieniowania środków elektronicznych przeciwnika bez narażania się na wykrycie.

Po odpowiedniej obróbce elektronicznej dane z trzech pokładowych komputerów JBM CC-2E, które zapamiętać mogą 1 000 000 słów i przeprowadzać 740 000 odrębnych operacji w ciągu sekundy, przekazywane są na ekrany dziewięciu wielofunkcyjnych monitorów, skąd obywa się naprowadzanie myśliwców na cele powietrzne. E-3A jest w stanie spoglądać w górę – w stratosferę, lub w dół – na ziemię, ze środka ogromnego cylindra przestrzeni powietrznej o średnicy 1200 km.

Właśnie w powietrznych systemach dowodzenia mikroelektronika pogłębiła jeszcze mocniej technologiczną przepaść pomiędzy dwiema stronami zimnej wojny. Dokonująca się na Zachodzie mikroprocesorowa rewolucja najbardziej dała o sobie znać w wyposażeniu naziemnych i powietrznych stanowisk dowodzenia. Jeszcze w 1978 r. izraelskie siły powietrzne otrzymały pierwszy z zamówionych czterech samolotów dowodzenia E-2C „Hawkeye", montując na nim własny, wydolniejszy system radarowy i elektronikę. Najlepiej swoje walory zaprezentował podczas bitwy powietrznej z syryjskimi myśliwcami 9–10 czerwca 1982 r. nad Doli-

ną Bekaa, dokładnie rozpoznając i trafnie interpretując powietrzną sytuację nad Libanem.

Kiedy w wyniku zaskakujących uderzeń izraelskiego lotnictwa rozpadowi uległ rosyjsko-syryjsko-palestyński naziemny system obrony przeciwlotniczej (obezwładniono lub zniszczono 17 z 19 dywizjonów rakietowych), Syryjczycy alarmowo wysłali w powietrze myśliwce MiG-21 i MiG-23. Dziś oceniać to można jako działanie bardziej odruchowe, rutynowe niż racjonalne. Stanowiło swoisty akt rozpaczy, coś w rodzaju polskiej Somosierry, choć o innym nieco wydźwięku. Był to zdecydowany krok wstecz w historii działań lotniczych i zaprzeczenie logiki powietrznej wojny: użycie dużych grup myśliwców do osłony zgrupowania rakietowego.

Załogi E-2C, których radarowy zasięg sięgał daleko w głąb Syrii, dysponowały możliwościami śledzenia poczynań syryjskich myśliwców od samego startu z przygranicznych lotnisk i zakłócania radiowych częstotliwości dowodzenia, pozbawiając pilotów informacji z ziemi, na której bazowała rosyjska taktyka walki powietrznej.

To, co rozegrało się później, było jedną z najbardziej zaciętych bitew powietrznych epoki samolotów odrzutowych, największym starciem myśliwców od pamiętnej bitwy o Wielką Brytanię; w jednej przestrzeni powietrznej w tym samym czasie znalazło się 90 izraelskich i 60 syryjskich myśliwców walczących o prymat w powietrzu. Obsługi E-2C naprowadzały grupy F-15 „Eagle" i F-16 „Fighting Falcon" na każdą falę nieprzyjacielskich myśliwców, a kiedy Syryjczycy docierali do strefy walki, izraelskie samoloty już czekały na nich i to na najdogodniejszych do przeprowadzenia ataku pozycjach. W pierwszym dniu zestrzelono 36 syryjskich maszyn. W drugim działania uległy powtórzeniu, lecz tym razem z 50 podniesionych w powietrze syryjskich samolotów na lotniska bazowania nie wrócił żaden.

Bitwa była bezpośrednim starciem defensywnej tarczy elektroniczno-rakietowej z ofensywnym, precyzyjnie kierowanym z powietrza izraelskim, elektroniczno-lotniczym mieczem. E-2C „Hawkeye" – powietrzne stanowisko dowodzenia – odegrał w tym starciu rolę zasadniczą.

Aby równie skutecznie wspierać nową generację swoich myśliwców radarem wczesnego ostrzegania, Rosjanie jeszcze w początkowych miesiącach 1984 r. zmodernizowali swój system dowodzenia, zastępując Tu-126 „Moss" samolotem Ił-76 MD „Mainstay". Ale użytkownicy tych powietrznych systemów dowodzenia już zabiegają o dalszą rozbudowę obecnie eksploatowanej architektury rozpoznawczo-kierującej (OSA – *Open System Architecture*) tak, aby mogła ona zapewnić trwałą integrację sił powietrznych z kosmicznymi, lądowymi i morskimi, a także zdecydowanie uprościć podejmowanie decyzji, głównie w zakresie działań taktycznych, z natychmiastowym niemal reagowaniem na ich niekorzystny przebieg.

Rozpoznawczo-uderzeniowy system E-8 „JSTARS" (*Joint Surveillance and Target Attack Radar System* – połączony radarowy system rozpoznania radioelektronicznego i ataku) już obecnie umożliwia radiolokacyjne wykrywanie i śledzenie niewielkich nawet i mobilnych przy tym obiektów naziemnych w sektorze 360°, usytuowanych w odległości 300 km od patrolującego samolotu. Eksperymentalnie zastosowane przez gen. Schwarzkopfa w bitwie o roponośny Kuwejt w 1991 r.

dwa tego typu samoloty wykonały 49 misji, zidentyfikowały ponad 1000 obiektów (okręty, czołgi, BWP, działa, konwoje, samochody ciężarowe, radiostacje itp.) oraz nadzorowały i kierowały działaniami aż 750 grup samolotów rozpoznawczych, szturmowych i myśliwsko-bombowych. Specjalna antena radaru o długości 7,2 m umożliwia rozpoznawanie obiektów poruszających się z prędkością od 4 do 2000 km/h. Ich lokalizacja dokonywana jest przy tym z dokładnością do kilku zaledwie metrów. Oprogramowanie głównego komputera złożonego z 280 procesorów i trzech awaryjnych podsystemów obejmuje prawie milion linii programu i wykorzystuje 611 skomplikowanych algorytmów. Gen. Thomas S. Swadim, oceniając wyniki działań lotniczych w Kuwejcie, stwierdził, że (...) *siły powietrzne kierowane przez E-8 „JSTARS" bez względu na panujące warunki atmosferyczne w dziewięćdziesięciu procentach odnajdywały cel za pierwszym razem* (...). Kolejne rozwiązania, nowe warianty tego systemu wyraźnie zmierzają w kierunku przekazywania uzyskiwanych z bezzałogowych i pilotowanych samolotów rozpoznawczych wiadomości, a także informacji z samolotów dozoru radiolokacyjnego (U-2, TR-1, M-17 „Geofizyka") bezpośrednio do kokpitów znajdujących się w powietrzu samolotów grup uderzeniowych.

Jak uczynić samolot niewidzialnym? Technologia „stealth"

Od zarania dziejów lotnictwu marzył się „niewidzialny samolot". Jeszcze w czasie I wojny światowej stosowano barwny kamuflaż – maskujące malowanie płatowca. Łatwość radiolokacyjnego wykrywania samolotów w powietrzu w II wojnie światowej i powojennych konfliktach zbrojnych zmusiła naukowców do poszukiwania sposobów, które zdecydowanie opóźniłyby wykrywanie, a może w ogóle wykluczyłyby taką możliwość. Oceniono przy tym, że choć wszystkie objawy zdradzające obecność samolotu w powietrzu są ważne, to niewątpliwie najwięcej wysiłku trzeba będzie poświęcić poszukiwaniu metod zmniejszenia wykrywalności przez stacje radiolokacyjne.

Parametrem decydującym o radarowej wykrywalności samolotów w powietrzu jest skuteczna powierzchnia odbicia (SPO). Jej wartość uzależniona jest głównie od kształtu materiału, z jakiego został zbudowany obiekt (samolot), częstotliwości pracy penetrującej przestrzeń powietrzną stacji radiolokacyjnej, kształtu sygnału sondującego oraz przestrzennego usytuowania obiektu względem źródła promieniowania. Ale w poważnym stopniu na wartość tę wpływ wywierają wymiary, kształt, konfiguracja konstrukcji, aerodynamiczny układ samolotu i jego kątowe położenie względem źródła promieniowania. Dlatego w zależności od przeznaczenia przyjęcie odpowiedniego układu konstrukcyjnego samolotu[8] w możliwie szerokim zakresie zdążać winno w kierunku zmniejszenia:

[8] I. Błaszczyk, K. Sibilski, *Niewidzialne samoloty?*, Warszawa 1995, s. 9–17; D. Richardson, *Is stealth misieading?*, „Interavia" 1989, nr 10, s. 29–34; W. Płatonow, *Problemy sozdanija samolietow – niewidimok*, „Tiechnika i wooruženije" 1988, nr 3, s. 19–23.

– powierzchni płaskich, w tym zwłaszcza pionowych (boczna powierzchnia płatowca, stateczniki pionowe, podwieszane zbiorniki paliwowe i silniki), które są efektywnymi odbijaczami, swego rodzaju reflektorami fal radarowych;

– prostopadłych i wklęsłych połączeń konstrukcyjnych (tzw. narożny) typu skrzydło, usterzenie pionowe – kadłub czy też gondole silnikowe – skrzydło;

– elementów wystających poza obrys płatowca (anten, silników skrzydłowych, podwieszanych bomb, pocisków i specjalistycznych kontenerów);

– bocznego i czołowego profilu dojrzałej sylwetki samolotu.

Na skuteczną realizację zadań uderzeniowych przez lotnictwo największy wpływ wywiera naziemna sytuacja operacyjno-taktyczna. Problemem przy tym dla lotnictwa zasadniczym jest zawsze możliwie bezpieczne pokonywanie przez samoloty uderzeniowe nieprzyjacielskiej obrony przeciwlotniczej, dysponującej obecnie zarówno czynnymi, jak i nie mniej skutecznymi biernymi środkami przeciwdziałania. W środki te wyposażone są przy tym zarówno wojska lądowe, siły powietrzne, marynarka wojenna, jak i siły bezpośredniej obrony najważniejszych obiektów.

Wszystko wskazuje na to, że w niedalekiej przyszłości lotnictwo zmuszone zostanie do wyraźniejszego, bardziej przychylnego dla siebie kształtowania przestrzeni działań bojowych, tworzenia sprzyjających warunków do osiągnięcia sukcesu. Właściwe kształtowanie przestrzeni działań bojowych nawet w obecnych warunkach to już zdecydowanie więcej niż tradycyjne, ogniowe przygotowanie uderzenia w głębi ugrupowania przeciwnika. Aby zadać trafny, efektywny, rozstrzygający cios, należy najpierw strefę działań i przeciwnika przygotować, „ustawić", obniżyć jego możliwości rozpoznawcze, manewrowe, ogniowe – pozorować, zakłócać, dezinformować i skutecznie pozbawiać warunków do podejmowania zintegrowanych działań.

Nie będzie się to odbywać automatycznie i z pewnością nie będzie trwać przez cały czas walki, czas prowadzenia operacji, działań. Będzie to proces nadzwyczaj złożony, w którym ciągle poszukiwać należy swego rodzaju „okien przewagi", których umiejętne wykorzystanie przyczynić się może do sukcesu.

Z tych głównie względów konstruktorzy współczesnych i przyszłych samolotów bojowych sięgają po technologię radarowej niewidzialności „stealth" („jeśli nie jesteś widzialny, nie możesz być celem uderzeń"), systemy pasywnego i aktywnego zakłócania i stosowania coraz doskonalszych różnego rodzaju pułapek. Te nowoczesne systemy radioelektronicznego przeciwdziałania współczesnego samolotu powoli stają się ważniejsze dla jego „przetrwania" w powietrznej przestrzeni przeciwnika aniżeli prędkość, pułap czy nawet zwrotność. Lotnictwo musi być zatem zawczasu przygotowane do konfrontacji nie tylko z lotniczym przeciwdziałaniem przeciwnika, rakietami ziemia-powietrze i wciąż kąśliwą artylerią przeciwlotniczą, ale również z jego coraz bogatszą, nowocześniejszą, wydolniejszą infrastrukturą elektroniczną.

Technologię „stealth" charakteryzują kompromisowe rozwiązania konstrukcyjno-aerodynamiczne dyktowane wymogiem możliwie maksymalnego zmniejszenia radiolokacyjnego odbicia samolotu. Podjęty w Stanach Zjednoczonych program

badań nad niewidzialnością radarową „Have Blue" zaowocował wkrótce zbudowaniem w wielkiej tajemnicy F-117A „Nighthawk", który mimo upływu lat do dziś zadziwia i fascynuje swym niesamowitym wprost wyglądem. Pierwszy lot odbył w czerwcu 1981 r., choć publicznie zaprezentowano go dopiero w 1990 roku[9]. Ten niedostrzegalny przez radary szturmowiec mocno przyczynił się do sukcesu amerykańskich wojsk w czasie interwencji w Panamie (1988 r. – ujęcie gen. Noriegi), oszukania NATO-wskiej sieci radiolokacyjnego dozorowania w Europie i zdezorganizowania irackiej obrony przeciwlotniczej w konflikcie o Kuwejt w 1991 r. „Nighthawka" F-117A mniej przypominającego współczesny samolot, a raczej przód ubiegłowiecznej stevensonowskiej lokomotywy, drzemiącego na brzegu krokodyla czy też nieudolnie oszlifowany brylant, którego debiut przypadł na wojnę z Irakiem, wyposażono w usytuowane pod odpowiednio dobranymi kątami płaskie powierzchnie, odbijające fale elektromagnetyczne w kierunkach innych niż kierunek promieniowania z radiolokacyjnej stacji. Test jego bojowej przydatności przeprowadzono w listopadzie 1988 r. nad rejonem skupiającym większość radiolokacyjnych środków NATO: na styku granic Belgii, Holandii i RFN. Jakąż satysfakcję musieli odczuwać amerykańscy konstruktorzy, gdy nazajutrz po zrealizowanej misji w porannych wiadomościach spiker belgijskiego radia podał (a potwierdzili to niebawem Holendrzy), że około północy nad południową Belgią zarejestrowano przelot niezidentyfikowanych obiektów (UFO).

Nic więc dziwnego, że z uwagi na zdolności bezpiecznego przenikania w rejony najbardziej nawet niebezpieczne i przenoszenie tam precyzyjnie sterowanych bomb, „Nighthawk", szturmowiec nieuchwytny dla radarów, był jedynym samolotem użytym w pierwszej fali do atakowania obiektów usytuowanych w centrum Bagdadu. Ataki skoncentrowane zostały na szczelnie osłanianych ogniowo: stanowisku dowodzenia obroną powietrzną, budynkach wywiadu i parlamentu, kwatery głównej policji i siedzibie partii Bass. Realizując zaledwie dwa procent wszystkich przeprowadzonych na Irak misji, „Nighthawki" zniszczyły aż 40% celów strategicznych. I wbrew ponurym przepowiedniom wszystkie bezpiecznie wróciły do bazy.

Dzisiaj jeden F-117, realizując pojedynczą misję i zrzucając jedną tylko bombę kierowaną, może wykonać to, co w czasie II wojny światowej wymagało 450 lotów bombowców B-17, a w czasie wojny w Wietnamie 95 lotów i 190 bomb[10]. Doprowadziła do tego przenoszona przez F-117 broń precyzyjnego rażenia, wykorzystująca bardziej informację niż siłę ognia. To dzięki niej właśnie tak znacznej redukcji uległ tonaż środków rażenia, które należało przetransportować w rejon wyznaczonego do zniszczenia celu.

Z kolei zbudowanego w układzie latającego skrzydła z krawędzią spływu w kształcie litery „W" Northropa B-2A „Spirit" wyposażono w dość obłe raczej kształty, mimo to przynoszące w sumie ten sam efekt. Z tego też względu, wcale

[9] Y. Bill, *The great warplanes of the 1990s*, New York 1990, s. 17–18; F. Dmitriew, *Raboty w SSzA po programie stealth*, „Zarubieżnoje wojennoje obozrenije" 1985, nr 11, s. 29–33.

[10] A. i H. Toffler, *Wojna i antywojna*, Warszawa 1997, s. 107.

nie jak obecnie prędkość (1040 km/h), ale właśnie „radiolokacyjna niewidzialność" jest ich niepodważalnym atutem. W tym swoistym wyścigu, w tej konfrontacji radiolokacji z samolotem bojowym liczy się jedno: nasza maszyna musi być zdecydowanie trudniej wykrywalna w powietrzu niż każdy samolot przeciwnika.

Kierunkiem ułatwiającym zmniejszenie skutecznej powierzchni odbicia jest dobór odpowiednich kompozytowych materiałów konstrukcyjnych i pokryć wierzchnich elementów płatowca. Są to specjalne lakiery powierzchniowe RAM (*Radar Absorbent Material*) pochłaniające lub w znaczącym stopniu rozpraszające energię fal radarowych. Do rodziny tej należą również przygotowywane na osnowie termoplastycznej kompozyty grafitowe oraz wąskopasmowe absorbenty rezonansowe tworzące na powierzchni płatowca cienkie warstwy interferencyjne. W ostatnim okresie (1981–1993 r.) prowadzone są próby ze specjalnymi lakierami powierzchniowymi „Iron Ball" („żelazna kulka") zawierającymi drobiny ferrytowe (Dassault „Rafale", F-22 „Raptor", Jak-141)[11].

Uniezależnić lotnictwo od lotnisk – pionowy start i pionowe lądowanie

Z uwagi na właściwości realizacji operacji startu i lądowania samolotów lotnictwo zawsze związane było z lotniskami, obecnie ogromnymi betonowymi pustyniami. Wiele ich cech demaskujących (betonowe pasy startowe, hangary, płaszczyzny postojowe, strefy rozśrodkowania samolotów, wieża portu lotniczego itp.) czyni lotniska trudnymi do ukrycia i łatwymi z kolei do realizacji uderzeń ogniowych. Radykalne ich zmniejszenie, a nawet całkowite uniezależnienie się od nich mogłoby być osiągnięte poprzez zastosowanie nowej, odmiennej koncepcji startu i lądowania: zmianę równoległego do ziemi kierunku ruchu na krótkotrwały kierunek pionowy. Tak doszło do skonstruowania śmigłowca i samolotu pionowego startu i lądowania.

Śmigłowiec szybko stał się efektywnym, choć wciąż doskonalonym, środkiem walki wojsk lądowych oraz transportu ludzi i sprzętu. Współcześnie realizowane manewrowe działania bojowe wymagają częstego rozśrodkowywania i szybkiej koncentracji wojsk: śmigłowiec w takich działaniach wciąż jest środkiem niezastąpionym. Jedynie nieskrępowany warunkami terenowymi i atmosferycznymi, terminowo zrealizowany manewr powietrzny wojsk umożliwia w warunkach dzisiejszego pola walki odpowiednią mobilność, manewrowość i nagłe zaskoczenie.

Śmigłowce i transportowe maszyny pionowego startu i lądowania używane są dziś na polu walki nie tylko w sensie ogniowego wspierania walczących wojsk, ale również w takim, jak dotychczas używało się kolei, samochodów, barek czy transporterów. Sukcesywnie i coraz wyraźniej wypierają one z działań desantowanie komandosów z powietrza (duże powierzchnie płaskiego terenu bez zabudowy),

[11] N. Lynn, *Amerykanischer stealth – bomber B-2 erstmals vorgestellt*, „Flug Revue" 1989, nr 1, s. 49–51; K. Schwarz, *Hiding from radar*, „Interavia" 1988, nr 11, s. 61–63.

w zamian oferując bezpieczniejszy, pewniejszy i bardziej zaskakujący desant śmigłowcowy. Zepchnęty desantowanie spadochronowe do epizodycznej raczej roli, udowadniając bojowo, że operacja z użyciem śmigłowców może być realizowana w dowolnym konfiguracyjnie terenie, a ponadto odznacza się zazwyczaj jeszcze dodatkowymi, niekwestionowanymi już przez nikogo zaletami:

- lądowanie można wykonywać w zawczasu określonym miejscu, niezależnie od pokrycia i ukształtowania terenu oraz warunków atmosferycznych;
- transportowane pododdziały (grupy) nie muszą mieć specjalistycznego przeszkolenia i wyposażenia;
- organizacja i realizacja desantu śmigłowcowego pochłania znacznie krótszy czas;
- desant dysponuje wielokrotnie większą ruchliwością taktyczną.

Rozmieszczane z reguły w odległości 100-150 km od linii styczności bojowej wojsk lotniska mocno narażone są na niszczenie skrzydlatymi rakietami i myśliwsko-bombowymi grupami samolotów przeciwnika. Zniszczenie bazujących na nich samolotów, obsług i sprzętu zabezpieczającego zawsze jest ogromną i trudno odtwarzalną stratą. Stąd tak intensywne i powszechne szukanie rozwiązań zmierzających do okresowego chociażby uniezależnienia lotnictwa bojowego od tych ogromnych powierzchniowo baz i lotnisk. Za nieprzypadkowy zatem należy uznać trening załóg lotniczych i służb zabezpieczających w lotnictwie Szwecji, Polski i RFN w wojennym wykorzystywaniu drogowych odcinków lotniskowych (DOL), choć obecnie staje się jedynie półśrodkiem. Ograniczenie bowiem konieczności korzystania z baz lotniczych w znaczącym stopniu poprawiłoby zarówno żywotność, jak i bojową aktywność, operatywność lotnictwa, a także i zakres jego zastosowań. Obecnie najczęściej stosowanymi rozwiązaniami są:

- zmiana kierunku ciągu silników nośnych poprzez szybką zmianę geometrii ich położenia (V-22 „Osprey");
- odchylanie kierunku strumienia gazów wylotowych sterowanymi dyszami reakcyjnymi (Bae „Harrier", F-22 „Raport", F-35 ISF);
- dzielony system napędowy: na silniki nośne do realizacji startu i lądowania samolotu oraz realizacji bojowych misji (Jakowlew „Jak-38").

Przeznaczony do transportu 24 żołnierzy na odległość 1000 km samolot pionowego startu i lądowania V-22 „Osprey" dysponuje hydraulicznie przestawianymi silnikami i wirnikami nośnymi o kąt 90°. Podczas realizacji operacji startu i lądowania silniki przyjmują położenie pionowe, a trójpłatowe śmigła – podobnie jak w śmigłowcach – spełniają rolę wirników nośnych. Po osiągnięciu odpowiedniej wysokości lotu (80 m) załoga płynnie zmienia kąt położenia silników do pozycji horyzontalnej i maszyna kontynuuje lot, jak klasyczny samolot.

Cztery wylotowe dysze silnika Rolls Royce „Pegasus-103" w brytyjskim wielozadaniowcu Bae „Harrier" nie są, jak w dotychczasowych konstrukcjach, skierowane na stałe wyłącznie do tyłu, lecz pilot tego samolotu dysponuje unikalnymi możliwościami sterowania nimi aż o kąt 98°. System ten umożliwia zatem dość swobodne wykorzystywanie zmiany kierunku wektora ciągu. Oprócz zapewnienia więc

poprawności pionowego startu i lądowania zdecydowanie polepsza i tak niezłe charakterystyki manewrowe samolotu.

Ta czterdziestoletnia już konstrukcja (oblot samolotu w 1962 r.), brytyjski hit konstrukcyjny lat sześćdziesiątych (wejście do wyposażenia jednostek w 1969 r.), swe walory bojowe udowodnił w konflikcie falklandzkim w maju 1982 r. Ale to właśnie pionowy start i pionowe lądowanie z pokładów brytyjskich okrętów, a także polepszona wektorowaniem ciągu zwrotność maszyny, zapewniły zwycięstwo nad argentyńskimi „Mirage'ami", „Daggerami", A-4C „Skyhawkami" i „Etendardami".

Kiedy 2 kwietnia 1982 r. Argentyna zawładnęła Falklandami, Wielka Brytania pośpiesznie wysłała w rejon wysp operacyjną grupę „Task Force-317", co opinia światowa odczytała za rodzaj teatralnego gestu. Ogromny dystans dzielący archipelag od najbliższych baz lotniczych, z których ewentualnie mogli działać Anglicy (Ascension – 6325 km, Grytviken – 5867 km), zdawał się przesądzać, że próba odbicia tak łatwo opanowanych wysp w żaden sposób nie może się powieść. Brytyjczycy szczycili się wprawdzie swoim „Harrierem", ale zdaniem Argentyńczyków była to maszyna już zdecydowanie przestarzała, a do tego dostarczona w rejon konfliktu ich liczba z zasadniczych względów musiała być przecież poważnie ograniczona.

Z drugiej strony odległość wysp od baz lotniczych położonych na amerykańskim kontynencie również nie należała do najmniejszych (600–800 km), co umożliwiało startującym z nich załogom argentyńskich samolotów bojowych operowanie w rejonie działań nie dłużej niż 6-8 minut. Istniała wprawdzie ewentualność wydłużenia 1250-metrowej drogi startowej na lotnisku Port Stanley (Puerto Argentino) na wyspie Falkland Wschodni, lecz Argentyńczycy możliwości tej niestety nie wykorzystali. Z tego względu jednego z najskuteczniejszych ogniw każdego systemu OP, jakim są przechwytujące myśliwce, w najtrudniejszych dla Argentyńczyków chwilach potem mocno brakowało[12].

Tymczasem „Harrier" w tych warunkach okazał się dla Brytyjczyków środkiem wprost zbawiennym. Nie tylko dysponował czasową przewagą w zakresie osłonowego patrolowania, ale niemal codziennie demonstrował swą wyższość manewrową. Doświadczony pilot tego samolotu podczas umiejętnego stosowania w walce powietrznej tzw. hamowania forsownego, przez zmianę kierunku wektora ciągu w pełnym 98-stopniowym zakresie do dołu od osi normalnego wylotu gazów, mógł zmniejszyć prędkość lotu z 850 km/h do zera w ciągu dziesięciu zaledwie sekund oraz zwiększyć ją ponownie do poprzednio utrzymywanej w ciągu 32–40. Niewątpliwą zaletą tego układu było również gwałtowne narastanie prędkości lotu bez konieczności ponownego wyprowadzania silnika samolotu na obroty maksymalne. Ponowna zmiana kierunku wektora ciągu przez pilota wymagała jedynie sekundy. Tymczasem czas osiągania obrotów maksymalnych silników argentyńskich „Mirage'ów" i „Deggerów" był niestety wielokrotnie dłuższy.

[12] J.P. Rhodes, *South Atlantic air war ... the other side of the coin*, „Air International" 1983, nr 5, s. 215–243; M.J. Zalewski, *Falklandzka pułapka*, Warszawa 1982, s. 86.

Te niespotykane w innych samolotach możliwości silnika umożliwiały dość szybkie uzyskiwanie przewagi nad Argentyńczykami w różnego rodzaju manewrach bojowych, nawet w sytuacjach całkowitego braku zaskoczenia. Dysponując tak znakomitym atutem, jakim było występowanie intensywnego hamowania samolotu podczas manipulowania wektorem ciągu, piloci brytyjscy nawet w trakcie jednoczesnego z Argentyńczykami wprowadzenia samolotów w forsowny zakręt bez trudu pozostawali wewnątrz wykonywanego manewru i swobodnie wychodzili w ich tylną półsferę[13].

Z kolei rosyjski „Jak-38" konstrukcyjnego biura Jakowlewa, w odróżnieniu od brytyjskiej maszyny wyposażony został w zespół napędowy składający się z trzech silników: silnika napędowo-nośnego AŁ-21 MW o ciągu 70 kN z dwiema dyszami wylotowymi sterowanymi w zależności od fazy lotu oraz zabudowanych przed silnikiem napędowo-nośnym dwóch silników marszowych Kolesowa o ciągu 35 kN każdy.

Sterowanie dyszami wylotowymi silników stanowiło początek prac nad wektorowaniem ich ciągu. Amerykanie idą w kierunku zmian kształtu dyszy wylotowej z owalnego na prostokątny (F-15 AFTI). Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe będzie swobodne wychylanie górnych i bocznych części dyszy i dowolne sterowanie kierunkiem wypływu strumienia gazów. System ten znacząco skróci także start i lądowanie samolotu (do 300–400 m) oraz polepszy jego manewrowość. Inny kierunek prac skupia wysiłek konstruktorów na zmianach osi wektora ciągu w owalnej dyszy wylotowej miękkiej, sterowanej ruchem wężowym, spiralnie (Su-35).

Badając sposoby wykorzystania dysz sterujących wektorem ciągu, niemiecka firma Dornier i amerykańska Northrop opracowały projekt wstępny nowoczesnego myśliwca, w którym tradycyjne usterzenie poziome zastąpiono dyszą sterowania wektorem ciągu. Tym sposobem wyeliminowano opory wnoszone przez tradycyjne usterzenie poziome. Zaletą nowego rozwiązania jest wydatne zredukowanie oporu przy „zerowej sile nośnej", kiedy pilot, przyśpieszając lot, odciąża skrzydło. A ponadto ta bezogonowa konstrukcja znacząco zmniejszyła współczynnik odbicia energii mikrofalowej i polepszyła osiągi w zakresie manewrowości i zdolności osiągania większych przyśpieszeń ujemnych.

Niewidzialna siła – elektronika

Systematyczne doskonalenie pokładowych stacji radiolokacyjnych opartych na metodach mono-, wieloimpulsowych czy wieloczęstotliwościowych o znikomej energii w impulsie (cichych, szepczących) komplikuje inny wyścig: między trudniejszymi do zakłócenia pokładowymi RLS a coraz bardziej wyrafinowanymi środkami dezorganizacji ich pracy. Ten rozwój, ich doskonalenie wciąż przebiega według niezmiennego, stałego wzorca, który wygląda następująco.

[13] J. Jefimow, A. Nieljubow, W. Pawlenko, *S otkłonienijem wiektora tiagi*, „Awiacja i Kosmonawtika" 1981, nr 7, s. 46–47; P. de Ste. Croix, *Modern fighting aireraft: „Harrier"*, London 1988, s. 30–31; *Modern warplanes*, London 1987, s. 358–359.

1. Konstrukcja dla samolotów specjalnych aparatury elektronicznego dławienia środków wykrywania przeciwnika.

2. Doskonalenie pokładowych urządzeń analityczno-ostrzegawczych i przeciwdziałających opromieniowaniu, stanowiących obecnie stałe wyposażenie samolotów bojowych.

3. Poszukiwanie lepszych, wydolniejszych, skuteczniejszych pasywnych środków zakłócających.

Ta ogromna troska o nowoczesność tych środków jest pokłosiem wojny w Wietnamie. Współczesne systemy walki radioelektronicznej (WE) oparte zostały na integracji urządzeń ostrzegających załogę o opromieniowaniu z automatycznie reagującą stacją zakłócającą. Najwyższą formę system ten osiągnął rzecz oczywista w maszynach wyspecjalizowanych A-6A „Intruder" i EA-6B „Prowler", a obecnie w zminiaturyzowanej, zubożonej nieco formie trafia na pokłady F-14D „Tomcat" i F-16C i D, zakłócając środki wykrywania w szerokim paśmie 07-18 GHz. Urządzenia „Sanders" ALQ-126 i ALQ-135 we współpracy z wyrzutnikiem dipoli „Tracor" ALE-44 stawiają w powietrzu za samolotem ścianę zakłóceń zdolną zmylić każdy eksploatowany dotychczas rosyjski pocisk rakietowy sterowany wiązką radiolokacyjną.

Również francuskie firmy CSF „Thompson" Serge Dassault i „Matra" bazujące na amerykańskich wzorcach opracowały oryginalny, własny system ICMS-2000 „Baron" i „Renora" dla ostatnich wersji „Mirage-2000-5" i „Rafale" pracujący w paśmie 6-20 GHz, a Szwedzi dla „Gripena" Erijammer-300.

Ale walka powietrzna współczesnych samolotów wielozadaniowych nosi coraz wyraźniejsze cechy walki wielokierunkowej. Jak zatem osłonić półsferę przednią? Jak zapewnić bezpieczeństwo załogom?

Amerykańska wytwórnia „Brunshwick" opracowała i wdrożyła nadzwyczaj sprawny system TALD (*Tactical Air Launched Decoy*) oparty na rejestrowaniu zagrożenia i automatycznym odstrzeliwaniu z pokładu atakowanego samolotu szybujących minizasobników (długość w stanie złożonym 15,2 cm, rozłożonym po odstrzeleniu – 20,3 cm) z wielkości pinezki generatorami silnych zakłóceń, zbudowanymi na bazie arsenków galu. Tworzą one w powietrzu wokół rzeczywistego samolotu pozorne, fikcyjne obiekty powietrzne. Wyłowienie właściwego celu z tak kształtowanego tła i odpowiednie ich wyeksponowanie staje się więc coraz dokuczliwszym i bardziej złożonym problemem.

Trafić w „dziesiątkę". Inteligentne uzbrojenie lotnicze

W 1881 roku brytyjska flota wystrzeliła blisko trzy tysiące artyleryjskich pocisków na egipskie porty w pobliżu Aleksandrii, nie uzyskując jednak zamierzonego skutku. Jedynie dziesięć z nich trafiło w zamierzone do zniszczenia obiekty. Stosowanie klasycznych bomb, potem pocisków rakietowych do niszczenia obiektów umocnionych, a do tego o niewielkich rozmiarach i osłanianych przez coraz do-

skonalsze środki obrony przeciwlotniczej również później nie zawsze przynosiło satysfakcjonujące rezultaty.

Podczas II wojny światowej miesięczne wyłączenie z przemysłowego funkcjonowania Essen wymagało dywanowego nalotu tysiąca ciężkich bombowców. Zdezorganizowanie przeciwlotniczej obrony Hajfongu na trzy doby w wojnie wietnamskiej – 48 myśliwsko-bombowych „Phantomów" F-4 uderzających ładunkiem rakietowo-bombowym o wagomiarze dwustu pięćdziesięciu ton. Ale w końcowym okresie II wojny światowej usiłowania stosowania bomb i pocisków rakietowych – choć incydentalne – stanowiły silny doping do podejmowania ambitnych prac konstrukcyjnych i doświadczalnych. Dość powiedzieć, że dokładność trafienia klasycznych bomb podczas działań bojowych w Wietnamie sięgała 200 metrów od środka celu, kierowanych – od 3 do 4,5 metrów.

Opracowanie techniki telewizyjnej znalazło szybko swoje odbicie także w sferze kierowania uzbrojeniem lotniczym. Śledzące obiekt precyzyjne oko kamery telewizyjnej zminiaturyzowano i przeniesiono z telewizyjnego studia na czoło lotniczej bomby z zadaniem nieprzerwanej obserwacji wyselekcjonowanego z otoczenia celu. Pierwszą bombą z telewizyjnym urządzeniem śledzącym była wprowadzona do wyposażenia US Air Force w połowie lat sześćdziesiątych AGM-62A „Walleye". Elektryczne sygnały z przegubowo zamontowanych z przodu bomby urządzeń śledzących przekazywane były do przedziału kierowania i na stery naprowadzające ją na cel. Jeden z najważniejszych mostów na wietnamskiej rzece Song Ma w pobliżu Thank Hoa zapewniający przerzut zaopatrzenia z Rosji i Chin na południe atakowany był przez amerykańskie samoloty wyposażone w klasyczne uzbrojenie aż 800 razy, nie przynosząc jednak satysfakcjonujących rezultatów. Podczas realizacji nalotów bezpowrotnie stracono dziesięć samolotów – most stał. Dopiero zastosowanie kierowanych pocisków rakietowych AGM-12A „Bulpup" i bomb AGM-62A „Walleye" spowodowało zniszczenie żelaznej konstrukcji mostu w jednym wylocie czterech zaledwie samolotów. Firma Rockwell International, producent bomby, stworzyła natychmiast całą ich rodzinę, wyposażając w coraz czulsze układy śledzące (GBU-15, 27 i 75).

Laser, generator promieniowania elektromagnetycznego pracujący w zakresie widma od ultrafioletu do dalekiej podczerwieni, w którym wykorzystuje się zjawisko wzmocnienia promieniowania wskutek emisji wymuszonej, również znalazł zastosowanie w lotniczym uzbrojeniu. W tym z kolei systemie niszczony cel wskazywany jest silnym promieniem lasera z integralnego zasobnika, z zasobnika innego współdziałającego samolotu lub oświetlacza naziemnego. Głowica bomby wychwytuje laserowe światło odbite od śledzonego celu i, korygując systemem sterowniczym tor lotu, precyzyjnie naprowadza ją na wskazany do zniszczenia obiekt. Do tej laserowej rodziny należą bomby amerykańskiej firmy Texas Instruments „Paveway", francuska BGL firmy Matra, brytyjska 13/18 czy izraelska MBT „Griffin". Lotnictwo rosyjskie skupiło swoją uwagę na laserowych bombach większego wagomiaru KAB-500Ł, KAB-1500 PR i KAB-1500 ŁE.

Ale sama dokładność, precyzja bombardowania już nie wystarcza. Coraz nowocześniejsze, doskonalsze, rakietowo-artyleryjskie systemy przeciwlotniczej osłony obiektów z dużym prawdopodobieństwem niszczą różnorodne cele powietrzne atakujące je z różnych wysokości. Nowy trend rozwojowy zmierza więc w kierunku przeprowadzenia ataków z większych odległości bombami „stand off" umożliwiającymi precyzyjne atakowanie obiektów spoza zasięgu ognia naziemnych środków obrony przeciwlotniczej. Wyposażone w automatycznie rozkładane po zrzucie z samolotu skrzydła i stery, bomby te zdolne są do przebycia w locie szybowym dziesiątek kilometrów i trafienia w zaplanowany do zniszczenia cel. Ostatnio prowadzone są rozległe prace związane z dokomponowaniem do konstrukcji tych bomb niewielkich silników marszowych jeszcze bardziej zwiększających ich zasięg i prędkość lotu.

A może zupełnie wyeliminować z działań nad terytorium przeciwnika pilotowane samoloty rozpoznawcze, myśliwsko-bombowe i bombowe? Opracowanie supernowoczesnego żyroskopu laserowego, satelitarnych systemów nawigacyjnych (GPS), laserowego dalmierza i dopplerowskich systemów pomiaru kąta znoszenia i prędkości rzeczywistej umożliwiły podjęcie w połowie lat siedemdziesiątych szeroko zakrojonych prac nad manewrującymi rakietami skrzydlatymi zwiększonego zasięgu i o stosunkowo dużej sile rażenia. Amerykańska firma Boeing opracowała bazujący na autonomicznych, bezwładnościowych urządzeniach nawigacyjnych, najnowszym komputerze i radiowysokościomierzu manewrujący pocisk AGM-86. Od 1982 r. oznaczone tym tajemniczym kryptonimem „Cruisy" i „Tomahawki" masowo zaczęto wprowadzać do wyposażenia amerykańskich sił zbrojnych. Początkowo przenosiły je jedynie bombowce strategiczne B-52, potem również B-1B „Lancer". Ich udział w rozbiciu irackiej, jugosłowiańskiej czy też afgańskiej obrony przeciwlotniczej okazał się wprost bezcenny.

Rosjanie opracowali pocisk H-55A dla swojego koronnego bombowca strategicznego Tu-95 i H-55B dla najnowocześniejszego, naddźwiękowego „Black Jacka" Tu-160. Abstrahując od politycznych zapędów, cechami podstawowymi tego środka są:

– znikome rozmiary, a w związku z tym daleko posunięta trudnowykrywalność przez środki radiolokacyjne (długość – 6,32; rozpiętość skrzydeł – 3,66 cm; ciężar – 1450 kG);

– składane płaty nośne i usterzenia (rozkładane w locie w 2 sekundy po uwolnieniu) umożliwiające transport na specjalnej, małogabarytowej wyrzutni rewolwerowej. System ten zapewnia dogodny transport większej liczby pocisków w znikomych rozmiarów komorze bombowej samolotu;

– zwiększający zasięg i precyzję realizowanej misji oszczędny, dwuprzepływowy silnik marszowy, pojemnej pamięci komputer pokładowy i bezwładnościowy system nawigacyjny dużej dokładności.

Wszystkie te cechy składają się na skrytość pokonywania systemu obrony powietrznej każdego przeciwnika, 2500-kilometrowy zasięg pocisków i dokładność trafienia w cel nieprzekraczającą 0,2 km. Zawczasu zaprogramowany w pamięci

pokładowego komputera profil umożliwia lot na stałej wysokości lub może być dostosowany do zmieniającej się rzeźby terenu. Sygnały korygujące przekazywane są terminowo do pilota automatycznego, a precyzję naprowadzenia pocisku na cel w kończącej lot fazie zapewnia zespół specjalistycznych urządzeń optycznych wysokiej czułości[14].

W najpopularniejszy obecnie kombinowany system naprowadzania wyposażony został francuski pocisk rakietowy firmy Aerospatiale AM-39 „Exocet". Lot tego pocisku obejmuje dwa odcinki: w fazie pierwszej pocisk podąża do celu na podstawie danych wprowadzanych do systemu nawigacyjnego pocisku z pokładowej stacji radiolokacyjnej nosiciela, określającej kierunek i odległość do celu. W drugiej fazie bezwładnościowy system nawigacyjny prowadzi pocisk do chwili, gdy sterowanie w końcowej fazie lotu przejmie aktywny, radiolokacyjny układ końcowego naprowadzania rakiety. Lot przebiega tuż nad powierzchnią (2–3 m), wykorzystując dane z niezwykle precyzyjnego radiowysokościomierza.

W 1982 roku w konflikcie falklandzkim samoloty „Super Etendard-IV" zatopiły tymi pociskami niszczyciel HMS „Sheffield" oraz kontenerowiec „Atlantic Conveyor". Do 1985 roku z 53 pocisków wystrzelonych w warunkach bojowych aż 52 raziły cel[15].

Dziś oparta na mikroelektronicznych procesorach inteligentna rakieta potrafi wykryć nie tylko realny cel, ale i zanalizować jego szczególne cechy: dźwięk, temperaturę, promieniowanie elektromagnetyczne, wilgotność, a nawet ludzki pot, i na tej podstawie wybrać i zniszczyć określony element, pozbawiając obiekt możliwości właściwego funkcjonowania. W kolejnych wersjach pocisków zmierza się do jeszcze większego „zagęszczenia" obwodów scalonych, zwielokrotnienia ich liczby, zwiększenia pewności działania i precyzji trafienia w cel. Prowadzone są prace nad hybrydowym napędem strumieniowo-rakietowym z odchylanym dowolnie wektorem ciągu (wahliwe dysze wylotowe z grafitowymi deflektorami odchylania strumienia). Przy tym przyszłościowe pociski to w większości konstrukcje wielozadaniowe łatwo przystosowalne do niszczenia dowolnych obiektów dzięki rozszerzonej pamięci pokładowego komputera. Drzemiące na ich pokładzie wzbogacone sztuczną inteligencją zminiaturyzowane ładunki bojowe (*sub-munition*) samodzielnie wyszukiwać mają najważniejsze cele i proponować ich niszczenie.

Nowoczesne, coraz dokładniejsze, precyzyjniejsze, coraz bardziej skuteczne środki rażenia sprawiają, że bojowe działania lotnictwa przyjmują daleko zdecentralizowany charakter (skryte ataki F-117, uderzenia B-1B na pałac Hussajna, rajdy B-52 i F/A-18 na cele w Afganistanie) i prowadzone są stosownie do pojawiających się wymagań, potrzeb. Aby więc osiągnąć spodziewany efekt, we wskazanym

[14] R. Wagner, *American Combat Planes*, London 1998, s. 312–314.

[15] HMS „Sheffield" – wyporność 3500 ton, „Atlantic Conveyor" – 15 000 ton. Nowoczesny niszczyciel kosztujący ponad 500 milionów dolarów zniszczony został pociskiem rakietowym wartości 300 tysięcy.W obydwu przypadkach pociski zostały odpalone z wysokości zaledwie 20 metrów nad powierzchnią morza spoza zasięgu stacji radiolokacyjnych okrętów.

rejonie koncentruje się dziś precyzyjny lotniczy ogień, miast kumulacji potrzebnych do osiągnięcia sukcesu sił. Zmasowane naloty średnich grup samolotów ustępują powoli miejsca grupom małym, a nawet pojedynczym samolotom z wyspecjalizowanym uzbrojeniem i wyposażeniem na pokładzie.

Bez narażania ludzi – bezzałogowce...

Koncepcje zastąpienia załogowego samolotu bojowego „bezzałogowcem" sięgają lat sprzed II wojny światowej. Ich korzenie tkwiły w chęciach wyeliminowania bezcennych lotniczych załóg ze szczególnie niebezpiecznych misji bojowych, w tym głównie przełamywania przeciwlotniczej obrony przeciwnika. Powszechnie znanym bezzałogowcem zastosowanym bojowo był słynny niemiecki Fieseler Fi-103 V-1. Obecnie największym powodzeniem cieszą się rozpoznawcze samoloty-roboty, które szczególnie mocno zasygnalizowały swe możliwości w powietrznym rozbiciu syryjskiego ugrupowania lotniczo-rakietowego w Dolinie Bekaa 9–10 czerwca 1982 r. Trudno wykrywalne przez radary „Mastify" i „Scouty" nie tylko wiarygodnie upozorowały nalot izraelskich samolotów uderzeniowych, ale także precyzyjnie rozpoznały częstotliwości pracy środków radiolokacyjnych, wiele zakłóciły, a niektóre wyeliminowały nawet z rozlokowanego tam ugrupowania bojowego. Amerykańskie „Global Hawki" i „Predatory", brytyjskie „Raveny" i francuskie „MART-y" całkiem nieźle spisały się podczas operacji „Desert Storm" prowadzonej w Kuwejcie, „Allied Force" – na Bałkanach, czy też poszukiwania Osamy bin Ladena w Afganistanie. Na tej chociażby podstawie oprzeć można twierdzenie, że w latach 30. XXI wieku bezzałogowe samoloty bojowe zadomowią się na stałe w arsenałach uzbrojenia głównych mocarstw światowych.

Próby z nowym bezzałogowym samolotem bojowym w firmie Boeing X-45A trwają już od dwu lat. Prototyp ma rozpiętość 10,3; długość 8,08; wysokość 2,04 metra i ciężar startowy 6800 kg. Jest zatem porównywalny z popularnym myśliwcem F-16. Może przenosić ładunek bojowy o ciężarze 1350 kg, dysponując przy tym promieniem działania 1150 km z 30-minutowym zapasem na pracę w rejonie celu. W całości zbudowany z kompozytów osadzonych w prototypie na aluminiowym szkielecie wyposażony został w turboodrzutowy, małogabarytowy silnik Honeywell F124 z płasko ukształtowaną dyszą wylotową, znakomicie zwiększającą manewrowość.

X-45A w założeniach ma być, w pełnym tego słowa znaczeniu, bojowym bezzałogowcem, bardziej jednak podobnym w użyciu do samolotów załogowych niż manewrujących rakiet skrzydlatych. Zachować ma w całej rozciągłości zdolność do ścisłego współdziałania z konwencjonalnymi myśliwcami wielozadaniowymi. W swej pierwszej wersji przystosowany został do realizacji zadań niszczenia obiektów naziemnych i do nich właśnie przystosowane jest wyposażenie pokładowe. W jego skład wchodzi radar pokładowy, aparatura elektronicznego i fotograficznego rozpoznania oraz aparatura wykrywania emisji nieprzyjacielskich radarów i naprowadzenia na nie pokładowego uzbrojenia.

System uzbrojenia stanowią bomby kierowane w systemie JDAM o wagomiarze 650 kg, pociski zakłócające i przeciwradiolokacyjne „HARM" rozmieszczone w dwu komorach kadłubowych. Samolot oblatany został w kwietniu 2001 roku we wspólnym ugrupowaniu ze specjalnie przystosowanym T-33 i jednoznacznie potwierdził pokładane w nim nadzieje.

Stanowisko naziemnego kierowania bezzałogowcem zbudowane na bazie wysoko wydajnego komputera Silicon Graphics składa się z dwu płaskich monitorów: sytuacji taktycznej i parametrów pracy bezpilotowca i jego urządzeń o przekątnej 19 cali oraz klawiatury sterowniczej i „myszy". Podstawowym rodzajem pracy jest operowanie autonomiczne – operator wydaje jedynie komendę startu. Potem lot realizowany jest według zaplanowanej trasy z możliwością ingerencji operatora w każdym etapie misji. On też wydaje ostateczną decyzję na atak wybranego celu i zatwierdza lub zmienia wybrany przez komputer rodzaj środków rażenia.

Bezzałogowiec po rozmontowaniu składanych skrzydeł ma być przechowywany w specjalnym, klimatyzowanym kontenerze 4,57 x 6,1 x 1,85 m z aparaturą utrzymującą w nim zalecane warunki przechowywania. Montaż samolotu trwa 30 minut. W jednej bazie może być przechowywane 50–100 kontenerów z żywotnością przechowywanych w nich samolotów – 20 lat. Kontenery mogą być przewożone przez typowe samoloty transportowe: C-17 przewozi ich 6, a C-5A, „Galaxy" – 12. Oznacza to zatem możliwość przemieszczania jednostek uzbrojonych w X-45A praktycznie w dowolne miejsce na ziemskim globie, gdzie USA zamierzały będą interweniować.

Konieczność możliwie szybkiego wprowadzenia do eksploatacji środków rażenia, zdolnych do efektywnego niszczenia nieprzyjacielskich celów krytycznych (satelity rozpoznawcze, powietrzne stanowiska dowodzenia E-3 AWACS, E-8 JSTARS, samoloty WRE, bezzałogowce), zmusiła do większego zainteresowania się pozbawionym zespołu wirnikowego naddźwiękowym silnikiem strumieniowym, zdolnym do osiągania prędkości lotu rzędu... 15 Ma. Czynnik roboczy ma w nich być sprężony dzięki odpowiednio ukształtowanemu kanałowi przepływowemu.

Poruszający się z taką prędkością pocisk samosterujący wystrzelony z pokładu samolotu bojowego zdolny byłby do pokonania odległości 1000 km w czasie niewiele przekraczającym 3 minuty. Skrócić mogłoby to czas reagowania stający się obecnie najważniejszym współczynnikiem efektywności działań na przyszłym polu walki. Ma być w niego wyposażony bezzałogowiec X-43A „Hyper-x", element systemu niszczenia poszczególnych ogniw „łańcucha zła" (celów krytycznych).

Potwierdzona została teza, że samoloty bezzałogowe przejmowały będą sukcesywnie zadania klasycznego lotnictwa załogowego i już dziś uznać to należy za proces raczej nieunikniony. Aparaty te już dziś dają siłom powietrznym nowe możliwości, a przede wszystkim chronią przed stratami wśród personelu. Umożliwiają również podejmowanie bardzo ryzykownych akcji, a pozostający na ziemi operatorzy kierują walką bezstresowo, zdecydowanie mniej emocjonują się jej przebiegiem. Poza tym kompozyty stosowane w konstrukcji i zmniejszeniu w stosunku do samolotów rozmiarowo, bezzałogowców czynią je trudno wykrywalnymi.

Dowodzić nowocześniej

Jeszcze nigdy dotychczas w takim stopniu, jak w „drugim Iraku", nie notowano tak ścisłego powiązania działań powietrznych i lądowych w dynamice prowadzenia operacji. Lotnictwo w wyznaczonym czasie pojawiało się tam, gdzie go oczekiwano, gdzie było nieodzowne, konieczne. I to z ładunkiem bojowym wystarczającym do otwarcia drogi do realizacji wyznaczonego wojskom lądowym zadania. To było zdecydowanie więcej niż dotychczas upatrywano w lotniczym wspieraniu działań wojsk lądowych. A stało się to wynikiem zastąpienia dotychczasowej koncentracji sił na wybranym kierunku koncentracją tam efektu ogniowego

Proces podejmowania decyzji – główny element dowodzenia i kierowania – bazuje na informacjach, a jego jakość jest zazwyczaj proporcjonalna do uzyskanej przewagi informacyjnej nad przeciwnikiem. Dowodzenie i kierowanie zawsze wiązało się z możliwie głęboką analizą uzyskanych informacji pod kątem wniosków z oceny sytuacji – wojsk przeciwnika, własnych, środowiska, przestrzeni pola walki oraz pod kątem oceny samych informacji. Proces ten zawsze wiązał się z pewną dozą niepewności i ryzyka, co z kolei wynikało z niekompletnej z reguły informacji oraz z faktu, że część z nich traciła lub wkrótce mogła stracić swoją aktualność. Zatem liczba dostępnych opcji, co do przygotowania wariantów rozwiązania zadania strategicznego, operacyjnego czy taktycznego, choć ograniczona, była jednak na tyle duża, że zapewniała swobodny wybór właściwej reakcji na szybkie zmiany sytuacji.

W „drugim Iraku" wyraźnie zaznaczone zostały elementy walki sieciocentrycznej (NCW – *Network Centric Warfare*). Idea ta jest efektem trwającego od lat procesu zwiększania efektywności działań bojowych przez tworzenie czytelniejszych systemów zobrazowania aktualnej sytuacji na polu walki oraz doskonalenie technik przekazywania informacji o zachodzących w niej zmianach. To zaś stanowi podstawę kształtowania przewagi informacyjnej, która w konsekwencji zapewnia na każdym poziomie dowodzenia zdolność szybkiego podejmowania racjonalnych i niezbędnych decyzji, właściwych w określonej sytuacji. Łatwo zauważyć, że tak zaprojektowana sieciocentryczna infrastruktura niejako samoczynnie zaciera granice między wyraźnymi dotychczas poziomami: strategicznym, operacyjnym i taktycznym, wskutek swego rodzaju „zapełnienia" przestrzeni o wymiarze strategicznym szczegółową informacją o wymiarze taktycznym. Dotychczasowe poziomowanie oceny sytuacji (cząstkowe oceny sytuacji taktycznej w wymiarze teatru działań umożliwiały dokonanie oceny sytuacji operacyjnej, cząstkowe oceny operacyjne w skali globalnej umożliwiały stworzenie obrazu sytuacji strategicznej) teraz uległy zatarciu, bowiem sieciocentryczna infrastruktura zapewnia dopływ szczegółowej informacji bezpośrednio na dowolny szczebel dowodzenia, jej przetworzenie i dokonywanie natychmiastowych ocen sytuacji. Nastąpiło również zacieranie się tych granic w zakresie wykorzystywania w walce różnego rodzaju bojowych platform, bowiem środki strategiczne mogą zostać wykorzystane w rozwiązywaniu zadań bojowych w epizodach taktycznych w danym rejonie czy miejscu, taktyczne

natomiast mogą zostać użyte do porażenia celów o charakterze strategicznym. A takie właśnie działanie umożliwia szeroki i szybki przy tym przepływ informacji pomiędzy ośrodkami dowodzenia i kierowania. Dla dowódcy szczebla strategicznego często okazuje się opłacalne wykorzystanie własnego środka taktycznego znajdującego się akurat w położeniu dogodnym do porażenia obiektu o znaczeniu strategicznym, a jednocześnie dowódca szczebla taktycznego dysponować będzie wiedzą o położeniu strategicznych środków walki, o których wykorzystanie może prosić w sytuacji, gdy uzasadnia to bieżąca potrzeba jego taktycznego odcinka walki i ekonomia użycia sił w wymiarze strategicznym. Walka sieciocentryczna zatem wydatnie przyczynia się do zwiększenia tempa dowodzenia oraz do konwersji przewagi informacyjnej na uzyskiwanie przewagi w działaniach bojowych. Nie jest uzależniana od rodzaju misji, wielkości posiadanych sił i uwarunkowań geograficznych, a spaja w całość taktyczny, operacyjny i strategiczny poziom działań bojowych.

Właściwie zorganizowany, oparty na idei przekazu w czasie rzeczywistym, system przekazywania radiolokacyjnego zobrazowania sytuacji powietrznej pomiędzy działającymi w sieci samolotami zwiększył podczas wojny w Afganistanie i Iraku efektywność elementów uderzeniowych w zakresie niszczenia obiektów przeciwnika (F-15C i E-3,,Sentry" AWACS) o 100%. Zastosowana metoda przekazu informacji została wzbogacona o wyświetlanie na oprzyrządowaniu wszystkich operujących w ramach sieci samolotów bojowych, ogólnej sytuacji taktycznej oraz konkretnych zadań do natychmiastowego wykonania. Efektem niejako ubocznym funkcjonowania w tym systemie było ograniczenie niemal do zera bogatej dotychczas, bądź co bądź, komunikacji radiowej, a ta w tej sytuacji okazała się zbędna do przekazywania informacji o sytuacji w rejonie uderzenia i zadaniach.

Czy już gwiezdne wojny?

„Star wars" – takim właśnie tytułem opatrzył amerykański reżyser filmowy George Lucas swoją kosmiczną baśń, która od jesieni 1977 roku – w dwadzieścia lat po umieszczeniu przez człowieka na okołoziemskiej orbicie pierwszego sputnika (1957 r.) – stała się największym przebojem kasowym światowego kina od Nowego Jorku po Nowy Targ. Ale chyba żaden z recenzentów, żaden z filmowych krytyków, a tym bardziej widzów, nie wyobrażał sobie nawet, że bajkowe wizje wojny kosmicznej rzucone na płócienny, biały ekran mogą stać się rzeczywistością jeszcze za życia obecnego pokolenia. A tenże „Sputnik" – pierwszy w dziejach ludzkości statek kosmiczny – odkrył z okołoziemskiej orbity całkowicie nowy obszar operacji wojskowych. Kosmiczna przestrzeń znakomicie rozszerzyła bowiem zakres kontroli rozwoju sytuacji na ziemskim globie, ułatwiła łączność i ocenę pogodowej sytuacji. Niewielki sputnik w kilku zaledwie okołoziemskich elipsach trwale przywrócił utracone w obu światowych wojnach możliwości nie tylko oglądu, ale i bezpośredniego sterowania w realnym czasie przebiegiem bitewnych starć. Lotnictwo

z całą pewnością zmuszone zostanie do rozszerzenia dotychczas realizowanych zadań na panowanie w powietrzu i kosmosie.

W 1965 roku Scott Crossfield, który jako pierwszy Amerykanin na samolocie „Skyrocket" przekroczył dwukrotną prędkość dźwięku, odpadł rakietoplanem X-15 od skrzydła bombowca B-52 i, dysponując 27000 kG ciągiem rakietowego silnika, rozwinął prędkość 7 Ma i osiągnął wysokość 160 km.

W 1984 roku prasa lotnicza doniosła o zestrzeleniu przez pilota seryjnego amerykańskiego myśliwca F-15 „Eagle" znajdującego się na okołoziemskiej orbicie sztucznego satelity. Gruntownie w kilka lat później zmodernizowany antysatelitarny system ASAT otworzył myśliwcom kolejnego pokolenia drogę już nie tylko do jonosfery, ale także i w bardziej odległe zakątki kosmosu dla dezorganizacji satelitarnego rozpoznania przeciwnika, swego rodzaju „wydrapania przeciwnikowi jego kosmicznych oczu". Wyeliminowanie bowiem rozpoznawczego (szpiegowskiego) satelity czy satelity łączności stanie się niebawem podstawowym sposobem „oślepiania" czy też „ogłuszania" tego, kto go umieścił na okołoziemskiej orbicie i z wyników jego korzysta.

Czy to już kres możliwości lotnictwa? I jak zaszeregować wahadłowce „Buran" czy „Columbia"? Wywiadowca to kosmiczny transportowiec, a może jednak współczesny wielozadaniowiec?

Systematycznie niemal, co pewien czas, ziemska społeczność niepokojona jest wizjami astronomów o możliwościach zderzenia się różnorodnych ciał niebieskich z ziemskim globem (meteoryt tunguski). Zeszpecone krostami kraterów powierzchnie wszystkich księżyców naszego systemu planetarnego są swego rodzaju fotografiami przeszłości – zestygłym obrazem uprzednich zderzeń z asteroidami, obrazem początku systemu, który nieodparcie jawi się jako system kreacji przez destrukcję. Ta właśnie alternatywa „albo zaskakująca destrukcja, albo pewna obrona" wyzwoliła myślenie o potrzebie zapewnienia światu bezpieczeństwa. Dziś to kategoryczne wykluczenie możliwości przypadkowego zniszczenia naszej planety uznaje się powszechnie za oczywistość.

Według obliczeń dokonanych przez amerykańskiego astronoma Donalda Korycansky'ego („Astrophysics and Space Science") w sąsiedztwie Ziemi przelatują mniej więcej co sześć tysięcy lat planetoidy o średnicy sięgającej 100 kilometrów. Nie tak znowu dawno, bo w 1997 roku, ogromnej wielkości asteroid minął Ziemię w odległości zaledwie 86 kilometrów. Strach myśleć o skutkach katastrofy, gdyby nastąpiło zderzenie. Nic zatem dziwnego, że myśli się o zapobieganiu takiego typu sytuacjom przez niszczenie asteroidów zagrażających naszej planecie zarówno z Ziemi, jak i z kosmosu.

Mało znany w Polsce John Collins („Military Space Forces: The Next 50 Years"), zajmując się okołoziemską przestrzenią, sugeruje, że ona właśnie w niedalekiej przyszłości stanowić będzie klucz do militarnej dominacji XXI wieku.

1. Ten, kto panuje w przestrzeni okołoziemskiej – twierdzi Collins – podporządkowuje sobie planetę Ziemia.

2. Ten, kto rządzi Księżycem – podporządkowuje sobie okołoziemską przestrzeń.

3. A ten, kto opanował L4 i L5 panuje nad układem Ziemia – Księżyc.

Według J. Collinsa L4 i L5 są precyzyjnie usytuowanymi punktami księżycowej libracji – miejscem w kosmicznej przestrzeni, w której siła grawitacji Ziemi i Księżyca są sobie równe. Zbudowane tam kosmiczne bazy wojskowe mogłyby funkcjonować przez długi stosunkowo czas, zużywając niewielkie tylko zapasy środków. Ale jednocześnie stanowiłyby swego rodzaju strategiczne wyspy, z których umożliwiona byłaby kontrola ruchu kosmicznych statków. Czy nie stoimy zatem na progu nowych, kosmicznych tym razem wojen? Bo przecież nowoczesna technologia już to współczesnym umożliwia...

W realizowanych już pracach badawczych i działalności konstruktorskiej zmierzających do doskonalenia stworzonych już systemów wojny kosmicznej obserwowany jest wyścig do uzyskania priorytetu głównie w doskonalonych środkach transportu i komunikacji kosmicznej. Niezależnie od doskonalenia rakietowych „ciężarówek transportowych" rozszerza się prace nad budową różnego rodzaju samolotów kosmicznych. Rozwijane są również coraz mobilniejsze stacje kosmiczne różnej wielkości i wyposażenia. Toteż w intensywnie rozwijanych siłach powietrzno-kosmicznych XXI wieku spodziewać się należy bojowego wykorzystywania:

– statków powietrznych przeznaczonych do realizacji zadań w atmosferze ziemskiej do wysokości 40 kilometrów,

– statków operujących w bliskim kosmosie w przedziale wysokości 40–100 kilometrów;

– samolotów kosmicznych operujących w przestrzeni położonej powyżej wysokości 100 kilometrów.

Każda broń jednak jest na tyle inteligentna, na ile inteligentni są ludzie, którzy się nią posługują. Podstawowym czynnikiem, który prowadzi do pomyślnego wykorzystania technologii, pozostaje czynnik ludzki. Przewaga w sferze informacji albo przewaga w dziedzinie wiedzy mogą przesądzać o przebiegu, o końcowym efekcie wojny. *W przeszłości* – twierdzi amerykański specjalista od wojen informacyjnych Neil Munro – *jeśli miałeś pięć tysięcy czołgów, a twój przeciwnik miał ich tysiąc, twoja przewaga wynosiła pięć do jednego. W informacyjnej wojnie przyszłości wynosić może nawet sto do jednego, lecz równocześnie sytuacja może ulec w następstwie awarii systemu gwałtownej zmianie. Albo w następstwie fałszywej wiadomości... . Strategia oparta na wiedzy nie jest całkowita bez czwartego komponentu – bez obrony własnej wiedzy przed nieprzyjacielskim atakiem...*[16]. Podstawowym powodem tej kruchości jest fakt, że wiedza jako środek różni się od wszelkich innych środków. Jest niewyczerpywalna, ale równie pomyślnie może być równocześnie wykorzystywana przez obie strony. I jeszcze, jest nielinearna. Znaczy to, że mały wkład może spowodować nieproporcjonalnie wielkie konsekwencje. Niewielka przewaga technologiczna może zapewnić temu, kto ją posiada, przytłacza-

[16] A. i H. Toffler, *Wojna i antywojna*, Warszawa 1997, s. 216–217.

jące korzyści taktyczne, a nawet strategiczne. Ale też brak niewielkiej nawet ilości informacji może pozostawić tę technologię w pobitym polu. Doskonalenie sprzętu bojowego każdorazowo musi być poparte nie tylko możliwie rozległym doskonaleniem człowieka, ale przede wszystkim relacjami między nimi.

Przetrwać

Prosta wyliczanka uszkodzeń i strat bezpilotowych i pilotowanych samolotów podczas realizacji bojowych misji w ostatnich konfliktach zbrojnych sygnalizuje dość niemiły fakt. Otóż mimo nowoczesności współczesnych samolotów bojowych, zdecydowanie wyższego poziomu specjalistycznego przygotowania załóg, daleko posuniętej komputeryzacji i uzupełniającej ludzką wiedzę elektroniki straty ponoszone w walce przez załogi samolotów szturmowych i myśliwsko-bombowych uznać trzeba za duże.

Czyżby więc znacznie szybszy był rozwój współczesnych środków walki z samolotami aniżeli modernizacja tych ostatnich? Na tak sformułowaną wątpliwość większość specjalistów z pewnością kiwnęłaby głową twierdząco i z tego chyba głównie powodu podejmowane są tak różnorodne prace zmierzające do obniżenia, a może zupełnej eliminacji tych przerażających strat. W latach siedemdziesiątych – tak niedawno przecież – tego zagrożenia jednak nie dostrzegano tak wyraźnie. Powszechnie akceptowano pogląd, że odrzutowy samolot będzie na tyle szybki, iż jego załodze nie zagrożą dość prymitywne jeszcze i doskonalone dopiero zestawy rakietowe, a już zupełnie klasyczna – artyleria przeciwlotnicza. Konstrukcyjne zespoły bardziej absorbowały więc prędkościowe charakterystyki samolotów, a urządzenia i systemy polepszające bezpieczeństwo załóg wprowadzone były z zauważalnym ociąganiem, w zasadzie w ostateczności tylko.

Na efekty nie trzeba było czekać. Dość powiedzieć, że aby znacząco zmniejszyć poziom strat swoich samolotów bojowych, uczestniczących w intensywnych nalotach na Wietnam Północny, Stany Zjednoczone wydatkowały tylko w pierwszych latach wojny aż 125 mln dolarów. Ale po Kuwejcie i Bałkanach problem ten jeszcze dobitniej dał znać o sobie. Nocą 1 kwietnia uszkodzony został serbską rakietą startujący z brytyjskiej bazy Faiford B-1B. Prowadzone w tym kierunku prace, po kolejnym (30 kwietnia) niewytłumaczalnym zestrzeleniu na płn.-wschód od Belgradu rakietą zestawu S-125 „Newa" F-117A, uległy dostrzegalnemu przyśpieszeniu.

Zintensyfikowano prowadzone od dość dawna przez specjalistów inżynierii materiałowej prace badawcze zmierzające do wykorzystania lekkich polimerów pochłaniających promieniowanie elektromagnetyczne, a przy tym zmieniających barwę wskutek różnego stopnia absorpcji promieniowania widzialnego pod wpływem przyłożonego potencjału elektrycznego. To była zupełna nowość. Rewelacyjne wyniki tych badań doprowadziły w krótkim czasie do znaczących zmian zasad powietrznego maskowania samolotu. Praktycznie po półtora roku testów przed-

stawiono nowoczesne pokrycie RAM (*Radar Absorbing Materials*) odznaczające się zdolnościami pochłaniania aż 10 dB/m^2 i zmniejszanie aż o 40–50% efektywnego zasięgu wykrywania stacji radiolokacyjnych. I coś jeszcze... Powłoki te zmieniają barwę w zależności od wielkości przyłożonego potencjału elektrycznego. Mogą fluoryzować i blednąć całymi partiami pokrycia, stwarzając nadzwyczaj ciekawe i złudne zarazem dla obserwatora wrażenie wzrokowe.

A te nowe właściwości mogą się przydać w powietrzu. Stosunkowo prosty, a przy tym i tani system programujący i sterujący zmianę rozkładu potencjału pola elektromagnetycznego umożliwia uzyskanie szybko następujących po sobie (w sekundowych zaledwie odstępach czasu) zmian rodzaju, wielkości i intensywności barwy kamuflażowego pokrycia powierzchni samolotu, co w bojowej praktyce nie tylko mocno utrudnia wzrokowe śledzenie w powietrzu takiego samolotu, ale znacząco komplikuje walkę powietrzną małej i średniej odległości. Zbliżający się do obserwatora w szybkim tempie A-10 w sekundę może przedzierzgnąć się w niewielki myśliwiec, zniknąć na moment w manewrze, a potem z innego kierunku pojawić się znowu, a nawet pozornie rozpłynąć w powietrzu.

Z całą pewnością zdeprymuje to, zdezorientuje, a na pewno wprawi w niemałe zakłopotanie obsługi dział artylerii przeciwlotniczej, strzelców przenośnych wyrzutni rakietowych. Kilka uzyskanych w ten sposób przez pilotów drogocennych sekund zdecydować może o skuteczności ataku, a niekiedy o bezpiecznym powrocie samolotu do bazy.

Rewelacją najbliższych pięciu lat mają być „Smart Skins" – „sprytne powłoki". Ich idea wzorowana jest na regenerujących właściwościach ludzkiej skóry. W założeniach specjalistów powłoki te mają pracować aktywnie jako integralny element płatowca. Umiejętnie wbudowany w nie system odbioru bodźców zewnętrznych sterować ma pracą elementów ostrzegawczych, przeciwzakłóceniowych i zakłócających jednocześnie. Wierzchnia część powłoki ma pochłaniać opromieniowującą samolot energię elektromagnetyczną, warstwa kolejna – ostrzegać załogę o grożących jej niebezpieczeństwach i wypracować dane do uruchomienia właściwych zakresów pracy systemów zakłócających i przeciwzakłóceniowych.

Ale nie tylko. Warstwa trzecia „sprytnych powłok" – zdaniem jej odkrywców – podobnie jak żywa ludzka skóra ma także dysponować unikalnymi właściwościami szybkiej regeneracji powstałych w czasie bojowej misji uszkodzeń. Przebicia pokrycia samolotu odłamkami pocisków od 20 mm do 05 mm regenerują się w czasie 7 min przy locie z prędkością 600 km/h i 12 – przy 900 km/h. Regeneracja odstrzelonej końcówki skrzydła o powierzchni 20 cm^2 trwa 30 minut.

Samoloty, które w toku powietrznej walki uległy poważnym uszkodzeniom strukturalnym (przestrzeliny płatowca, eksplozja na pokładzie, odstrzelenie znacznej części lub całości elementu sterującego itp.) zazwyczaj opuszczane są przez załogę przez katapultowanie. Pociąga to za sobą straty wprost niepowetowane – bezcennego pilota i najnowocześniejszy model maszyny. Stąd daleko wybiegające w przyszłość przemyślenia, prace konstruktorskie i studyjne zmierzające do złagodzenia, ograniczenia tego problemu. Testowane samoloty eksperymentalne wypo-

sażone są w nowe, niespotykane dotychczas systemy zabezpieczające. Idea ich funkcjonowania zmierza ku temu, by wydolne komputery pokładowe „pocharatanego" samolotu w ułamku sekundy były w stanie ponownie „nauczyć się" jego pilotowania, wykorzystując możliwości specjalnego oprogramowania noszącego znamiona sztucznej inteligencji. Zasada natychmiastowego reagowania polega na systematycznym porównywaniu aktualnych, nowo zaistniałych, odmiennych warunków lotu z parametrami wzorcowymi i w przypadku wyłapania rozbieżności – natychmiastowe wypracowanie nowych, niekonwencjonalnych procedur sterowania samolotem, gwarantując powrót do warunków lotu uznawanych powszechnie za normalne.

Na moment wyobrażamy sobie sytuację, w której z zaskoczenia ostrzelany pociskiem rakietowym myśliwiec doznaje paskudnego uszkodzenia ogonowej części samolotu. Z uwagi na usytuowane tam główne elementy sterowania samolotem, maszyna z miejsca traci sterowność, a jej pilot, nie dysponując inną alternatywną, opuszcza ją błyskawicznie. Tymczasem pilot przyszłościowego samolotu, maszyny jutra, zareaguje zupełnie inaczej. W sekundę po zarejestrowaniu przez powierzchniowe czujniki sygnału, że jeden z elementów usterzenia ogonowego nie funkcjonuje należycie, kierowany pokładowym komputerem elektroniczny system wspomagania sterowania dobierze odpowiednią (stosownie do zaistniałych uszkodzeń) prędkość lotu samolotu i podejmie proces kompensowania stateczności, zmieniając wychylenie innych, sprawnych, ruchomych powierzchni sterujących (lotki, stabilizatory, spoilery, klapy, płetwy ustateczniające, różnicowanie ciągu silników, wektorowanie) lub wnętrza płatowca, wysuwając nowe. Sterowność samolotu zostaje tak skompensowana, by pilot dysponował możliwościami realizacji powierzonego mu zadania lub w najgorszym przypadku szczęśliwego powrotu do bazy.

Amerykańska firma McDonnell sukcesem zakończyła właśnie badania nad specjalistycznym układem inercyjnym, który systematycznie dostarcza informacji o przestrzennym położeniu samolotu jako bazy do rekonfiguracji jego powierzchni sterujących. Dwie współpracujące w realizacji programu firmy – Grumman i General Dymanics – opracowały nadążne techniki rekonfiguracji, a Lear-Siegler i Charles River Analytic and Scientific – system wariantowego zapewniania właściwych parametrów lotu uszkodzonego samolotu uwzględniającego poziom zagrożenia. (...) *Jeżeli wzbogacony ilościowo system mikroskopijnych czujników rozmieszczonych na całej powierzchni samolotu w jakimś momencie zasygnalizuje pokładowemu komputerowi, że (w sposób zamierzony czy przypadkowy) brutalnie łamane są obowiązujące na tym typie samolotu prawidła pilotażu i maszyna dla przykładu zbyt gwałtownie, z nadmiernym przeciążeniem, i dodajmy do tego z wyślizgiem zawraca na nowy kurs, jej „system nerwowy" błyskawicznie „uczy się latać" zagrożonym wpadnięciem w korkociąg samolotem i wspomaga lub wprost wyręcza znajdującego się w kłopotliwej sytuacji pilota w operowaniu organami sterowniczymi, klapami, dźwignią sterowania zespołem napędowym i automatycznie wysuwanymi powierzchniami sterującymi w sposób niemal wprost niedostrzegalny, może skom-*

plikowany nieco by uznać go za tradycyjny, konwencjonalny – lecz w konsekwencji nader skuteczny i łagodzący, zażegnujący gwałtownie narastające zagrożenie (...) – powiedział mi Charles Jorgensen, zakochany w swej profesji informatyk z Centrum NASA w Ames.

Lotnicza praktyka podpowiada jednak, że doskonalenie sprzętu bojowego musi być zawsze mocno wsparte doskonaleniem ludzi, doskonaleniem człowieka sprzęt ten obsługującego, a przede wszystkim tworzeniem doskonałych relacji między nimi.

Bibliografia

Andrews W.F., *Airpower against an army*, AU Press, AFB 1998.
Bezpieczne niebo. Materiały z konferencji naukowej, Warszawa 2002.
Bill Y., *The great warplanes*, New York 1990.
Błaszczyk I., Sibilski K., *Niewidzialne samoloty?*, Warszawa 1995.
Clancy T., *Samoloty myśliwskie*, Gdańsk 1998.
F-16 Combat Aircraft Fundamentals, Washington 5/1996.
Gotowała J., *Lotnictwo w operacjach wojskowych. Studium wojskowo-historyczne*, Warszawa 2001.
Ilustrowany leksykon lotniczy, tom 3, Uzbrojenie, Warszawa 1991.
Karpowicz J., Kozłowski K., *Bezzałogowe statki powietrzne i miniaturowe aparaty latające*. Warszawa 2003.
Królikiewicz T., *Współczesne samoloty wojskowe*, Warszawa 1995.
Schlight J., *The war in South Vietnam*, Washington 1988.
Świątnicki W., *Problemy użycia lotnictwa myśliwskiego na początku XXI wieku*, Warszawa 1995.

SUMMARY

SYSTEMIC AND TECHNOLOGICAL CONDITIONS OF AIR FORCE DEVELOPMENT

The article presents and develops two basic theses.

The first thesis assumes that the effectiveness of the systems used by air forces due to their fire power and precision of application substantially exceeds the capabilities of land forces' and navy's systems. The air force has always supported and will continue to support the main strikes of ground and naval forces.

The second thesis states a greater air forces' engagement in operations other than war, i.e. protection and support for peacemakers, humanitarian aid, logistic support, prevention air strikes as a response to breaching mediation agreements. The turn form conducting peace missions to operational ones may be immediate or even sudden (see USA Air Force police actions over Bosnia or Iraq). Hence results the necessity of air force's state-of-the-art equipment and personnel training in all weather conditions day and night.

Developing the mentioned above theses, there have been analysed and characterised main systemic and technological conditions of air force development including: air constructions – manoeuvre capabilities, jump jets take off and landing, survivability; range of combat acting – air-to-air refuelling; development of air force command systems – air command posts; new technologies – stealth; electronics – guidance systems; air force armament – smart weapons; unmanned aerial vehicles.

Zeszyty Naukowe AON nr 3(60)A 2005
ISSN 0867–2245

prof. dr hab. Eugeniusz ZABŁOCKI
Zakład Operacji Powietrznych WLiOP

NOWE ZAGROŻENIA I UWARUNKOWANIA BEZPIECZEŃSTWA POWIETRZNEGO

„Nowa cywilizacja. Stare organizacje" – pod takim znamiennym tytułem ukazał się dodatek specjalny do *Myśli Wojskowej*[1]. Autor krytycznie ocenia stan naszego (...) *indywidualnego i organizacyjnego* (...) przygotowania do przyszłości, twierdzi, że nie nadążamy za rozwojem cywilizacyjnym. W tym kontekście dostrzega potrzebę (...) *innego niż dotąd podejścia, innego myślenia i innych rozwiązań*. Eksponuje coraz powszechniejszą tezę o konieczności zmiany podejścia do planowania obronności – z podejścia (...) *bazującego na modelu zagrożeń na planowanie oparte na modelu zdolności*. Dalej czytamy, że (...) *trzeba kształtować, a nie reagować! Zmieniać, a nie dostosowywać się!* W odniesieniu do Sił Zbrojnych RP oznacza to między innymi zdolność do: sprawnej i szybkiej projekcji siły, zdolności lub wiedzy w dowolny obszar; przetrwania i realizacji podstawowych misji w warunkach kryzysowych, elastycznego i efektywnego zaangażowania w pełnym spektrum możliwych działań antykryzysowych państwa, sojuszu, wspólnoty międzynarodowej[2].

Jest to bardzo interesująca koncepcja, a właściwie filozofia planowania obronnego. Można mieć jedynie wątpliwości w odniesieniu do alternatywnego traktowania zagrożeń i rozwijania zdolności (być może jest to tylko kwestia interpretacji). Nie wydaje się, aby to były alternatywy. Wątpliwe jest także zastosowanie takiego podejścia w praktyce. Trudno rozwijać bowiem nasze zdolności (na przykład obronne) do reagowania na coś, czego nie znamy, a w aspekcie bezpieczeństwa – na zagrożenia, których nie znamy.

W pełni natomiast należy zgodzić się z tezami autora, wskazującymi na tempo i zakres zmian w otaczającej nas rzeczywistości i wynikającą stąd konieczność szerszego niż dotąd spojrzenia w przyszłość, zwłaszcza w sferze kształtowania szeroko rozumianego bezpieczeństwa.

Teza artykułu jest podobna, ale na zdecydowanie niższym poziomie ogólności, a mianowicie: *tempo zmian i rozszerzający się zakres uwarunkowań bezpieczeń-*

[1] C. Rutkowski, *Nowa cywilizacja. Stare organizacje*, „Myśl Wojskowa", dodatek specjalny, marzec–kwiecień 2005.
[2] Tamże, s. 31, 32.

stwa znacznie wyprzedzają zasady funkcjonowania systemów i sojuszy, zapisane w konwencjach i doktrynach. Niektóre z tych zasad powstały już bardzo dawno, na przykład „Karta atlantycka". Rodzi się więc pytanie o ich adekwatność do współczesnych, a zwłaszcza przyszłych uwarunkowań i zagrożeń bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego.

Zdefiniowanie i scharakteryzowanie współczesnych i przyszłych zagrożeń powinno stanowić podstawę tworzenia nowoczesnych systemów bezpieczeństwa oraz formułowania zasad ich funkcjonowania. Z zasad tych wynikają bowiem doktrynalne założenia użycia sił zbrojnych w zapobieganiu i likwidowaniu zagrożeń, w tym także zakres, zasady i formy użycia lotnictwa wojskowego. Zmiany dotyczące charakteru tych zagrożeń można ująć w kilku tezach.

Najogólniej dzisiejsze zagrożenia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego można podzielić na dwie grupy: zagrożenia tradycyjne (klasyczne) i nowe.

Zagrożenia tradycyjne dotyczą integralności terytorialnej oraz suwerenności politycznej danego państwa lub sojuszu. Z reguły są one odnoszone do sąsiadów, do ich sił zbrojnych rozmieszczonych w pobliżu granic danego państwa. W dobie nieograniczonych możliwości sił zbrojnych, a szczególnie sił powietrzno-kosmicznych, zagrożenia te nabierają charakteru globalnego. Jeżeli Stany Zjednoczone i NATO mogą prowadzić operacje wojskowe poza obszarem sojuszu, a nawet na innych kontynentach, to należy brać pod uwagę, że inne państwa (grupy państw) także mają lub będą mieć takie możliwości. Czy z nich skorzystają i w jakim celu, to jest już problem polityczny. Nie można jednak wykluczać klasycznego (tradycyjnego) zagrożenia integralności terytorialnej państwa, chociażby było ono minimalne, co bardzo trudno określić. Prognozy wieloletnie zawsze obarczone są ryzykiem błędu.

Nowe zagrożenia są trudne do zdefiniowania i sklasyfikowania. Nie są one związane ze zdobywaniem terytorium innego państwa. Najogólniej można przyjąć, że są to zagrożenia pokojowego funkcjonowania i rozwoju państw demokratycznych. Kształtują się nowe formuły celów politycznych operacji wojskowych oraz formy użycia sił zbrojnych w operacjach związanych z nowymi zagrożeniami. Cele te można zdefiniować jako wymuszanie decyzji politycznych przez użycie sił zbrojnych. Przykładem takiej operacji były działania lotnictwa NATO w Kosowie, gdzie nie zajmowano terytorium przeciwnika, ale w połączeniu z ofensywą polityczną wymuszono na prezydencie Jugosławii przyjęcie warunków pokojowego rozwiązania konfliktu[3]. Formą operacji wojskowej była operacja powietrzna – bez udziału innych rodzajów sił zbrojnych. Jej efektem było uzyskanie pełnej kontroli nad siłami zbrojnymi przeciwnika, którą Wojciech Michalak nazywa dominacją z powietrza[4].

W nowych uwarunkowaniach i zagrożeniach trudno jednoznacznie zdefiniować przeciwnika politycznego i militarnego. Mogą to być różnego rodzaju organizacje

[3] Szerzej na ten temat: E. Zabłocki, *Współczesne siły powietrzne*, Warszawa 2002.
[4] W. Michalak, *Dominacja z powietrza*, Warszawa 1999.

i grupy rozsiane po całym świecie, często wspierane ze względów politycznych przez niektóre państwa niedemokratyczne.

Zmiany uwarunkowań dotyczą przyczyn, celów, charakteru wojen, a także narzędzi wojennych (środków walki). Francois Heisbourg twierdzi, że *pojawienie się na szeroką skalę ponadnarodowych centrów władzy i wpływów, od światowych rynków finansowych po międzynarodowe grupy przestępcze; odrodzenie wojny plemiennej, nie tylko w państwach ekskomunistycznych – wszystkie te czynniki wpływają na przemianę natury działań militarnych*[5]. Ten sam autor prognozuje, że *przez następnych dwadzieścia pięć lat możemy być świadkami prowadzenia wojen w czterech szerokich kategoriach.*

Pierwszą kategorią określa wojny „państw-złoczyńców", wywoływane przez „złośliwe" antyzachodnie dyktatury, zdobywające dostęp do broni masowego rażenia. Druga kategoria to tzw. wojny sukcesyjne, prowadzone w celu zdobycia władzy przez „podgrupy" (regiony, narodowości) w obrębie istniejących dawniej państw – Jugosławia, ZSRR itp. Do trzeciej kategorii zaliczone zostały wojny prowadzone przez narodowe i obce grupy przeciwko podstawom istniejących społeczeństw – przede wszystkim przeciwko państwom uprzemysłowionym. Będą one charakteryzować się terrorem i „wirtualną destrukcją" – cyberwojny. Czwarta kategoria to *klasyczne wojny w duchu Clausewitza, w których dziewiętnastowieczne cele będą osiągane metodami XXI wieku* – głównie we wschodniej Azji. Autor zakłada, że *w 2014 roku wschodnia Azja będzie do złudzenia przypominać Europę z 1914 roku.*

R. Wróblewski[6] definiuje z kolei cztery „typy przeciwników" sił zbrojnych w operacjach XXI wieku:

- siły zbrojne konkretnego państwa, dysponujące kompleksowymi systemami uzbrojenia i odpowiednim zapleczem logistycznym. Z punktu widzenia historii sztuki wojennej jest to przeciwnik klasyczny (tradycyjny);
- siły będące kombinacją grup kryminalnych i terrorystycznych;
- nieuzbrojone masy wyznawców religijnych, poddanych presji określonych ideologii;
- grupy przestępców informatycznych i gospodarczych.

Pomimo wielu starań, programów i konwencji międzynarodowych, wzrosła liczba podmiotów produkujących broń masowego rażenia. Społeczność międzynarodowa, w tym ONZ, wyraźnie nie panuje nad tym problemem. Należy do tego dodać łatwy dostęp do technologii oraz miniaturyzację różnego typu ładunków, co ułatwia ich przenoszenie i zastosowanie. Dotyczy to zwłaszcza broni chemicznej i biologicznej. Aż trudno sobie wyobrazić i ocenić skutki ataku terrorystycznego na World Trade Centre, gdyby na pokładzie samolotów wykonujących ten atak były ładunki tego typu broni. Nosicielami zminiaturyzowanych ładunków mogą być także niewielkie samoloty, na przykład pasażerskie, sportowe lub rolnicze.

[5] F. Heisborg, *Wojny (prognozy XXI wieku)*, Warszawa 1998.
[6] R. Wróblewski, *Operacje reagowania kryzysowego*, Warszawa 2002.

Dostępność do broni masowego rażenia oraz środków jej przenoszenia spowodowała, że „techniczne" możliwości współczesnego terroryzmu zdecydowanie wzrosły, a walka z nim stała się problemem międzynarodowym, globalnym. Atak terrorystyczny z użyciem broni masowego rażenia nie jest związany ze zdobywaniem terytorium atakowanego państwa. Natomiast skutki takiego ataku dotykają bezpośrednio ludność cywilną. W wypadku zastosowania broni chemicznej lub biologicznej z pewnością będą one katastrofalne i częściowo nieodwracalne – nawet w perspektywie życia pokoleń danego państwa, regionu lub miasta. Wobec tego typu zagrożeń tracą znaczenie klasyczne operacje obronne. Z tego powodu poszukuje się sposobów likwidacji, a przynajmniej ograniczania źródeł zagrożeń, którymi są państwa lub organizacje dysponujące bronią masowego rażenia, na przykład Iran i Korea Północna. Według obecnego stanu wiedzy głównym źródłem takich zagrożeń są międzynarodowe organizacje terrorystyczne oraz państwa dysponujące bronią masowego rażenia i wspierające te organizacje. Działania terrorystyczne mogą być podejmowane przez uzbrojone grupy ludzi, które nie mieszczą się w klasycznym rozumieniu sił zbrojnych – nie są to jednostki wojskowe. Ponadto jedną z najbardziej charakterystycznych cech działań terrorystycznych jest atakowanie ludności cywilnej, co narusza wszelkie konwencje międzynarodowego prawa wojennego. Doświadczenia wskazują jednoznacznie, że wobec tego typu zagrożeń wojska operacyjne (lotnictwo, wojska pancerne i zmechanizowane...), będące głównym ramieniem zbrojnym współczesnych systemów obronnych, są mało skuteczne, a czasami bezradne – przykładem może być ostatni atak terrorystyczny w Hiszpanii. Te wątpliwości dotyczą także skuteczności współczesnych sojuszy i koalicji polityczno-militarnych w aspekcie tego typu zagrożeń.

Nowe zagrożenia rodzą fundamentalne pytania zarówno w odniesieniu do bezpieczeństwa narodowego, jak i międzynarodowego.

Czy zagrożenia globalne dotyczą także naszego kraju?

Czy nowa sytuacja polityczno-militarna i nowe zagrożenia powodują konieczność weryfikacji naszej (narodowej i sojuszniczej) doktryny obronnej – zarówno w sferze oczekiwań sojuszniczych gwarancji bezpieczeństwa, jak i sojuszniczych zobowiązań?

Czy należy zweryfikować plany rozwoju naszych sił zbrojnych z punktu widzenia nowych zagrożeń?

Odpowiedź na powyższe pytania nie jest łatwa. Jeden wniosek nasuwa się jednak w sposób dość oczywisty – zdolność do natychmiastowej reakcji na zagrożenia, a nawet ich uprzedzania staje się podstawowym wymaganiem wobec rozwoju sił zbrojnych, a w odniesieniu do sił powietrzno-kosmicznych jest to założenie fundamentalne.

W świetle przedstawionych w zarysach analiz współczesnych uwarunkowań i zagrożeń bezpieczeństwa można sformułować kilka ogólnych wniosków dotyczących kierunków rozwoju sojuszy i koalicji polityczno-militarnych oraz systemów obronnych, głównie NATO. Mają one istotny wpływ zarówno na rozwój, jak i na zakres zastosowania lotnictwa wojskowego. Najogólniej można przyjąć, że uwarunkowa-

nia doktrynalne determinują cele i zadania sił powietrznych danego państwa i całego sojuszu. Natomiast uwarunkowania systemowe, strukturalne i technologiczne mają decydujące znaczenie dla sprawności ich funkcjonowania oraz skuteczności w osiąganiu celów. W odniesieniu do sojuszu północnoatlantyckiego można sformułować kilka, także krytycznych, wniosków.

Sojusz, zwłaszcza jego siły zbrojne, jest dobrze przygotowany do reagowania na tradycyjne zagrożenia integralności terytorialnej państw członkowskich. Także zasady i procedury podejmowania decyzji politycznych o ich użyciu w przypadku tego typu zagrożeń (mało prawdopodobnych) mogą sprostać współczesnym uwarunkowaniom.

Zdecydowanie krytyczniej należy ocenić przygotowanie sojuszu lub ewentualnie tworzonych doraźnie koalicji do reagowania na nowe zagrożenia, zwłaszcza w obszarze zasad i strategii oraz procedur podejmowania decyzji politycznych. Dotyczy to w szczególności zagrożeń bezpieczeństwa powietrznego. W tym obszarze za podstawę kierunków rozwoju współczesnych sojuszy, koalicji i systemów obronnych można przyjąć dwie podstawowe formy reagowania na zagrożenia: **działania prewencyjne oraz reagowanie na działania terrorystyczne (akty terroru).**

W celu zwiększenia skuteczności działań prewencyjnych konieczne jest jasne sprecyzowanie i przyjęcie jednolitych, sojuszniczych zasad i strategii w tym zakresie. Operacja „Iracka Wolność" oraz atak terrorystyczny w Hiszpanii wyraźnie ujawniły brak wspólnej strategii. Poglądy prezentowane przez niektóre państwa są skrajnie rozbieżne: od zdecydowanych prewencyjnych interwencji zbrojnych, poprzez działania wyłącznie polityczne, aż do enigmatycznej opcji pod hasłem „nie drażnić terrorystów". Przyjęcie jednolitej strategii jest warunkiem wypracowania spójnego i sprawnego systemu podejmowania decyzji o działaniach prewencyjnych.

Wyraźnej decentralizacji i uproszczenia procedur podejmowania decyzji wymagają reakcje na działania terrorystyczne (akty terroru). Stosowane obecnie demokratyczne zasady w tym zakresie nie są dostosowane do nowych uwarunkowań i zagrożeń. W tej sytuacji nie ma alternatywy wobec konieczności budowania i rozwijania narodowych systemów obronnych, przygotowanych do natychmiastowej reakcji na zagrożenia i działań antyterrorystycznych, wspieranych, zwłaszcza informacyjnie przez siły sojusznicze.

Zasadnicza trudność w realizacji tak sformułowanych kierunków rozwoju sojuszniczych i narodowych systemów bezpieczeństwa wynika z faktu, że nowe zagrożenia i wymagania nie są substytutami zagrożeń tradycyjnych – można raczej mówić o ich sumowaniu. To oznacza rozszerzanie się celów i zadań współczesnych systemów obronnych, co z kolei powoduje wzrost kosztów funkcjonowania. Niestety, bezpieczeństwo kosztuje, staje się coraz droższe.

Na rozwój doktryny strategicznej NATO oraz europejskiej tożsamości i samodzielności obronnej nałożyły się wydarzenia związane z nasilaniem się terroryzmu, w tym terroryzmu powietrznego. Wydarzenia z jedenastego września 2001 roku w Stanach Zjednoczonych spowodowały, że bezpieczeństwo powietrzne stało się problemem międzynarodowym w skali dotychczas niespotykanej. Sytuacja ta skłania do sformułowania następujących hipotez:

1. Walka z terroryzmem, w tym także powietrznym, to już nie jest zadanie wyłącznie „formalnie" istniejących sojuszy militarnych (NATO), ale koalicji międzynarodowych, na przykład Stanów Zjednoczonych, Rosji i NATO.

2. Współczesne systemy reagowania kryzysowego na zagrożenia powietrzne, w tym narodowe i sojusznicze systemy obrony powietrznej, nie są przygotowane do walki z terroryzmem powietrznym. W tym czasie, kiedy były one organizowane, nie zakładano tego typu zagrożeń.

Na tle problemów ogólnych można sformułować wnioski w odniesieniu do bezpieczeństwa powietrznego.

Problemy bezpieczeństwa w przestrzeni powietrznej mają charakter interdyscyplinarny. Są one rozwiązywane na poziomie międzynarodowym, narodowym i instytucjonalnym. Na każdym z tych poziomów tworzone są systemy, powoływane służby i opracowywane procedury związane z tym bezpieczeństwem – cywilne i wojskowe. To pokazuje złożoność systemu, a głównie problemy koordynacji tak wielu podmiotów uczestniczących w zapewnieniu bezpieczeństwa powietrznego.

W opracowaniach Dowództwa WLOP jako główne **zagrożenia niemilitarne** wymienia się terroryzm, klęski żywiołowe oraz zagrożenia wywoływane przez niekorzystne zjawiska społeczne i ekonomiczne. Można dyskutować, czy terroryzm jest zjawiskiem niemilitarnym, ale nie zmienia to faktu, że w okresie pokoju walka z tym zjawiskiem stała się jednym z głównych zadań sił powietrznych.

W innym ujęciu możemy teoretycznie wyróżnić trzy rodzaje zagrożeń państwa lub sojuszu:

- zagrożenie niespodziewanym (zaskakującym) atakiem na dane państwo lub sojusz;
- zagrożenie wybuchem konfliktu zbrojnego w danym rejonie (regionie);
- zagrożenie rozwojem niebezpiecznych trendów zbrojeniowych (np. broni jądrowej, chemicznej itp.), tzn. zagrażających bezpieczeństwu danego państwa, regionu, a nawet świata.

Oddzielną i szczególną grupę zagrożeń stanowią obecnie zagrożenia powietrzne. Ogólnie można je podzielić na cztery kategorie:

- zagrożenia wynikające z naruszania przepisów ruchu lotniczego;
- zamierzone naruszenie przestrzeni powietrznej państwa lub sojuszu, na przykład w celach rozpoznania wojskowego;
- przestępstwa przeciw lotnictwu;
- wykorzystywanie lotnictwa w celach przestępczych, z których najgroźniejszy jest terroryzm powietrzny.

Problemom bezpieczeństwa powietrznego poświęcona była konferencja w Akademii Obrony Narodowej we wrześniu 2002 roku – w rocznicę ataku terrorystycznego na Stany Zjednoczone. Konferencja dostarczyła wielu istotnych wniosków, szczególnie w obszarze definiowania współczesnych zagrożeń powietrznych.

W bardzo ciekawym artykule Marek Dilling[7] wskazuje na stały wzrost znaczenia zagadnień bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym, który wiąże się z trzema czynnikami:

- rosnącym ruchem lotniczym i wynikającą z tego wzrostu potrzebą doskonałego administrowania przestrzenią powietrzną;
- koniecznością zapewnienia najwyższej ze wszystkich dziedzin transportu niezawodności technicznej, dla ograniczenia do minimum prawdopodobieństwa katastrofy;
- ze zwalczaniem najcięższych przestępstw przeciw lotnictwu.

Uznając akty terroru skierowane przeciw statkom powietrznym, jako najcięższe przestępstwa, charakteryzuje ich ewolucję – *od porwań samolotów w celu emigracji o podłożu politycznym lub ekonomicznym, przez porwania dla osiągnięcia drogą szantażu konkretnych celów politycznych, zamachy bombowe o motywacjach odwetowych, aż do ubiegłorocznego ataku na Stany Zjednoczone przy użyciu rejsowych samolotów pasażerskich.*

Autor formułuje bardzo śmiałą, ale trafną tezę, że *poprzez wszystkie te przemiany w sposób nieodmienny towarzyszyła zamachom na bezpieczeństwo lotnictwa przyrodzona ułomność systemów obronnych – gotowość do skutecznego odparcia poprzedniego ataku.* System ochrony lotnictwa cywilnego, ze swej natury nastawiony reaktywnie, zawsze znajdował się o jeden krok za przeciwnikiem, zdolny do przeciwdziałania znanemu zagrożeniu. Jego zdaniem to właśnie spóźnienie o jeden krok systemów ochrony dało szczególnie tragiczny efekt rok temu.

W dalszej części artykułu czytamy, że *lotnictwo było i pozostaje jednym z najbardziej atrakcyjnych celów ataku terrorystycznego, dla takich choćby przyczyn, jak*:

- możliwość uderzenia w obywateli wybranego państwa z dowolnie wybranego przez terrorystę miejsca;
- szeroki rezonans międzynarodowy każdego incydentu, stanowiący nierzadko pierwszoplanowy cel taktyczny ataku;
- bardzo wysoka śmiertelność występująca w wyniku katastrof lotniczych spowodowanych zamachem, nieosiągalna praktycznie w innych okolicznościach;
- powszechna dostępność publicznego obszaru, jakim jest dworzec lotniczy, łatwość rozpoznania obiektów i powtarzalnych procedur lotniskowych.

Wczesne i trafne rozpoznanie zagrożenia jest niezbędne dla skuteczności przeciwdziałania aktom terroru. Zdobywanie informacji o planowanych działaniach organizacji terrorystycznych jest domeną służb specjalnych, a jej dystrybucja obwarowana jest wieloma ograniczeniami.

[7] M. Dilling, *Bezpieczeństwo w portach lotniczych*, konferencja naukowa „Bezpieczne niebo", Warszawa 2002.

Z punktu widzenia personelu ochrony lotnictwa można zaryzykować stwierdzenie, że istotniejsze dla bezpieczeństwa jest podjęcie we właściwym czasie decyzji o rozprowadzeniu informacji wywiadowczej do właściwych podmiotów ochrony lotnictwa, niż pełne potwierdzenie wiarygodności lub obiektywny ciężar gatunkowy. Wydaje się także, że przy zachowaniu pewnych koniecznych zabezpieczeń, informacja wywiadowcza o zagrożeniu lotnictwa aktami terroru powinna szerszym strumieniem trafiać do personelu ochrony niż to się dzieje obecnie. Pogląd taki jest właściwie powszechny wśród specjalistów ochrony lotnictwa z różnych krajów.

Przedstawiony wyżej krótki przegląd problemów bezpieczeństwa w portach lotniczych sygnalizuje zaledwie wybrane zagadnienia. Jest to tzw. wierzchołek góry lodowej. Na jego podstawie oraz na bazie innych publikacji można sformułować przynajmniej dwa wnioski:

- bezpieczeństwo w lotnictwie cywilnym – w powietrzu, w portach lotniczych i na lotniskach – przestało być problemem wyłącznie „cywilnym";
- rozwiązywanie problemów bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym wymaga tworzenia systemów narodowych i międzynarodowych – coraz bardziej skomplikowanych pod względem technicznym i proceduralnym oraz (niestety) coraz droższych.

Tak rozbudowany system zapewnia wszechstronną analizę i ocenę sytuacji oraz racjonalność podejmowanych decyzji. Nie ulega wątpliwości, że jest potrzebny. System ten ma jednak zasadniczą wadę – nie zapewnia natychmiastowej reakcji na zagrożenia, co może mieć znaczenie decydujące. Stosowane w nim procedury (cywilne i wojskowe) z reguły sytuują podejmowanie decyzji i decydentów o reakcji na zagrożenia powietrzne na wysokich szczeblach organizacyjnych. W tej sytuacji zdolność lotnictwa do natychmiastowej reakcji na zagrożenia powietrzne jest na wyższym poziomie niż zdolność systemu podejmowania decyzji o jego użyciu – lotnictwo jest zdecydowanie „szybsze" od decydentów.

System bezpieczeństwa powietrznego danego państwa (także RP) powinien być wkomponowany w międzynarodowy, cywilny i wojskowy, system bezpieczeństwa powietrznego – pod względem prawnym, organizacyjnym i proceduralnym.

Uwzględniając powyższe, należy jednak doskonalić i rozwijać system narodowy. Jest to obowiązek każdego państwa. Ponadto system narodowy daje szansę opracowania rozwiązań organizacyjnych i proceduralnych zapewniających krótki (krótszy) czas reakcji w sytuacjach kryzysowych.

W systemie narodowym należy wyraźnie wyeksponować procedury i siły natychmiastowego oraz szybkiego reagowania, uwzględniając szczególne możliwości lotnictwa w tym zakresie.

Siły natychmiastowego reagowania to przede wszystkim stałe służby dyżurne – głównie wojskowe i paramilitarne. Ich utrzymywanie i natychmiastowa reakcja daje szansę na zlikwidowanie zagrożenia w zarodku lub w początkowej fazie. Dotyczy to zwłaszcza ataków terrorystycznych.

Tak rozumiane siły natychmiastowego reagowania, poza próbą likwidacji zagrożeń w zarodku, powinny spełniać jeszcze dwie funkcje. Po pierwsze, mogą rozpocząć akcję zapobiegania i likwidacji skutków ataku terrorystycznego lub kata-

strofy lotniczej – ewakuację ludności, likwidację skażeń i zakażeń itp. Po drugie, ich system informacyjny powinien umożliwiać pełne uruchomienie całego systemu reagowania kryzysowego w skali państwa.

Aby system natychmiastowego reagowania mógł spełniać swoje zadanie, należy spełnić kilka warunków:

a) należy jasno określić wszystkie ogniwa systemu – wojskowe i paramilitarne oraz prywatne;

b) sprecyzować i zbudować powiązania informacyjne, zapewniające alarmowe uruchomienie systemu;

c) system powinien mieć priorytet w uzyskiwaniu informacji o zagrożeniach, także ze służb wywiadowczych, ze źródeł wojskowych i cywilnych;

d) decydenci powinni być chronieni, kiedy uruchomią system, a symptomy zagrożenia okażą się fałszywe.

Stoimy niewątpliwie przed problemem technicznego wyposażenia oraz standaryzacji systemów ochrony lotnisk i portów lotniczych. To wymaga nakładów finansowych, przed którymi nie uciekniemy – ani państwo, ani firmy prywatne.

Warto także przypomnieć o społecznych i ekonomicznych problemach wprowadzania nowych i doskonalenia istniejących systemów w zakresie bezpieczeństwa powietrznego. Skutkują one nie tylko kosztami ekonomicznymi ponoszonymi przez budżet państwa, firmy przewozowe i porty lotnicze, ale powodują także konieczność ograniczania swobód obywatelskich w sytuacjach kryzysowych oraz uciążliwości związane ze wzmożoną kontrolą na lotniskach i w innych instytucjach.

Zakres, złożoność i wielowątkowość problemów bezpieczeństwa powietrznego wskazują wyraźnie na konieczność ich systemowego ujmowania i rozwiązywania. Mamy bardzo zawansowane prace nad rozwiązaniami resortowymi i instytucjonalnymi, które należy kontynuować. Celowe i konieczne jest natomiast dokonanie istotnego postępu w tworzeniu jednolitego, narodowego systemu, zapewniającego szybką i skuteczną reakcję na zagrożenia powietrzne oraz wykorzystanie całego potencjału państwowego. Bezpieczeństwo powietrzne wymaga rozwiązań szczególnych (profesjonalnych, specjalistycznych), chociażby ze względu na wymagany czas reakcji na zagrożenia, ale jego wkomponowanie w system reagowania kryzysowego w skali państwa będzie korzystne dla kompleksowego rozwiązywania towarzyszących mu problemów.

Jednym z głównych warunków zapewniających natychmiastową reakcję są jasno sprecyzowane procedury i kompetencje w zakresie podejmowania decyzji o użyciu sił i służb dyżurnych, a w praktyce – dyżurnych załóg lotniczych. Decydentem powinien być człowiek usytuowany na szczycie tych służb, na stanowisku dowodzenia, dysponujący systemem informacji i możliwością uruchamiania systemu. Nie ma możliwości „poszukiwania" kompetentnego decydenta politycznego w niektórych sytuacjach kryzysowych, a do takich należy zaliczyć zagrożenie atakiem terrorystycznym z powietrza.

Z powyższych względów Dowództwo Sił Powietrznych RP buduje system dowodzenia głównie na podstawie standardów NATO, antycypując docelowy kształt kierowania narodowymi siłami zbrojnymi, w tym reagowaniem kryzysowym.

Ogólne założenia (ideę) takiego systemu i kierunki rozwiązań należy ocenić pozytywnie. Spełniają one podstawowe wymagania – są nowoczesne i dobrze wkomponowują się w system dowodzenia siłami powietrznymi NATO. Ciągle jednak, głównie z przyczyn obiektywnych, nie rozwiązano problemu czasu podejmowania decyzji i reakcji systemu adekwatnych do współczesnych wymagań (zagrożeń) – podobnie jak w innych państwach NATO.

Uczestnictwo w sojuszu militarnym przynosi określone korzyści, ale także bardzo ważne zobowiązania wobec sojuszników. Niewątpliwie zasadniczą korzyścią dla Polski (podobnie dla innych członków NATO) jest zapewnienie bezpieczeństwa zewnętrznego. Wynika ono z idei wspólnej (zbiorowej) obrony każdego z członków przez siły zbrojne całego sojuszu. Natomiast zobowiązania dotyczą uczestnictwa Polski w obronie innych państw NATO oraz w sojuszniczych lub koalicyjnych operacjach poza obszarem sojuszu. W odniesieniu do sił powietrznych są to szeroko rozumiane problemy bezpieczeństwa powietrznego w skali sojuszu i państwa.

Według powyższych kryteriów możemy wyróżnić działania (operacje) prowadzone na terytorium własnego kraju lub sojuszu (koalicji) i poza jego granicami. Taki podział[8] zaprezentowano poniżej:

- sojusznicze działania obronne sił powietrznych NATO (w tym sił powietrznych RP) w obszarze Polski,
- udział sił powietrznych RP w sojuszniczych działaniach obronnych w obszarze innych państw NATO,
- udział sił powietrznych RP w działaniach sojuszniczych lub koalicyjnych (misjach) poza obszarem państw NATO,
- samodzielne działania obronne w obszarze Polski.

Podział ten obrazuje rolę sił powietrznych Polski i innych państw NATO w działaniach o charakterze sojuszniczym. Z punktu widzenia bezpieczeństwa państwa oraz idei wspólnej obrony za najważniejsze uznaje się najczęściej (także w pracach autora) dwa pierwsze zadania, które wynikają z głównych zobowiązań sojuszniczych[9]. Zobowiązania te nakazują jednak także udział w sojuszniczych lub koalicyjnych operacjach sił powietrznych poza obszarem NATO. W obecnej sytuacji, wobec globalizacji zagrożeń powietrznych, powyższą tezę należy zweryfikować. Jeżeli przyjmiemy jako założenie doktrynalne, że zagrożenia dla bezpieczeństwa powietrznego naszego państwa mogą mieć swoje źródła daleko poza granicami kraju, to udział sił powietrznych RP w operacjach reagowania kryzysowego poza tymi granicami staje się stałym elementem narodowej doktryny powietrznej.

Zaprezentowany podział ma także znaczenie ogólniejsze, nie tylko w odniesieniu do narodowych (także polskich) problemów bezpieczeństwa i roli sił powietrz-

[8] *Polskie siły powietrzne w NATO*, Warszawa 2000.
[9] Por.: E. Zabłocki, *Współczesne siły powietrzne*, Warszawa 2002.

nych poszczególnych państw członkowskich w sojuszniczym systemie obronnym NATO. Wynika z niego dość jednoznaczny wniosek, że rozwój narodowych sił powietrznych powinien być ściśle związany z ich miejscem i rolą w nowej strategii oraz strukturach i zadaniach NATO. Założenia te wytyczają główne kierunki i priorytety oraz stanowią podstawę doktryny polskich sił powietrznych.

Z przedstawionych analiz nasuwa się kolejny wniosek: zbudowanie „wzorcowego" systemu sił powietrznych, spełniającego wszystkie dzisiejsze wymagania, przez pojedyncze państwo (także Polskę) jest praktycznie niemożliwe. Wymaganiom tym może natomiast sprostać system sojuszniczy, który tworzą elementy (komponenty) narodowe i ponadnarodowe.

Nowe uwarunkowania i zagrożenia już obecnie wpłynęły na rolę i formy użycia sił powietrznych, a zwłaszcza lotnictwa, we współczesnych operacjach wojskowych. Jako aksjomat przyjmuje się istnienie zależności sukcesu na lądzie i morzu od skuteczności działań sił powietrznych, co zostało potwierdzone doświadczeniami. Zależność ta ma szczególne znaczenie w skali operacyjnej i strategicznej, w tzw. operacjach połączonych, ale także w bitwach i walkach na poziomie taktycznym.

Siły powietrzne przejmują coraz więcej funkcji i zadań typowych dla innych rodzajów broni. Dotyczy to na przykład przejmowania zadań jednostek pancernych i przeciwpancernych (nie tylko) przez śmigłowce. Działania śmigłowców i wyspecjalizowanych środków obrony przeciwlotniczej (OPL) stanowią integralny element walki sił lądowych i morskich przeniesiony w przestrzeń powietrzną.

Ciągle jeszcze spotykane traktowanie sił powietrznych wyłącznie jako rodzaju sił zbrojnych nie odpowiada jego rzeczywistemu znaczeniu, a także utrudnia interpretację ich roli w systemie sojuszniczym i we współczesnych operacjach połączonych, szczególnie międzynarodowych. Z tego względu stosuje się obecnie w większości opracowań pojęcia: potencjał powietrzny i komponent powietrzny[10]. W tym wypadku potencjał powietrzny oznacza ogół sił i środków lotnictwa oraz OP wszystkich rodzajów sił zbrojnych danego państwa lub sojuszu. W odniesieniu do międzynarodowych operacji połączonych potencjał ten przyjęto nazywać komponentem powietrznym.

Podstawowym elementem potencjału bojowego współczesnych sił powietrznych jest lotnictwo różnych rodzajów. Głównym kryterium podziału na rodzaje lotnictwa wojskowego jest ich przeznaczenie. Podział taki został zaprezentowany w opracowaniu wydanym przez Dowództwo WLOP[11]. Sformułowano tam następującą definicję:

Lotnictwo wojskowe to ogół statków powietrznych (samolotów, śmigłowców, środków bezzałogowych), przeznaczonych do wykonywania różnych funkcji wojskowych, takich jak: niszczenie celów powietrznych, naziemnych

[10] Tamże, s. 99.
[11] *Zarys użycia lotnictwa wojskowego,* Warszawa 1999.

i morskich; rozpoznanie powietrzne; transport powietrzny; zadania specjalne i pomocnicze.

Współczesne siły powietrzne stały się niezwykle złożonym systemem zarówno pod względem organizacyjnym, jak i funkcjonalnym. Najogólniej w siłach powietrznych można wyróżnić cztery główne elementy funkcjonalne (podsystemy):

- bojowy,
- rozpoznania,
- dowodzenia,
- logistyczny.

Wydaje się, że podział ten odpowiada kryteriom teoretycznym i jest najbardziej zbliżony do rzeczywistości. Jest także przydatny do prowadzenia badań w zakresie struktur sił powietrznych.

Istnieją bardzo silne powiązania funkcjonalne między poszczególnymi elementami systemu. Jednym z najważniejszych jest zależność potencjału bojowego od infrastruktury w zakresie, dosłownie rozumianej, jego skuteczności bojowej (ogniowej), zasięgu oddziaływania, mobilności i manewrowości. Mówiąc nieco dogmatycznie, możliwości współczesnego samolotu bojowego zależą zarówno od jego uzbrojenia i wyposażenia pokładowego, jak i od infrastruktury zabezpieczenia – np. informacyjnego i logistycznego. „Odcięcie" od tego zabezpieczenia powoduje drastyczne obniżenie możliwości bojowych współczesnych samolotów i innych środków walki.

Spełnienie powyższych wymagań funkcjonalnych jest możliwe przy pełnej kompatybilności technicznej między wszystkimi elementami systemu współczesnych sił powietrznych we wszystkich relacjach, to znaczy między poszczególnymi podsystemami i wewnątrz tych podsystemów. Są to zwłaszcza relacje między załogami samolotów a systemami rozpoznania, dowodzenia i nawigacji.

Kolejną cechą charakterystyczną jest automatyzacja niemal wszystkich podstawowych procesów i procedur funkcjonowania sił powietrznych. W podsystemach rozpoznania i dowodzenia można już dzisiaj mówić o pełnej automatyzacji przetwarzania i dystrybucji informacji pozyskiwanej ze wszystkich dostępnych źródeł, z reguły bardzo różnorodnych. Jednym ze szczegółowych i trudnych do spełnienia wymagań „technicznych" jest zapewnienie niezawodnej i utajnionej transmisji danych między wszystkimi ogniwami systemu, także informacjami kierowanymi bezpośrednio na pokład samolotu.

Terytorialna i przestrzenna infrastruktura rozpoznania, dowodzenia i logistyki sił powietrznych, w tym zwłaszcza lotnictwa, jest w pełni rozwijana już w okresie pokoju. Jest to jeden z podstawowych warunków pełnego wykorzystania możliwości potencjału bojowego współczesnego lotnictwa w zakresie jego mobilności i manewrowości.

Przedstawione wnioski można przyjąć jako podstawowe uwarunkowania i wymagania wobec nowoczesnego lotnictwa wojskowego. Mają one charakter „wzorcowy". Mogą mieć zastosowanie zarówno dla systemów narodowych, jak i koalicyjnych. Spełnienie wszystkich tych wymagań i zbudowanie wzorcowego systemu przez pojedyncze państwo stało się niemal niemożliwe – nie licząc wyjątków, które

też są dyskusyjne. Jest to jeden z powodów tworzenia systemów koalicyjnych z udziałem państw o mniejszych potencjałach ekonomicznych i militarnych.

Doświadczenia współczesnych konfliktów zbrojnych potwierdzają jednoznacznie tezę, że skuteczność sił powietrznych jest zależna w równym stopniu od ich potencjału bojowego (samolotów, rakiet) oraz infrastruktury tworzącej warunki wykorzystania tego potencjału, a w szczególności od podsystemów rozpoznania, dowodzenia i logistyki.

Uwarunkowania operacyjne użycia sił powietrznych są zdeterminowane wieloma czynnikami. Najważniejsze z nich dotyczą rosnącego zakresu oraz zróżnicowanych form i sposobów ich zastosowania wojennego i pozawojennego. W najnowszych opracowaniach teoretycznych oraz doktrynalnych dokumentach NATO z ostatnich pięciu lat najwięcej uwagi poświęca się działaniom innym niż wojna, nazywanym także działaniami pozawojennymi[12]. Na podstawie tych prac trudno jednak znaleźć kryterium pozwalające odróżnić działania pozawojenne od działań wojennych.

Zakres zadań sił powietrznych w działaniach innych niż wojna bardzo obszernie i wyczerpująco charakteryzują w swojej najnowszej pracy B. Zdrodowski i M. Marszałek[13]. Podobnie jak w innych pracach uwidacznia się tendencja zastępowania klasycznych pojęć i kategorii sztuki wojennej sformułowaniami, które ukazują siły zbrojne w świetle bardziej „humanitarnym". Nawet w odniesieniu do typowych działań zbrojnych eksponuje się ich cele polityczne, pokojowe, demokratyczne itp.[14] Wprowadzanie nowych pojęć i kategorii do sztuki wojennej jest w pełni uzasadnione, ale wymaga głębszych analiz – czy mają one zastępować dotychczasowe pojęcia (jakie), czy też mają funkcjonować obok nich?

Nie ulega natomiast wątpliwości, że B. Zdrodowski i M. Marszałek dokonali najgłębszej jak dotychczas analizy operacyjnej działań (operacji) nazywanych pozawojennymi. Wynika z niej jednoznacznie, że w większości są to operacje sojusznicze lub koalicyjne, co tworzy wobec sił powietrznych szczególnie wysokie wymagania.

Przebieg nadzwyczaj krótkotrwałych ostatnio konfliktów zbrojnych utwierdza w przekonaniu, że lotnictwo wciąż zajmuje pierwszoplanową pozycję w realizacji zadań operacyjnych i strategicznych, szczególnie w wojnach odrzucających potrzebę zajęcia terytorium przeciwnika i stosowania broni jądrowej. Coraz mocniej, coraz wyraźniej wpływa nie tylko na przebieg, ale i ostateczny wynik wojny. Aby udowodnić tę tezę, konieczne wydaje się podkreślenie dwu kwestii.

Pierwsza, że możliwości bojowe lotnictwa, mocą ogniową i precyzją zastosowania, wielokrotnie przewyższają możliwości systemów wojsk lądowych i marynarki wojennej. Lotnictwo niemal „od zawsze" wspierało i w dalszym ciągu wspierać

[12] W najnowszych opracowaniach są one nazywane operacjami reagowania kryzowego, co nie zmienia istoty problemu.

[13] B. Zdrodowski, M. Marszałek, *Wybrane problemy użycia sił powietrznych w działaniach innych niż wojna*, Warszawa 2001.

[14] E. Zabłocki, wyd. cyt., s. 142.

będzie główne uderzenia wojsk lądowych i sił morskich, ale w sprzyjających warunkach – a przykłady takich właśnie warunków to Zatoka Perska, Jugosławia czy Afganistan – samo jest w stanie rozstrzygnąć o wyniku wojny. Oczywiście nie ma żadnych powodów, by lekceważyć operacje lądowe czy morskie, ale też nie można sił powietrznych krępować, nie można ograniczać jedynie do udziału w operacjach połączonych.

Jak żaden inny rodzaj sił zbrojnych i wojsk, lotnictwo dysponuje unikalnymi możliwościami szybkiego osiągania rejonu wybuchu konfliktu i zastraszenia agresora. Pociąga to przy tym za sobą zdecydowanie mniejsze zobowiązania polityczne niż zastosowanie wojsk lądowych, które mimo proroczych prognoz wciąż są nadmiernie ociężałe i wymagają ogromnego rozmachu działań, a także bazowania, jak w konflikcie afgańskim, na terytorium aż kilku państw. Tak więc zadania lotnictwa niemal samoistnie jakby „przesunięte" zostały na poziom już nie operacyjny, ale i operacyjno-strategiczny. Są realizowane głównie z myślą o satysfakcjonujących wynikach operacji, a nie na korzyść innych rodzajów sił zbrojnych czy związków taktycznych (np. korpusów zmechanizowanych).

Druga to coraz szersze angażowanie lotnictwa w operacjach innych niż wojna: osłona i wspieranie sił rozjemczych, pomoc humanitarna, wsparcie logistyczne, lotnicze uderzenia prewencyjne jako odpowiedź na łamanie rozjemczych ustaleń. Ale przejście z realizacji misji czysto pokojowych do operacyjnych, może być niemal natychmiastowe, nawet bardzo gwałtowne (vide: policyjne akcje amerykańskiego lotnictwa nad Bośnią czy Irakiem). I stąd także konieczność nowoczesnego wyposażenia sił powietrznych i szkolenia personelu we wszystkich warunkach pogodowych w dzień i w nocy. Dla koalicyjnego lotnictwa operacyjny teatr działań może być bowiem wszędzie, w każdym zakątku ziemskiego globu. Lotnictwo musi być zatem przygotowane do działań w każdym klimacie, o każdej porze roku i doby, w każdym terenie.

Jak już wspomniano, rozwój lotnictwa, jego szczególnych możliwości, wpłynął na powstanie nowej formuły celów operacji wojskowych. Ich cele polityczne odnoszą się najczęściej do zapobiegania oraz pokojowego rozwiązywania konfliktów zbrojnych. Natomiast celem wojskowym jest wymuszenie decyzji politycznych (na przykład przyjęcie warunków pokojowego rozwiązania konfliktu przez określone gremia polityczne lub przywódcę danego państwa) poprzez zagrożenie interwencją zbrojną lub wykonanie takiej interwencji. Ukształtował się pogląd i praktyka, że skuteczną formą osiągania tak sformułowanych celów są operacje powietrzne. Jest już faktem, że siłom powietrznym coraz częściej powierza się osiąganie celów politycznych bez udziału innych rodzajów sił zbrojnych. Są to nowe formuły celów i nowe uwarunkowania, które spowodowały zdecydowane rozszerzenie się zakresu zastosowania współczesnych sił oraz konieczność poszukiwania nowych form ich operacyjnego i taktycznego użycia.

Najbardziej typowym przykładem nowych zastosowań sił powietrznych było ich użycie do rozwiązania konfliktu w Kosowie. Najczęściej definiuje się, że dotyczył

on *sytuacji narodowościowej w Federacyjnej Republice Jugosławii*[15]. W pierwszej kolejności podjęto działania (ofensywę) polityczne i dyplomatyczne. We wrześniu 1998 roku Rada Bezpieczeństwa ONZ przyjęła rezolucję, w której zażądano od rządu Jugosławii powstrzymania akcji przeciwko ludności cywilnej, pokojowego rozwiązania problemu na drodze negocjacji oraz poprawienia sytuacji humanitarnej Albańczyków. Jednocześnie podjęto próby uzyskania zgody na wprowadzenie sił ONZ do ogarniętego walkami Kosowa. Działania te nie doprowadziły do osiągnięcia sformułowanych wyżej celów.

W tej najogólniej zarysowanej sytuacji politycznej podjęto decyzję o interwencji zbrojnej. Zgodnie z ukształtowanymi i przyjętymi w ostatnich latach zasadami operacji (misji) pokojowych, interwencja ta miała charakter *ultima ratio regum*[16]. Była ona zarówno kontynuacją, jak i wsparciem prowadzonych równolegle działań politycznych i dyplomatycznych. Istotą i głównym celem interwencji zbrojnej było wymuszenie na władzach Jugosławii przyjęcia pokojowych warunków rozwiązania konfliktu, sformułowanych przez ONZ i sojusz północnoatlantycki. W tych warunkach powstał problem sprecyzowania założeń i decyzji dotyczących sposobu użycia siły militarnej, zapewniających osiągnięcie celów politycznych. Najogólniej cele operacji militarnej sformułował prezydent B. Clinton, które w wolnym tłumaczeniu można ująć następująco:

- wykazać determinację NATO w dążeniu do powstrzymania agresji Serbów wobec Albańczyków w Kosowie;
- odstraszyć prezydenta Miloszewicia od ataków na bezbronnych cywilów – nałożyć cenę (kary) za te ataki;
- cel ostateczny – osłabić potencjał militarny Serbii, aby uniemożliwić jego wykorzystanie do kontynuowania działań ofensywnych w Kosowie.

W zbiorze dostępnych dotychczas materiałów źródłowych nie ma oficjalnych dokumentów (np. sztabowych), które pozwoliłyby jednoznacznie odtworzyć decyzje i plany operacyjne odpowiednich gremiów kierowniczych i sztabów NATO. Z tego względu trudno jednoznacznie oceniać i porównywać te plany z praktyczną ich realizacją. Prezentowane w prasie wojskowej oceny i wnioski są wynikiem analiz prowadzonych na podstawie dostępnych (z reguły fragmentarycznych) informacji, uzyskiwanych w trakcie konfliktu, ale głównie po jego zakończeniu. Nie są to więc źródła w pełni wiarygodne i naukowe. Przy tych zastrzeżeniach mogą jednak być wykorzystane do analizy założeń i celów militarnych interwencji zbrojnej w Kosowie oraz ich interpretacji i ogólnej oceny. Na podstawie tak scharakteryzowanych źródeł informacji można sformułować dwa główne założenia dotyczące celu i sposobu użycia siły militarnej dla rozwiązania problemów politycznych.

Po pierwsze, za podstawowy cel interwencji zbrojnej przyjęto osłabienie lub rozbicie (trudno to zdefiniować) potencjału militarnego Jugosławii. Osiągnięcie

[15] J. Gruszczyński, M. Fiszer, *Lotnictwo NATO nad Jugosławią*, „Przegląd WLiOP", październik 1999 r.

[16] Ostatni argument królów. Por.: J. Karpowicz. *Lotnictwo w operacjach pokojowych*, Warszawa 2001.

tego celu miało spowodować ustępstwa polityczne ze strony prezydenta Miloszewicia, co w praktyce oznaczało wymuszenie zaakceptowania warunków i sposobu pokojowego rozwiązania konfliktu. Z powyższego założenia wynika jednoznacznie, że przedmiotem ataku były głównie siły zbrojne oraz obiekty wojskowe.

Po drugie, zadanie osłabienia potencjału militarnego Jugosławii powierzono niemal wyłącznie siłom powietrznym. Należy podkreślić, że tego typu zadanie (w tej skali) powierzono siłom powietrznym po raz pierwszy. W tym znaczeniu była to decyzja precedensowa. Niewątpliwie miały na nią wpływ zarówno uwarunkowania polityczne, jak i wojskowe. Sformułowano także założenia i wymagania, które w znacznym stopniu determinowały operacyjne i taktyczne sposoby realizacji zadań przez siły powietrzne. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć: atakowanie wyłącznie wojsk i obiektów wojskowych; ochronę ludności cywilnej, zgodnie z konwencjami międzynarodowymi; przeprowadzenie operacji bez strat własnych, a przynajmniej ich minimalizację.

Najważniejsze znaczenie miała sama decyzja o użyciu sił powietrznych (głównie lotnictwa) do osiągnięcia celów militarnych. Doświadczenia z innych konfliktów wskazywały jednoznacznie, że działania lotnictwa dają największe szanse na uniknięcie lub zminimalizowanie strat własnych, szczególnie w sytuacji, kiedy strona podejmująca interwencję zbrojną ma zdecydowaną przewagę nad przeciwnikiem. Użycie wojsk lądowych i bezpośrednie starcie nawet z najsłabszym przeciwnikiem z zasady prowadzi do ponoszenia znacznych strat (ofiar) w ludziach. Należy także zwrócić uwagę, że w celach interwencji nie zakładano zdobywania i okupowania terytorium Jugosławii lub jego części. Poza dążeniem do ograniczania strat własnych decydowały o tym względy polityczne. Takie założenie w zasadzie wykluczało użycie wojsk lądowych.

Użycie lotnictwa w Kosowie do osiągnięcia celów politycznych, bez udziału innych rodzajów sił zbrojnych, nawiązuje do koncepcji znanego międzywojennego teoretyka włoskiego Giulio Douheta[17], którego poglądy na rolę lotnictwa miały charakter skrajny, ale w części się potwierdziły. Najogólniej mówiąc, twierdził on, że wojnę można wygrać, stosując wyłącznie zmasowane uderzenia lotnicze, doprowadzając tą drogą do poddania się przeciwnika. Skrajność jego poglądów dotyczy głównie obiektów uderzeń lotniczych i ich skutków. Według Douheta należy doprowadzić do osłabienia morale społeczeństwa danego państwa, a władze polityczne skapitulują. Teza ta nie była nowa. W swych koncepcjach zakładał on jednak wykonywanie uderzeń lotniczych bezpośrednio na ludność cywilną, co już w tym czasie spotkało się z krytyką. Wobec współczesnych konwencji międzynarodowego prawa wojennego takie założenia zostały całkowicie odrzucone.

W analizie operacji powietrznej w Kosowie chodzi głównie o ocenę skutków uderzeń lotniczych z punktu widzenia zasadniczego ich celu, którym było (przypomnijmy) osłabienie lub zniszczenie potencjału militarnego Jugosławii, co z kolei miało doprowadzić do przyjęcia przez prezydenta Miloszewicia warunków pokojo-

[17] G. Douhet, *Panowanie w powietrzu*, Warszawa 1965.

wego rozwiązania konfliktu. W ocenie tej niewątpliwie należy brać pod uwagę, że działania lotnictwa NATO były tylko jednym z elementów operacji w Kosowie, obok działań politycznych, dyplomatycznych i ekonomicznych. Które z nich miały znaczenie decydujące? Jak określić udział lotnictwa w osiągnięciu głównego celu operacji?

Jako najbardziej **ogólny wniosek** można przyjąć tezę, że użycie lotnictwa w operacji w Kosowie było w pełni uzasadnione celami tej operacji, ale sposób jego użycia był podyktowany głównie założeniami i ograniczeniami politycznymi oraz strategicznymi.

Lotnictwo zapewniło możliwość przeprowadzenia operacji bez strat własnych, co było jednym z głównych założeń i wymagań. Właściwie dla sprostania temu wymaganiu trudno znaleźć inne, alternatywne rozwiązania.

Nowoczesne samoloty oraz systemy rozpoznania i dowodzenia zapewniały wykonywanie precyzyjnych uderzeń na wybrane obiekty, co było podstawą przestrzegania międzynarodowych konwencji w zakresie ochrony ludności cywilnej. Uderzenia na system energetyczny za pomocą bomb grafitowych wywołały jednak w tej kwestii ożywioną dyskusję i kontrowersyjne opinie. Ich skutki odczuła w sposób znaczący ludność cywilna.

Lotnictwo zapewniło możliwość elastycznego dostosowywania natężenia uderzeń i nacisków na przeciwnika do rozwoju sytuacji operacyjnej i politycznej.

Użycie lotnictwa rozwiązało problem obecności wojsk sojuszu na terytorium obcego państwa. Użycie wojsk lądowych, nawet jednostek powietrznodesantowych, powoduje konieczność zajęcia przynajmniej części tego terytorium i zastosowanie chociażby ograniczonej formy okresowej okupacji. Powoduje to z kolei określone problemy polityczne.

Drugi wniosek: efektywność działań bojowych lotnictwa[18] była wysoka, ale tylko w odniesieniu do określonych zadań oraz grup i rodzajów obiektów.

Bardzo skuteczna była walka sił powietrznych NATO o przewagę w powietrzu. W pełni potwierdziły się formułowane dotychczas oceny teoretyczne oraz doświadczenia wojenne i poligonowe, dotyczące efektywności uderzeń lotniczych na obiekty infrastruktury systemu obronnego, szczególnie przemysłowe i komunikacyjne.

Mniejsze niż oczekiwano uzyskano efekty bezpośrednich uderzeń na wojska lądowe, jednostki pancerne i zmechanizowane. Dla specjalistów nie było to jednak zaskoczeniem. Zastosowane w Kosowie samoloty wielozadaniowe nie są przeznaczone do atakowania pojedynczych samochodów czy nawet czołgów. Zgodnie z przewidywaniami okazało się także, że nawet wobec najnowocześniejszych sa-

[18] W odniesieniu do lotnictwa miarą efektywności bojowej jest najczęściej liczba zniszczonych, obezwładnionych... obiektów. W innym ujęciu może to być stosunek efektów do potencjału bojowego użytego w walce. Por.: P. Makowski, *Prospektywna ocena efektywności użycia lotnictwa uderzeniowego w walce o przewagę w powietrzu*. Rozprawa habilitacyjna, „Zeszyty Naukowe AON – dodatek", 2001.

molotów i systemów rozpoznania stosunkowo wysoką skuteczność zachowały tradycyjne formy maskowania i rozśrodkowania.

Wydaje się, że operacja w Kosowie jest bardzo ważnym doświadczeniem, które powinno być przesłanką do pogłębionych analiz dotyczących możliwości i racjonalności wykorzystania bojowego współczesnych samolotów wielozadaniowych.

Teza trzecia – skuteczność[19] operacji sił powietrznych NATO w Kosowie można ocenić jedynie relatywnie, to znaczy w stosunku do ogólnych i szczegółowych celów tej operacji. Siły powietrzne uczestniczyły w osiąganiu tych celów w sposób pośredni i bezpośredni i tylko w takim kontekście można oceniać ich skuteczność. W ślad za cytowanym już J. Karpowiczem, warto przypomnieć, że użycie sił zbrojnych w operacji pokojowej jest środkiem ostatecznym, który może być zastosowany po wyczerpaniu wszystkich innych możliwości rozwiązania konfliktu.

Jak już sygnalizowano, **celem głównym operacji pokojowej** było rozwiązanie konfliktu narodowościowego w Kosowie, co w najbardziej popularnym ujęciu oznaczało przerwanie tzw. czystek etnicznych prowadzonych w tym rejonie wobec ludności albańskiej przez władze Jugosławii. Głównym sposobem osiągnięcia tego celu była ofensywa (naciski) polityczna i dyplomatyczna, a częściowo także ekonomiczna. W tym okresie siły zbrojne, w tym głównie siły powietrzne, uczestniczyły pośrednio w osiągnięciu tego celu poprzez zagrożenie interwencją militarną. Sugerowano przede wszystkim możliwość wykonania uderzeń lotniczych, ale nie wykluczano użycia wojsk lądowych, a przynajmniej nie dementowano jednoznacznie takiej opcji. W ten sposób utrzymywano władze Jugosławii w niepewności, co do sposobu ewentualnej interwencji zbrojnej. Było to typowe odstraszanie militarne, które wspomagało podstawowe działania polityczne. Według R. Olszewskiego[20] celem głównym (nadrzędnym) odstraszania militarnego w okresie pokoju jest niedopuszczenie do konfliktu zbrojnego, a w tym wypadku do interwencji militarnej w Kosowie. Według tego autora, osiągnięcie takiego celu (...) *jest uwarunkowane posiadaniem wiarygodnego potencjału niszczenia* (...) oraz (...) *odpowiedniej strategii jego wykorzystania*. Autor wskazuje także na znaczenie działań psychologicznych, które powinny uwiarygodnić zdolność i determinację podjęcia decyzji o interwencji zbrojnej. Nie wnikając w szczegóły, wszystkie te warunki zostały spełnione, ale odstraszanie użyciem sił powietrznych w Kosowie nie zapewniło osiągnięcia głównego celu operacji. Nie można jednak na tej podstawie negatywnie ocenić jego skuteczności, chociażby z dwóch powodów.

Po pierwsze, odstraszanie użyciem sił powietrznych było tylko elementem operacji pokojowej, wspierającym działania polityczne.

Po drugie, skuteczność i zasadność odstraszania jest także zależna od oceny determinacji i gotowości do podjęcia ryzyka konfliktu zbrojnego przez stronę przeciwną. Przebieg operacji udowodnił, że determinacja prezydenta Miloszewicia jest bardzo daleko posunięta, nawet do zaryzykowania bytu własnego państwa i naro-

[19] W tym wypadku skuteczność należy rozumieć jako stopień osiągania celów działania, operacji.

[20] R. Olszewski, *Siły powietrzne w odstraszaniu militarnym*. Rozprawa habilitacyjna, Warszawa 1997.

du. Cytowany już Timothy Ash twierdzi, że sojusz *okazał się kompletnie nieprzygotowany na brutalną reakcję serbskiego reżimu po rozpoczęciu bombardowań* oraz że *nietrafnie oceniono, do czego zdolny jest Miloszević*[21]. Wydaje się, że są to oceny skrajne i dotyczą głównie aspektów politycznych. Nie podważają natomiast próby wykorzystania sił powietrznych w odstraszaniu militarnym, jako istotnego elementu operacji pokojowej.

Trudno ocenić, jaki wpływ na decyzje prezydenta Miloszewicia miało osłabienie potencjału bojowego Jugosławii. Czy był to czynnik główny? Odpowiedź na tak postawione pytanie ma istotne znaczenie dla sformułowania wniosków ogólnych, a dotyczących zasadności i skuteczności użycia sił powietrznych do rozwiązywania podobnych konfliktów w przyszłości, bez udziału innych rodzajów sił zbrojnych. Doświadczenia z Kosowa pozwalają sformułować w tej kwestii wnioski pozytywne, ale pojawiają się także wątpliwości.

Wnioski pozytywne wynikają z faktów: system militarny Jugosławii został poważnie osłabiony; prezydent Miloszewić przyjął pokojowe warunki rozwiązania konfliktu w trakcie trwania nalotów.

Wątpliwości dotyczą głównie dwóch problemów:

- czy osłabienie potencjału bojowego Jugosławii miało bezpośredni wpływ na decyzję prezydenta?
- czy raczej ważniejsze były nastroje społeczne i brak poparcia dla polityki prezydenta, wynikające ze skutków uderzeń lotniczych?

Powyższe wątpliwości nie są bezpodstawne. Naloty na Jugosławię trwały około dwa i pół miesiąca (24.03–7.06), wykonano łącznie około 36 000 lotów, z tej liczby ponad 13 000 to były uderzenia lotnicze na różnego typu obiekty. Przez większość tego czasu prezydent Miloszewić pozostawał nieugięty, a poparcie społeczeństwa dla jego polityki było wysokie, w pewnym okresie nawet wzrastało. Miało to miejsce szczególnie w tym czasie, kiedy lotnictwo NATO atakowało niemal wyłącznie wojska i obiekty wojskowe. Wojna toczyła się niejako „obok" ludności cywilnej i nie miała drastycznego wpływu na jej warunki bytowe. Poparcie społeczne dla prezydenta było prawdopodobnie, między innymi, wynikiem słabości działań psychologicznych i propagandowych. Według opinii wielu publicystów prasy codziennej wojna psychologiczna w tym konflikcie została przez NATO przegrana. Fakty potwierdzają te oceny.

Spektakularnym wydarzeniem było zastosowanie po raz pierwszy na Bałkanach bomb grafitowych 2/3 maja. Zaatakowano pięć transformatorów, a efekt okazał się zaskakujący nawet dla części specjalistów. Niemal ¾ państwa zostało pozbawione energii elektrycznej na wiele godzin. Ponowienie tego typu ataków, w połączeniu z uderzeniami na elektrownie, spowodowało znaczne ograniczenie produkcji przemysłowej (trudno zdobyć bardziej szczegółowe i wiarygodne informacje na ten temat). W ciągu następnych dwóch tygodni nastąpiło nasilenie nalotów oraz kolejne ataki na obiekty energetyczne. Coraz widoczniejsze stawało się

[21] T.G. Ash, *Lekcje wojny w Kosowie*, „Gazeta Wyborcza", 12.06.2000 r.

zmęczenie ludności przedłużającym się konfliktem. Najważniejszym efektem uderzeń lotnictwa NATO w tym okresie, zdaniem autora, były społeczne skutki zastosowania bomb grafitowych i atakowania systemu energetycznego. Brak zasilania w energię elektryczną spowodował, że ludność cywilna odczuła trudy wojny bezpośrednio, w sposób materialny. Miało to istotne znaczenie dla nastrojów społecznych, a w konsekwencji wpłynęło na wyraźne zmniejszenie poparcia prezydenta Miloszewicia przez Serbów, który w krótkim czasie (początek czerwca) przyjął warunki pokojowego rozwiązania konfliktu. Nie ma dowodów na to, że to właśnie społeczne skutki zastosowania bomb grafitowych były główną czy też bezpośrednią przyczyną takiej decyzji Miloszewicia. Nie przeprowadzono, a przynajmniej nie opublikowano w tej kwestii żadnych badań naukowych. Są jedynie komentarze publicystów (bardzo interesujące) w prasie codziennej i w periodykach[22]. Należy jednak odnotować fakt zbieżności w czasie zastosowania tych środków rażenia, ich skutków i zakończenia konfliktu, chociaż wynikające stąd wnioski mogą mieć charakter wyłącznie hipotetyczny. Zastosowanie bomb grafitowych wywołało także bardzo interesujące dyskusje dotyczące użycia lotnictwa w aspekcie międzynarodowego prawa wojennego.

Na podstawie analizy operacji sił powietrznych w Kosowie można sformułować następujące wnioski ogólne:

1. Operacja sił powietrznych NATO w Kosowie miała specyficzny charakter z uwagi na jej cele, założenia i ograniczenia oraz warunki polityczne i operacyjne. Z tego względu wnioski z tego konfliktu mogą być wykorzystywane głównie w odniesieniu do ewentualnych przyszłych operacji sił powietrznych o podobnym charakterze i prowadzonych w podobnych warunkach.

2. Siły powietrzne NATO w pełni sprostały założeniom i ograniczeniom politycznym. Ich szczególne możliwości i właściwości bojowe pozwoliły na prowadzenie operacji w sposób elastyczny, dostosowując natężenie działań do rozwoju sytuacji politycznej i operacyjnej. Zapewniły także możliwość osiągania celów operacji bez wprowadzania wojsk na terytorium przeciwnika.

3. Potwierdziły się znane prawidłowości i zasady sztuki operacyjnej i taktyki sił powietrznych. Dotyczy to zwłaszcza użycia lotnictwa, podobnie jak innych rodzajów wojsk, zgodnie z jego przeznaczeniem oraz właściwościami i możliwościami bojowymi.

Zgodnie z tym przeznaczeniem lotnictwo myśliwsko-bombowe sił powietrznych generalnie spełniło swoją rolę w osłabianiu systemu obronnego przeciwnika, niszcząc skutecznie jego infrastrukturę przemysłową, logistyczną i komunikacyjną. Okazało się natomiast zdecydowanie mniej efektywne w bezpośrednim atakowaniu wojsk lądowych, rozproszonych i zamaskowanych. W tym kontekście warto przywołać i porównać wnioski z użycia lotnictwa w Wietnamie, Afganistanie i Czeczenii. Wnioski te są bardzo podobne. Lotnictwo już wtedy potwierdziło swoje ogromne możliwości, a przede wszystkim siłę uderzeniową. Okazało się jednak, że

[22] T.G. Ash, *Lekcje wojny w Kosowie*, „Gazeta Wyborcza", 12.06.2000 r.

w określonych warunkach skuteczność jego działań jest ograniczona, np. w warunkach działań nieregularnych. Pomimo wykonywania wielu lotów bojowych i zadania przeciwnikowi znacznych strat, cele operacji lotniczych w tych konfliktach nie zostały osiągnięte. Eskalacja uderzeń lotniczych groziła totalnym zniszczeniem danego państwa i warunków bytowych społeczeństwa, co nie było przecież celem tych operacji. Specyficzna ze względów politycznych, ale bardzo symptomatyczna, była operacja lotnictwa Rosji w Czeczenii. Lotnictwo wraz z innymi siłami dokonało totalnych zniszczeń, ale nie osiągnęło zasadniczego celu, to znaczy tylko w niewielkim stopniu zniszczyło wojska partyzantów czeczeńskich. Doświadczenia z Kosowa pozwalają potwierdzić i rozszerzyć interpretację wniosków z tych konfliktów.

4. Efekty i sposób przeprowadzenia operacji w Kosowie wskazują na rosnące powiązania działań politycznych i militarnych, w tym wypadku operacji sił powietrznych.

5. Operacja w Kosowie po raz kolejny potwierdziła polityczne i wojskowe znaczenie oraz ogromne możliwości rozpoznania powietrznego i satelitarnego – zarówno na etapie planowania, jak i w trakcie operacji[23], co zapewniało zdecydowaną dominację NATO w sferze informacji. Pomimo to przewaga w wojnie propagandowej przez większość czasu trwania operacji była po stronie Jugosławii.

Powyższe cechy powodują, że wnioski z tej operacji nie mogą być bezkrytycznie wykorzystywane dla formułowania prawidłowości i zasad użycia sił powietrznych w innych operacjach. Chodzi w szczególności o operacje obronne na terytorium własnego państwa lub koalicji oraz o walkę z przeciwnikiem o porównywalnym potencjale bojowym (ilościowym i jakościowym). W takich operacjach najważniejszy jest połączony wysiłek wszystkich rodzajów sił zbrojnych, w tym sił powietrznych, a jednym z głównych kryteriów wyboru obiektów uderzeń i sposobów działań lotnictwa będzie jego efektywność bojowa.

* * *

Nie ulega wątpliwości, że rozwój lotnictwa, jego możliwości, był jednym z czynników powodujących ewolucję doktryn wojennych, zwłaszcza NATO. W doktrynie elastycznego reagowania oznaczało to rezygnację z zasady „wysuniętych rubieży" na rzecz „wysuniętej obecności". Było to związane z rosnącą mobilnością sił zbrojnych, a ta z kolei z rozwojem sił powietrznych. Także zdolność do działań prewencyjnych, w zasadzie w dowolnym miejscu na kuli ziemskiej, wynika z nieograniczonego w praktyce zasięgu bojowego oddziaływania współczesnego lotnictwa.

Szczególne możliwości i właściwości lotnictwa spowodowały, że stało się ono dzisiaj jednym z głównych narzędzi, służącym do rozwiązywania konfliktów politycznych za pomocą sił zbrojnych, głównie w operacjach reagowania kryzysowego. Skuteczność lotnictwa w osiąganiu celów tych operacji została potwierdzona w praktyce. Dotyczy to zwłaszcza operacji, których celem było „wymuszanie decyzji politycznych" bez zajmowania terytorium przeciwnika. Zdecydowały o tym

[23] Por.: J. Gotowała, *Skrzydła nad Jugosławią*, „Przegląd WLiOP", sierpień 2001.

głównie takie cechy lotnictwa, jak: zdolność do szybkiej reakcji, zasięg bojowego oddziaływania oraz siła i precyzja uderzeń. W największym uogólnieniu można przyjąć, że są to podstawowe kierunki rozwoju lotnictwa wojskowego, powiązane z rozwojem podsystemów rozpoznania, dowodzenia i logistyki.

Na tle tak wysokiej oceny skuteczności bojowej lotnictwa oraz akceptacji zasadniczych kierunków jego rozwoju, należy wskazać na pewną wątpliwość wyrażającą się w pytaniu: czy są one zgodne z charakterem współczesnych zagrożeń powietrznych oraz szeroko rozumianych przestępstw przeciwko lotnictwu. Wątpliwość ta dotyczy zwłaszcza tzw. zagrożeń i działań asymetrycznych. Wprawdzie doświadczenia w zakresie reagowania na tego typu zagrożenia są niewielkie (na szczęście), ale zostały one w miarę dobrze zidentyfikowane i scharakteryzowane. Problem ten można zobrazować w sposób symboliczny, zakładając, że przeciwnikiem współczesnego supernowoczesnego samolotu bojowego jest niewielki samolot sportowy wykorzystany przez terrorystów jako nosiciel niebezpiecznego ładunku (np. chemicznego). W takiej sytuacji siła i precyzja uderzeń nie są cechami najważniejszymi. Jakie cechy i kierunki rozwoju lotnictwa mogłyby zapewnić skuteczność jego reagowania na zagrożenia asymetryczne pozostaje pytaniem otwartym, a jednocześnie ważnym kierunkiem badań.

Bibliografia

Balcerowicz B., *Wybrane problemy obronności państwa*, Warszawa 1999.
Bezpieczne niebo. Materiały z konferencji naukowej, Warszawa 2002.
Czmur S., *Walka o panowanie w powietrzu*, Warszawa 1988.
Douhet G., *Panowanie w powietrzu*, Warszawa 1965.
Gotowała J., *Przyszła wojna*, „Przegląd WLiOP", luty 1998.
Heisborg F., *Wojny (prognozy XXI wieku), Warszawa 1998.*
Koncepcja strategiczna sojuszu, 23–24 kwiecień 1999.
Koziej S., *Kierowanie kryzysowe – aspekty narodowe i sojusznicze*, wykład, AON 26.05.2003 r.
Michalak W., *Dominacja z powietrza*, Warszawa 1999.
Olszewski R., *Siły powietrzne w odstraszaniu militarnym*, Rozprawa habilitacyjna, Warszawa 1997.
Rutkowski C., *Nowa cywilizacja. Stare organizacje*, „Myśl Wojskowa", dodatek specjalny, marzec–kwiecień 2005.
Terlecki O., *Pułkownik Beck*, Kraków 1985.
Toffler A i H., *Wojna i antywojna*, Warszawa 1997.
Warden J.A., *The Enemy as a system*, „Airpower Journal", Spring 1995.
Wróblewski R., *Operacje reagowania kryzysowego*, Warszawa 2002.
Zabłocki E., *Współczesne siły powietrzne*, Warszawa 1999.
Zarys użycia lotnictwa wojskowego, Warszawa 1999.

SUMMARY

NEW AIR SECURITY THREATS AND CONDITIONS

The main thesis of the article comprises the pace of changes and widening range of security conditions that significantly remain ahead of the principles governing systems and alliances functioning, written in conventions and doctrines.

Some of these principles were established a long time ago, e.g. the Atlantic Chart. In this situation the questions arises if they are adequate to contemporary and, in particular, to future conditions and threats to national and international security.

These threats are defined in the article and divided into traditional and new as well as military and non-military ones.

In reference to the contemporary (new) threats, two basic forms of response have been distinguished: prevention activities and reaction to terrorist attacks (acts of terror).

In the conclusion the author has raised doubts concerning the conformity of military aviation development directions in relation to contemporary and forecast security threats. The doubts especially refer to so called asymmetrical threats and activities when the range, strength and precision of modern multipurpose aircraft are not useful, for example in case of a small sport plane carrying chemical agents.

Zeszyty Naukowe AON nr 3(60)A 2005
ISSN 0867–2245

płk pil. dr hab. Janusz KARPOWICZ
prodziekan Wydziału Lotnictwa i Obrony Powietrznej

ZMIANY W TAKTYCE LOTNICTWA BOJOWEGO I ICH UWARUNKOWANIA

Treścią niniejszego artykułu są rozważania na temat uwarunkowań i zakresu zmian w otoczeniu lotnictwa, które wytyczają nowe trendy w taktyce lotnictwa oraz odnotowywane w praktyce operacji reagowania kryzysowego ostatniego ćwierćwiecza nowe rozwiązania taktyczne w działaniach lotnictwa sił powietrznych.

Wnioski zawarte w artykule zostały oparte na prognozach budowanych w świecie techniki lotniczej i technologii wojskowych powiązanych z programami badawczymi realizowanymi przez czołowe koncerny lotnicze i zbrojeniowe oraz na wizjach wojen XXI wieku i doktrynalnych przemianach wytyczających lotnictwu wojskowemu zadania na bliższą i dalszą przyszłość.

Stawiając pytanie – jakie czynniki teraz i w przyszłości będą modelować działania taktyczne lotnictwa? – warto rozpocząć analizę od spojrzenia na szeroko rozumiane środowisko tych działań.

Możemy zaryzykować tezę, że działania taktyczne w bliższej i dalszej przyszłości generalnie będą prowadzone w dwóch potencjalnych środowiskach:

- w środowisku, które tworzą klasyczne konflikty zbrojne oraz
- w ramach operacji reagowania kryzysowego.

W pierwszym przypadku zadania lotnictwa będą się sprowadzały do pokonania przeciwnika powietrznego i wykorzystania przestrzeni powietrznej do wsparcia działań innych rodzajów wojsk. W drugim zaś przed lotnictwem rysuje się szeroki zakres nowych zadań związanych z udziałem w połączonych operacjach sił reagowania, nie wyłączając oddzielnie prowadzonej operacji powietrznej o rozmachu strategicznym.

Warto postawić pytanie – czy realne jest starcie na poziomie wielkich mocarstw, czy klasyczne konflikty zbrojne będą w przyszłości miały szansę zaistnienia? Jest to mało prawdopodobne. Obserwacje wskazują, że w ostatnim ćwierćwieczu rozstrzygnięcia zbrojne miały miejsce wyłącznie przy dużej asymetrii potencjałów bojowych sił zbrojnych, a agresor podejmował działania w przekonaniu o szybkim i korzystnym dla siebie rozstrzygnięciu.

Drugą grupę uwarunkowań kształtuje postęp technologiczny, a tworzą ją oczywiście nowe rozwiązania konstrukcyjne statków powietrznych, broni i systemów

wsparcia oparte na zaskakujących często technologiach z dziedziny materiałoznawstwa, radiolokacji, napędów lotniczych oraz pozyskiwania, transmisji i wymiany danych. Samolot wojskowy przyszłości to platforma o cechach utrudnionej wykrywalności, stanowiąca element powietrzny systemu pozyskiwania, użycia i wymiany informacji, platforma dla wyrafinowanych sensorów rozpoznania, wreszcie odbiorca informacji z systemu sieciocentrycznego oraz występujący oczywiście w wielu funkcjach nosiciel nowoczesnej broni.

W konfrontacji z nowymi wyzwaniami niesionymi potrzebą reagowania na powietrzne zagrożenia typu terrorystycznego, prawdopodobny wydaje się rozwój lotniczych broni „niezabójczych". Prezentowane obszary wdrażania nowych technologii i opartych nań systemów walki i wsparcia bojowego mają i będą mieć w przyszłości bardzo duży wpływ na taktykę w działaniach lotnictwa.

Trzecim elementem modelującym rozwiązania w taktyce lotnictwa jest prognozowany charakter przyszłych działań zbrojnych. Z dużym prawdopodobieństwem można zakładać, że będzie je cechować połączone użycie dostępnych broni. Działania powietrzne będą prowadzone przy szerokim wsparciu przez systemy rozpoznawczo-uderzeniowe oparte na elementach powietrznych. Powszechne stanie się zabezpieczanie działań przez systemy kosmiczne. Trwałe miejsce na polu walki zajmą samoloty i śmigłowce bezzałogowe.

Przyszłe działania będą realizowane w środowisku asymetrycznym w wielu płaszczyznach, pośród których prawdopodobnie dominującą rolę będzie spełniała asymetria informacyjna i asymetria technologiczna zaangażowanych stron – przekładana na stosunek ilościowo-jakościowy sił.

Lotnictwo przyszłości będzie się charakteryzowało dużą uniwersalnością zastosowań, uniezależnieniem od warunków atmosferycznych i dostosowaniem do korzystania z systemów wsparcia w czasie realnym. Nie do przecenienia wydaje się rola lotnictwa wojskowego w zabezpieczaniu globalnej mobilności sił zbrojnych angażowanych w operacje reagowania kryzysowego. Szerszy będzie udział lotnictwa w obronie przeciwrakietowej.

Zmiany zakresu użycia lotnictwa myśliwskiego w działaniach powietrznych

Odzwierciedleniem roli lotnictwa myśliwskiego w działaniach wojennych było i jest znaczenie panowania w powietrzu. W działaniach ukierunkowanych na pokonanie przeciwnika powietrznego i uczynienie jego obrony przeciwlotniczej niezdolną do skutecznego przeciwdziałania, poza lotnictwem myśliwskim, biorą dzisiaj udział również inne rodzaje lotnictwa. Naziemne środki obrony powietrznej (OP) i obrony przeciwlotniczej (OPL) wojsk oraz samoloty na ziemi zwalcza lotnictwo uderzeniowe sił powietrznych i wojsk lądowych, a operacje powietrzne zabezpiecza lotnictwo wsparcia. Koncentrowanie wysiłku na działaniach tego typu w po-

czątkowym etapie każdej operacji militarnej stało się normą. We współczesnej sztuce operacyjnej panuje, co do tego, zgodny pogląd.

Analizy i oceny kierunków rozwoju techniki lotniczej i nowe koncepcje użycia sił powietrznych wskazują, że załogowe statki powietrzne pozostaną w perspektywie najbliższych kilkunastu lat jednym z zasadniczych zagrożeń z powietrza. W przyszłości ich rolę zaczną przejmować środki bezzałogowe. W przypadku konfliktów zbrojnych podstawowe zagrożenie będą stanowić załogowe środki napadu powietrznego, czyli samoloty lotnictwa uderzeniowego i myśliwskiego oraz śmigłowce bojowe. Należy przyjąć, że samoloty lotnictwa uderzeniowego najnowszych generacji będą w stanie wykonywać uderzenia we wszystkich warunkach atmosferycznych, przy użyciu kierowanych środków rażenia dalekiego i średniego zasięgu o zwielokrotnionych systemach naprowadzania (GPS, laserowych, radiolokacyjnych pasma milimetrowego czy elektrooptycznych) klasy *stand off* o możliwości odpalania z odległości od 30 do 300 km od zwalczanych obiektów uderzeń. Działania lotnictwa uderzeniowego przeciwnika będą wszechstronnie zabezpieczane przez:

- powietrzne systemy wczesnego ostrzegania i dowodzenia,
- wyspecjalizowane siły obezwładniania systemu obrony powietrznej,
- siły i środki walki elektronicznej,
- osłonę myśliwską.

Poważne zagrożenie będą stanowić samoloty bombowe nowych generacji, przystosowane do pokonywania obrony powietrznej dzięki cechom utrudnionej wykrywalności (*stealth*) i zaskakującej taktyce. W przestrzeń powietrzną będą usiłowały wtargnąć również samoloty i śmigłowce transportowe przewożące desanty i grupy specjalne. Uniemożliwienie wykonania tych misji pozostaje nadal ważnym zadaniem dla lotnictwa myśliwskiego.

Lotnictwo myśliwskie przyszłości posiadać będzie samoloty wyposażone w stacje radiolokacyjne, umożliwiające zwalczanie celów na tle ziemi (*look down – shoot down capability*) oraz kierowane pociski rakietowe powietrze-powietrze dalekiego zasięgu z aktywnymi systemami naprowadzania. Działania ofensywne lotnictwa myśliwskiego będą obejmowały – poza osłoną formacji uderzeniowych – zwalczanie statków powietrznych dużej wartości (*High Value Air Assets* – HVAA), takich jak: samoloty wczesnego ostrzegania i naprowadzania, powietrzne punkty dowodzenia, samoloty tankowania w powietrzu czy samoloty rozpoznania elektronicznego i radiolokacyjnego oraz walki elektronicznej, wykonujące zadania ze stref znajdujących się nad własnym terytorium. Zarówno samoloty, jak i śmigłowce będą w większym niż obecnie stopniu posiadać zmniejszoną skuteczną powierzchnię odbicia radiolokacyjnego oraz ograniczone źródła emisji promieniowania podczerwonego.

Odmienny problem dla obrony powietrznej będą nadal stanowić rakiety samosterujące i bezzałogowe statki powietrzne. Skrzydlate rakiety samosterujące (*Cruise Missiles* – CMs) mogą wykonywać lot na małych i skrajnie małych wysokościach z prędkościami okołodźwiękowymi. Rakiety skrzydlate odpalane ze statków po-

wietrznych, nawodnych i podwodnych okrętów sił morskich przeciwnika lub z mobilnych wyrzutni lądowych cechuje mało skuteczna powierzchnia odbicia, co w połączeniu z niewielką wysokością lotu wymusza wykorzystanie powietrznych systemów wykrywania radiolokacyjnego.

Bezzałogowe statki powietrzne (*Unmanned Aerial Vehicles*) uważane są za środek napadu powietrznego o największym potencjale rozwojowym. Jednym z prawdopodobnych scenariuszy użycia samolotów bezzałogowych, poza rozpoznaniem powietrznym, może stanowić ich zmasowane zastosowanie dla zablokowania baz lotniczych lub powietrznego ataku na samoloty przeciwnika w rejonie operacji. Nie można wykluczyć użycia pojedynczych bezzałogowych środków przez organizacje terrorystyczne do uderzeń na skupiska ludności cywilnej i szantażowania rządów wybranych państw bądź organizacji międzynarodowych. Bezzałogowe statki powietrzne mogą realizować zadania długotrwałej obserwacji i rozpoznania dowolnego rejonu na terytorium przeciwnika lub krótkotrwałej penetracji obszaru zainteresowania po jego stronie. Podczas realizacji swoich misji środki te mogą stosować relatywnie niewielkie lub okołodźwiękowe prędkości lotu[1].

Samoloty lotnictwa cywilnego, wykorzystywane jako narzędzie ataku z powietrza, są zagrożeniem nowym i w świetle dostępnych ocen mogą w przyszłości stanowić zagrożenie przede wszystkim dla ludności i obiektów cywilnych państw położonych na terytorium Europy i innych kontynentów. Nie można wykluczyć użycia samolotów cywilnych do uderzeń na obiekty przemysłowe w celu wywołania skażeń chemicznych i promieniotwórczych lub toksycznych skażeń przemysłowych.

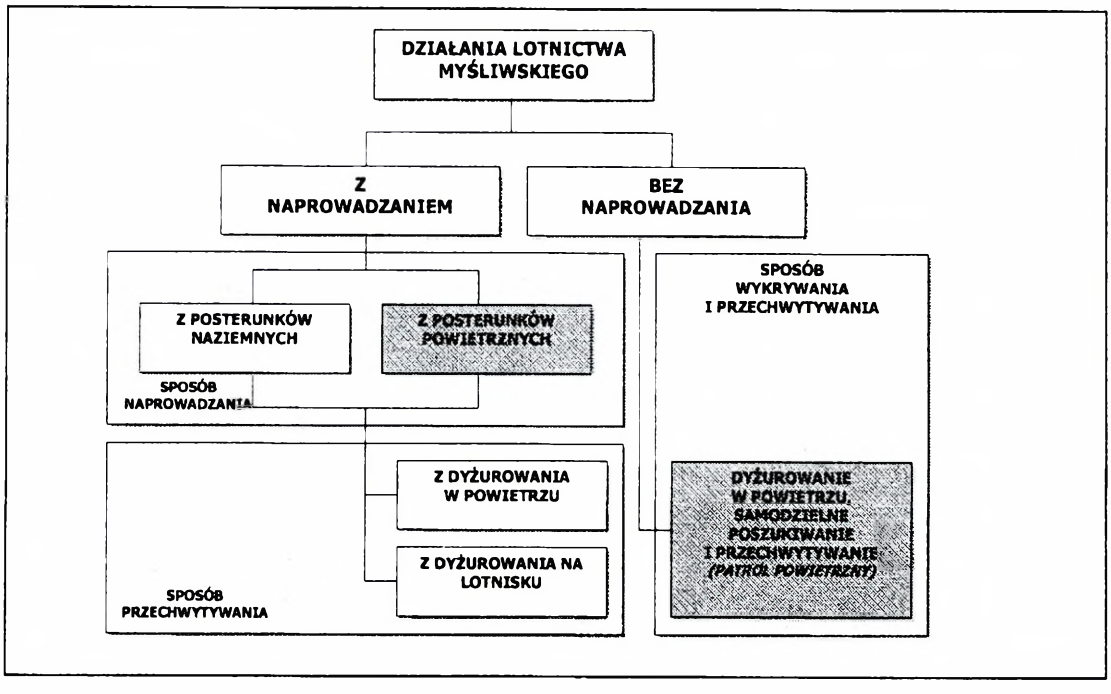
Za podstawowy wymóg obrony powietrznej przyjmuje się stworzenie w pełni zintegrowanego systemu obejmującego wszystkie posiadane przez każdy rodzaj sił zbrojnych środki rozpoznania przestrzeni powietrznej, środki rażenia ogniowego i elektronicznego oraz integrujące je systemy dowodzenia, łączności i automatyzacji wraz z łączami transmisji danych. System ma być zdolny do zapewnienia skutecznej osłony terytorium z położonymi nań obiektami, ludności i sił zbrojnych oraz zwalczania pełnego spektrum aktualnych i perspektywicznych zagrożeń z powietrza, z rakietami balistycznymi włącznie. Ten środek ataku powietrznego (rakietowe pociski balistyczne) pozostanie zapewne jeszcze długo poza zasięgiem możliwości lotnictwa myśliwskiego, ale znamy już bardzo zaawansowane projekty użycia bezzałogowych statków powietrznych w obronie przeciwrakietowej.

Na tle scharakteryzowanych zagrożeń bezpieczeństwa powietrznego można podjąć próbę wskazania kierunków przemian w zakresie zastosowania bojowego lotnictwa myśliwskiego. Lotnictwo myśliwskie pozostaje zasadniczym elementem współczesnej obrony powietrznej zorganizowanej w zintegrowany system. Przed lotnictwem myśliwskim stoją zadania wynikające z potrzeb obronnych państwa oraz zadania kształtowane wymaganiami prowadzenia działań bojowych.

[1] J. Karpowicz, K. Kozłowski, *Bezzałogowe statki powietrzne i miniaturowe aparaty latające*, Warszawa 2003; Army Air and Missile Defense. Future Challenges. Documented Briefing, RAND Corporation, Santa Monica, California 2002, s. VII.

Jako zasadniczy środek walki z przeciwnikiem powietrznym lotnictwo myśliwskie jest rodzajem lotnictwa bojowego, przeznaczonym **w ramach obrony powietrznej** do zwalczania (niszczenia) lotnictwa nieprzyjaciela i innych jego środków walki w przestrzeni powietrznej, a także do osłony wojsk oraz ważnych obiektów militarnych i cywilnych lub wyznaczonych rejonów (baz morskich, portów, lotnisk, przepraw, obiektów polityczno-ekonomicznych itp.) przed uderzeniami i rozpoznaniem z powietrza, oraz **w ramach działań ofensywnych** – do wywalczenia na terytorium przeciwnika okresowego panowania w powietrzu dla zabezpieczenia misji bojowych innych rodzajów lotnictwa. Wiele przesłanek wskazuje jednak na to, że realizacja zarówno tych zasadniczych, jak i nowych zadań będzie przebiegała według nowych scenariuszy taktycznych.

Zasadniczym obszarem (miejscem) zastosowania bojowego lotnictwa myśliwskiego w systemie obronnym są działania mające na celu sprawowanie dominacji w przestrzeni powietrznej. W związku z tym właśnie ten zakres działań jest traktowany jako priorytetowy i angażuje, i będzie angażował w przyszłości większość zasobów tego rodzaju lotnictwa. Uwzględniając przewidywane szerokie angażowanie lotnictwa myśliwskiego do zadań poza granicami kraju i sojuszu, można przewidywać, że powszechne stanie się korzystanie z powietrznych systemów wczesnego wykrywania, ostrzegania i naprowadzania (rys. 1).



Rys. 1. Kierunki zmian w taktyce lotnictwa myśliwskiego

Z drugiej strony przewiduje się, że samoloty zostaną wyposażone w tak efektywne systemy radarowe i środki walki, iż będą mogły skutecznie prowadzić działania powietrzne metodą samodzielnego poszukiwania i zwalczania celów powietrznych, z samosterującymi pociskami skrzydlatymi włącznie. Dzięki temu będą mogły bardzo skutecznie realizować zadania kontroli przestrzeni powietrznej, w działaniach grupowych będą tworzyć skuteczną zaporę powietrzną dla lotnictwa przeciwnika, skutecznie blokować przestrzeń nad osłanianym obszarem albo wymuszać lub egzekwować różnego rodzaju sankcje nad terytorium przeciwnika.

Należy przewidywać, że zmiany w taktyce lotnictwa myśliwskiego będą dotyczyły również klasycznych działań – i tutaj powszechne stanie się użycie nowych broni, i korzystanie z systemów wsparcia. Zwiększone możliwości wykrywania radarów pokładowych samolotów myśliwskich przyszłości i duży zasięg oraz skuteczne systemy naprowadzania pocisków rakietowych, spowodują, że najczęściej będziemy mieli do czynienia z walkami powietrznymi z dystansu, w których przeciwnik pozostaje poza zasięgiem widzialności wzrokowej, o charakterze niemanewrowym.

Jest bardzo prawdopodobne, że podstawowa formuła walki powietrznej, zakładająca zachowanie równowagi pomiędzy głównymi czynnikami – manewrem i ogniem – w najbliższej przyszłości się nie zmieni. W dalszym ciągu należy spodziewać się występowania w niej zarówno starych, tradycyjnych, jak i zupełnie nowych elementów. Można do nich zaliczyć: dyskretne wykrywanie celów powietrznych z dużych odległości, maskowanie własnej obecności w przestrzeni powietrznej, stosowanie innych niż radiolokacyjne systemów wykrywania i kierowania ogniem, stosowanie pocisków rakietowych z aktywnymi, wielospektralnymi głowicami naprowadzającymi i o dużej manewrowości itp. Jednak walki manewrowe na małych odległościach w przyszłości prawdopodobnie zostaną zastąpione walkami o charakterze niemanewrowym, w których przeciwnik będzie atakowany na odległościach poza zasięgiem widzialności wzrokowej.

Możliwość nawiązania walki powietrznej z odległości przekraczających zasięg obserwacji wzrokowej pilota przenosi ciężar prowadzenia walki powietrznej na środki wykrywania, śledzenia, identyfikacji (systemy obserwacyjno-celownicze) oraz wysoce zautomatyzowane środki rażenia (lotnicze środki bojowe). W większym stopniu niż dotychczas odpowiednie wyszkolenie taktyczno-bojowe załóg oraz środki dające załogom przewagę informacyjną zadecydują o powodzeniu w walce powietrznej[2].

Realizowane będą nowe zadania zarówno w działaniach defensywnych, jak i ofensywnych. Rysującym się kierunkiem zmian będą rozszerzające się autonomiczne działania lotnictwa myśliwskiego, których skuteczność wzrośnie po zastosowaniu efektywnych, pokładowych systemów wykrywania radiolokacyjnego i broni rakietowej dużego zasięgu typu odpal i zapomnij. Przewiduje się połączone użycie samolotów załogowych i bezzałogowych we wszystkich rodzajach działań.

[2] Preferowane przez sojusz sposoby atakowania przeciwnika powietrznego po skutecznym wykonaniu przechwycenia zostały scharakteryzowane w wydawnictwie *Lotnictwo myśliwskie. Zasady użycia i taktyka w działaniach*, Warszawa 2003.

Zakres zastosowań bojowych oraz ilość zadań lotnictwa myśliwskiego w ostatnich latach uległy rozszerzeniu. W czasie pokoju lotnictwu myśliwskiemu przypisane zostało zadanie określone jako *Air Policing* obejmujące przeciwdziałanie terroryzmowi powietrznemu. W czasie kryzysu i wojny nowymi zadaniami dla lotnictwa myśliwskiego polskich sił powietrznych będzie osłona statków powietrznych dużej wartości i egzekwowanie stref zakazu lotów. Częstym zadaniem dla lotnictwa myśliwskiego będzie osłona lotnictwa transportowego podczas przewozów wojsk i środków logistycznych oraz dostaw środków pomocy humanitarnej. Dużym zagrożeniem w przyszłości będą na pewno bezzałogowe uderzeniowe statki powietrzne (UCAVs) głównie ze względu na trudności związane z ich wykryciem, dużą manewrowość i wysokie parametry taktyczne przenoszonych przez nie środków rażenia.

Lotnictwo myśliwskie jest główną siłą, która pierwsza angażuje się do walki z przeciwnikiem powietrznym. Odgrywa ono teraz i odgrywać będzie w przyszłości istotną rolę w procesie utrzymania pokoju, w sytuacjach kryzysowych i podczas wojny. Posiadając jednocześnie zdolność do oddziaływania na przeciwnika powietrznego zarówno na dużych, jak i małych odległościach poprzez zbalansowanie właściwości manewrowych, prędkości, możliwości sensorów oraz uzbrojenia. Współcześnie również wykorzystując nowoczesne technologie, a wszystko po to, aby stawić czoła różnorodnym, potencjalnym zagrożeniom bezpieczeństwa i suwerenności przestrzeni powietrznej państwa podczas pokoju oraz aby skutecznie walczyć o dominację w powietrzu w czasie wojny.

Lotnictwo myśliwskie w przyszłości musi być przygotowane do działań w ramach operacji reagowania kryzysowego, w których warunki realizacji zadań bojowych zawierają szereg ograniczeń. Powodują one zmiany w sposobach realizacji zadań bojowych. Przykładowo, zarówno w ramach zadań typu *Air Policing,* jak i podczas wymuszania zakazu lotów otwarcie ognia do samolotu-naruszyciela musi być niemal zawsze poprzedzane wzrokową identyfikacją i uzyskaniem akceptacji odpowiedzialnego stanowiska dowodzenia. Ważne i dotychczas nierozwiązane problemy użycia lotnictwa myśliwskiego to:

- osłona powietrzna lotnictwa transportowego przewożącego dostawy pomocy humanitarnej pod względem uzyskiwania zgody politycznej na wlot uzbrojonych samolotów lotnictwa myśliwskiego w przestrzeń powietrzną państw niezaangażowanych;
- uzyskanie uprawnień otwarcia ognia do sił podejmujących wrogie działanie w strefach zakazu lotów lub w stosunku do samolotów transportowych dokonujących zrzutu ładunków z pomocą humanitarną albo korzystających z prawa przelotu w międzynarodowej przestrzeni powietrznej;
- zestrzeliwanie bezzałogowych statków powietrznych naruszających przestrzeń powietrzną państwa.

W XXI w. panowanie w powietrzu i kosmosie pozostanie zadaniem podstawowym[3]. Głównym środkiem panowania w powietrzu pozostają myśliwce taktyczne wykonane jako trudno wykrywalne i wysoko manewrowe platformy w wielu wersjach wyposażenia, a także wspomagające je systemy łączności, rozpoznania i dowodzenia.

Siły powietrzne XXI wieku muszą być przygotowane do niszczenia również rakiet balistycznych i bezzałogowych środków napadu powietrznego przeciwnika. Generalnie rzecz ujmując, można stwierdzić, że samoloty myśliwskie najnowszych generacji stanowią nową jakość, przewyższając kilkakrotnie swoimi walorami bojowymi i eksploatacyjnymi samoloty będące od dłuższego czasu w eksploatacji. Stopień nasycenia sił powietrznych danego państwa nowoczesnymi samolotami będzie na początku XXI wieku określał poziom skuteczności lotnictwa myśliwskiego, jego potencjał bojowy oraz miejsce i rolę, jaką może ono odegrać w przyszłych operacjach militarnych. Zasady wykorzystania najnowocześniejszych technologicznie samolotów i ich uzbrojenia w działaniach o dominację w przestrzeni powietrznej są obecnie i będą zapewne w przyszłości przedmiotem ustawicznych studiów analitycznych.

Przyszłość lotnictwa uderzeniowego w aspekcie przemian technologicznych

Lotnictwo uderzeniowe[4] jest ofensywnym komponentem lotnictwa wojskowego uznawanym przez wielu ekspertów za jego najważniejszą część. Współcześnie tworzą go trzy rodzaje lotnictwa charakteryzujące się zdolnościami oddziaływania ogniowego na obiekty położone na powierzchni ziemi lub wody, w strefie taktycznej, operacyjnej i na dalekim zapleczu. Należy do nich lotnictwo szturmowe, myśliwsko-bombowe i bombowe.

Lotnictwo uderzeniowe generalnie jest przeznaczone do prowadzenia działań przeciwko siłom lądowym, a w niektórych uwarunkowaniach również przeciwko siłom morskim. Może niszczyć obiekty o znaczeniu strategicznym, operacyjnym lub taktycznym, stałe lub mobilne, położone w strefie działań bojowych lub na dalekim zapleczu. Dzisiejsze lotnictwo uderzeniowe posiada samoloty i uzbrojenie zdolne do skutecznego rażenia wymienionych obiektów. W zależności od charakteru obiektu i warunków operacyjno-taktycznych do realizacji zadania dobiera się siły gwarantujące jego najefektywniejsze wykonanie.

Tylko najbogatsze państwa stać na zakup i utrzymywanie wszystkich wyspecjalizowanych odmian lotnictwa przeznaczonych do zadań uderzeniowych. Większość państw średniej wielkości, głównie ze względów ekonomicznych, preferuje wybór uniwersalnego samolotu uderzeniowego o cechach wielozadaniowych. Samoloty tego typu są wyposażane w systemy nawigacyjno-celownicze i uzbrojenie pozwalające na zastosowanie zarówno w działaniach bezpośredniego wsparcia

[3] J. Gotowała, *Siły powietrzne XXI wieku*, „Przegląd WLiOP", 12/1999, s. 5.
[4] Przez lotnictwo uderzeniowe rozumie się tutaj lotnictwo bombowe, myśliwsko-bombowe i szturmowe.

wojsk, jak i w powietrznym ataku strategicznym. Rozwinięciem tej idei jest koncepcja wielozadaniowego samolotu pola walki JSF – *Joint Strike Fighter.*

Obecnie dominują poglądy zakładające, że do zadań uderzeniowych należy przystosować uniwersalną platformę o cechach dobrze dostosowanych do działania na całym obszarze operacji. Jej rozwinięciem jest koncepcja samolotu wielozadaniowego. Wymagania operacyjno-taktyczne platformy samolotu uderzeniowego w ogólnym zarysie wskazują na potrzebę jej dostosowania do podwyższonej żywotności w warunkach dużego zagrożenia ze strony obrony przeciwlotniczej.

Główna faza operacji „Iracka Wolność" pokazała, że w tym konflikcie decydujące znaczenie miało ultranowoczesne wyposażenie elektroniczne i teleinformatyczne. Niektóre nowe urządzenia już znalazły zastosowanie na polu walki. Sporo nowości jest na irackiej pustyni testowanych. Dla wielu wynalazków wojna iracka będzie impulsem rozwoju.

Bez wątpienia do najważniejszych i najlepiej znanych należą urządzenia globalnej nawigacji GPS i systemy łączności satelitarnej. GPS umożliwia dokładną nawigację samolotom i okrętom oraz orientację w terenie oddziałom lądowym. Zapewnia też niespotykaną wcześniej precyzję uderzeń lotniczych i samosterujących pocisków rakietowych. Precyzja uderzeń jest konieczna nie tylko dla skutecznego eliminowania wybranych celów, ale i dla ograniczenia do minimum tzw. efektów niepożądanych, tj. strat wśród ludności cywilnej i zniszczeń obiektów chronionych prawem.

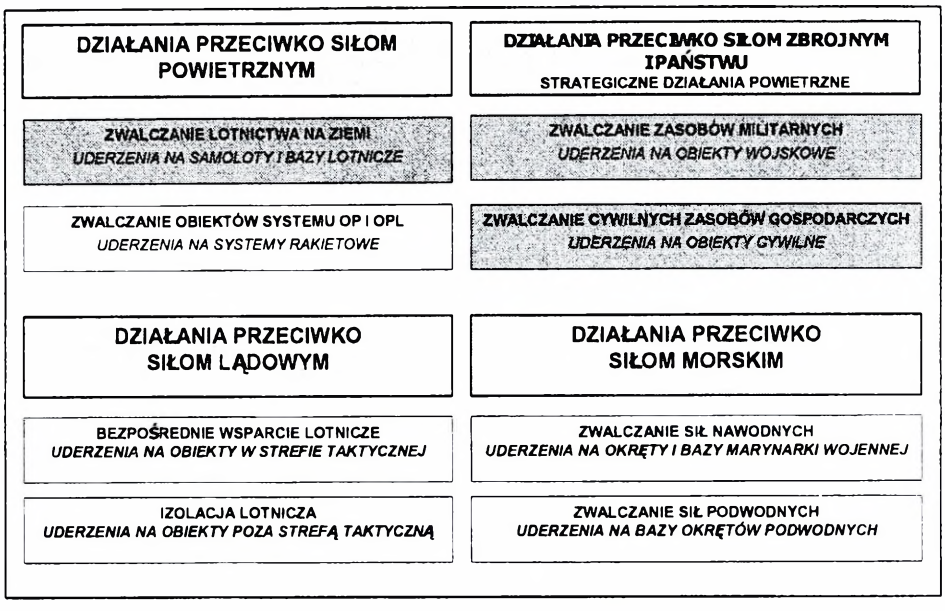
Łączność jest podstawowym komponentem nowoczesnej armii. Umożliwia komunikowanie i synchronizację działań komponentów sił zbrojnych i sprawne dowodzenie. Dzisiaj przekaz informacji wykracza daleko poza tradycyjną komunikację. Na polu walki ogromną rolę odgrywa transmisja danych w formie cyfrowej.

Jakie zatem prognozy wynikają dla zastosowań bojowych lotnictwa uderzeniowego w najbliższej przyszłości? Przewiduje się, że lotnictwo uderzeniowe będzie uczestniczyło w czterech doktrynalnie określonych grupach działań, pośród których są eksponowane działania o rozmachu strategicznym, gdzie zadania obejmują zarówno atakowanie obiektów wojskowych, jak i cywilnych. Ważnym obszarem będzie rozszerzające się angażowanie lotnictwa uderzeniowego do zadań niszczenia lotnictwa przeciwnika i jego zasobów na ziemi, w walce o przewagę w powietrzu. Nadal priorytetem w zadaniach lotnictwa będzie poszukiwanie i niszczenie broni balistycznej i rakiet skrzydlatych przystosowanych do przenoszenia broni masowego rażenia (rys. 2).

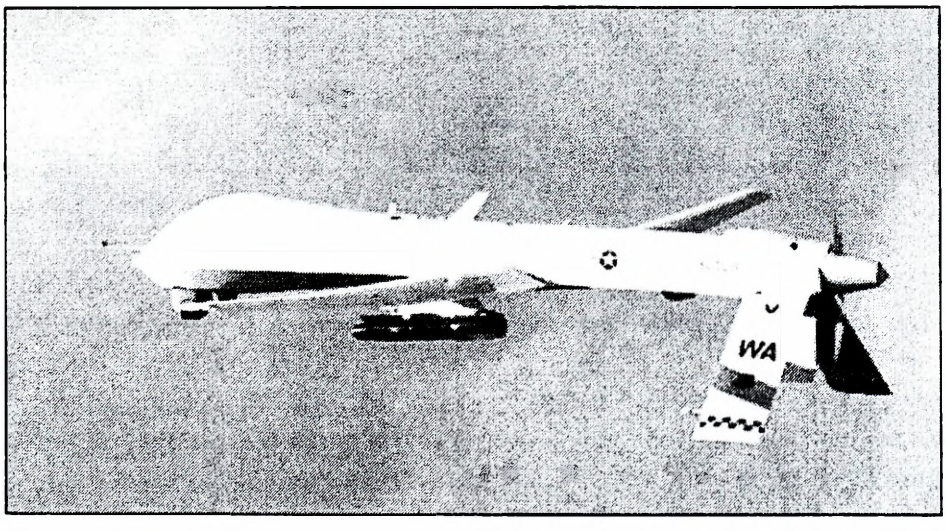
Szerokim frontem wdraża się koncepcje „wojny sieciowej" (*network-centric warfare*), w której każdy żołnierz ma dostęp do sieci informacyjnej, będąc jednocześnie jej kreatorem. Transmisja danych jest również decydująca dla nowoczesnych systemów rozpoznania powietrznego. Są w nich wykorzystywane m.in. tradycyjne samoloty z podwieszaną aparaturą rozpoznawczą i bezzałogowe samoloty[5], takie jak *Global Hawk* i *Predator* (rys. 3). Podstawowym zastosowaniem samolotów

[5] Zapotrzebowanie na pasma transmisyjne podczas działań w Iraku jest tak wielkie, że obok własnych systemów zdecydowano się wykorzystać usługi komercyjnych operatorów satelitów telekomunikacyjnych, między innymi międzynarodowego konsorcjum Intelsat.

bezzałogowych w siłach powietrznych jest obserwacja, rozpoznanie i wskazywanie celów (*reconnaissance, surveillance and target acquisition – RSTA*) oraz kontrola rezultatów uderzeń (*battle damage assessment – BDA*). Sprawdzone konstrukcje bezzałogowe w swych kolejnych wersjach rozwojowych są wyposażane w systemy uzbrojenia przystosowane do niszczenia wykrytych celów na polu walki[6].



Rys. 2. Rodzaje działań i zadania lotnictwa uderzeniowego

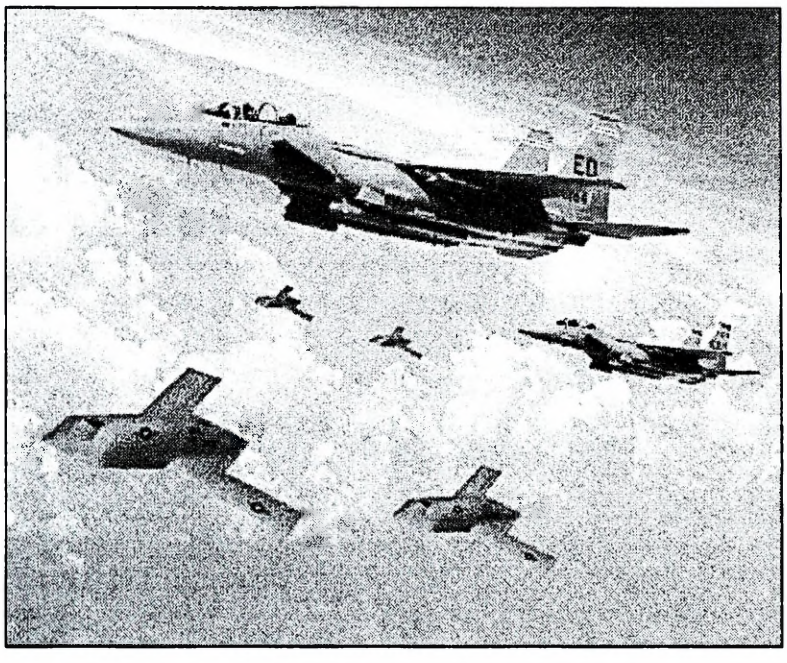


Źródło: http://www.airforce-technology.com/projects/predator/predator5.html

Rys. 3. MQ-9 Predator B uzbrojony w pocisk rakietowy z głowicą laserową Hellfire-C

[6] Bezzałogowy samolot Predator, początkowo wykorzystywany wyłącznie do zadań rozpoznawczych, będzie używany również w odmianach bojowych – w wersji MQ-9B ***Predator B*** *Hunter-Killer* może przenosić do 14 kierowanych laserem pocisków rakietowych *Hellfire* lub 6 kierowanych bomb.

Przechodzą próby techniczne również nowe systemy uderzeniowe oparte na platformach bezzałogowych. Najbardziej zaawansowanym z nich jest X-45 firmy Boeing, który po wprowadzeniu do wyposażenia będzie oznaczony jako F-45. X-45 jest o jedną trzecią mniejszy od „klasycznej" maszyny bojowej, ma być samolotem wielozadaniowym – zarówno do walki powietrznej, jak i do zadań uderzeniowych. Pierwszą bojową odmianą X-45 będzie typ przeznaczony do misji WRE i SEAD, czyli zakłócania elektronicznego oraz poszukiwania i niszczenia stacji radiolokacyjnych OPL[7]. Samoloty te działać będą w formacjach mieszanych – część ma identyfikować stacje radarowe oraz rozpoznawać sieć łączności nieprzyjaciela, a część – niszczyć je pociskami kierowanymi. Nie ma przy tym wątpliwości, że w przyszłości F-45 (rys. 4.) zastąpi F-35. Wiele przesłanek wskazuje na to, że JSF może być ostatnim pilotowanym samolotem uderzeniowym.



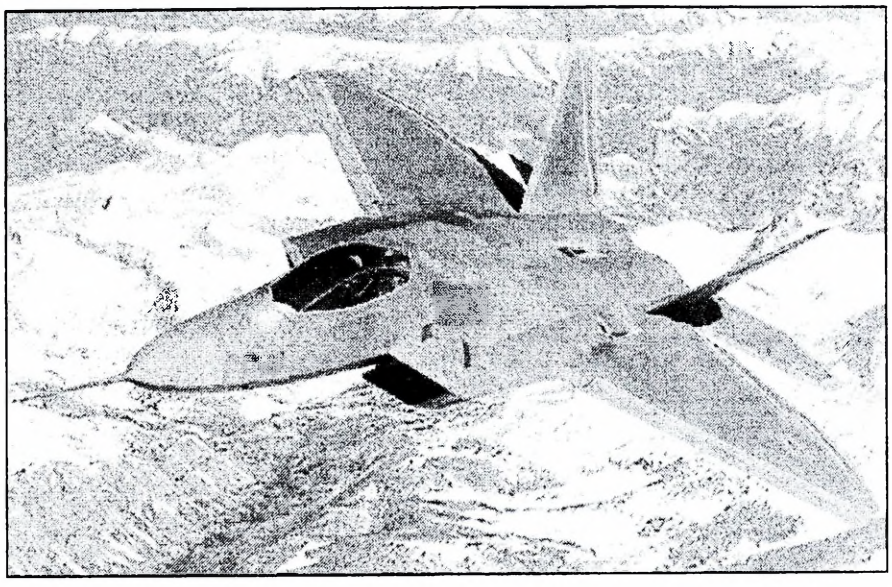
Źródło: http://www.airforce-technology.com/projects/x-45–ucav/x-45–ucav9.html

Rys. 4. Wspólne formacje uderzeniowe bezzałogowych F-45 i załogowych F-15E

Trzy klasyczne rodzaje lotnictwa przeznaczone do zadań uderzeniowych (szturmowe, myśliwsko-bombowe i bombowe) ustąpią niebawem miejsca uniwersalnym platformom o utrudnionej wykrywalności typu JSF.

Należy w tym miejscu zasygnalizować podobne kierunki przemian w lotnictwie myśliwskim. Symptomem tych zmian są samoloty myśliwskie przewagi powietrznej (*Advanced Tactical Fighter* – ATF) F-22 *Raptor.*

[7] Według nieoficjalnych informacji jeden z X-45, wykonany w wariancie rozpoznawczym, ma być testowany w Iraku.



Źródło: http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ac/f-22–19990601–f-0000l-001.jpg

Rys. 5. Myśliwiec przewagi powietrznej F-22 Raptor

Samoloty uderzeniowe przyszłości będą się charakteryzować utrudnioną wykrywalnością oraz wysoką manewrowością. Platformy uderzeniowe będą posiadały zdolność skróconego startu i pionowego lądowania. Zostaną wyposażone w nowoczesne systemy kierowania uzbrojeniem. Będą dostosowane do prowadzenia działań w warunkach sieciocentrycznego systemu wymiany informacji, wykorzystując do tworzenia obrazu pola walki informacje z wielu źródeł, w tym również z samolotów bezzałogowych. Przyszłość jest niewątpliwie związana z wprowadzeniem do sił powietrznych bezzałogowych samolotów rozpoznawczych i uderzeniowych. Nastąpi wówczas początek nowej ery lotnictwa bezzałogowego. Zanim nastąpi era bojowych robotów powietrznych przed nami era JSF. Jakie zatem zmiany w taktyce lotnictwa uderzeniowego wniosą wymienione i nowe przemiany technologiczne?

Standardem będą zarówno działania w formie połączonego użycia rodzajów lotnictwa, jak też misje pojedynczych samolotów mających cechy utrudnionej wykrywalności.

Do rzadkości będą należały uderzenia zmasowane o charakterze powierzchniowym. W przyszłości samolotom uderzeniowym będą towarzyszyły samoloty bezzałogowe zdolne do realizacji zdań pomocniczych i uderzeniowych.

Do czynników, które wytyczają kierunki przemian w taktyce lotnictwa, należą:

- rozszerzanie zakresu zadań bojowych i wymaganie coraz większej precyzji uderzeń lotniczych, z eliminowaniem tzw. efektów niepożądanych wynikających z błędów zarówno po stronie własnych sił, jak i po stronie sił przeciwnika;
- dążenie do eliminowania ryzyka strat poprzez wszechstronne wsparcie i unikanie zagrożeń w planowaniu taktycznym.

Zasadniczym czynnikiem staje się burzliwy rozwój technologiczny lotnictwa wojskowego.

Godną odnotowania tendencją jest zanik znaczenia w czasie kryzysu i wojny pokojowych struktur organizacyjnych lotnictwa. W siłach powietrznych rodzaj i ilość sił są dobierane optymalnie do potrzeb zgodnie z założonymi celami misji. Stawia to nowe, trudne wyzwania na czas pokojowego przygotowywania i szkolenia operacyjnego sił. Innego wymiaru nabiera pojęcie zgrywania zespołów w jednostkach organizacyjnych lotnictwa ze sztabami czy obsadami stanowisk dowodzenia włącznie.

Prognozowane kierunki przemian w taktyce lotnictwa to:

- rozszerzanie się zdolności do autonomii działań samolotów wszystkich rodzajów lotnictwa;
- wyścig w zakresie przewagi informacyjnej i dążenie do wyprzedzenia przeciwnika w użyciu broni;
- integrowanie wszystkich dostępnych środków rażenia przeciwnika – ogniowych, elektronicznych i informacyjnych;
- dążenie do uzyskania przewagi taktycznej przez zaskoczenie, drogą przenoszenia i koncentracji środków rażenia na decydujących obiektach, stosowanie mylenia taktycznego, pozbawianie przeciwnika szans rażenia i wprowadzanie nowych środków rażenia oraz innych działań.

Wiele wskazuje na to, że mamy za sobą erę działań zmasowanych, taktyki opartej na wchodzeniu nad obiekt ataku, w zasięg ognia obrony przeciwlotniczej obiektu, grupowym i mało precyzyjnym atakowaniu wszystkiego, co znajdzie się w zasięgu broni.

Przed nami era działania precyzyjnego i skutecznego, z dystansu, z pełną kontrolą rezultatów, bez narażania się na straty, z wykorzystaniem wielu systemów wsparcia działań powietrznych.

Bibliografia

Air Combat Command (ACC), Air Education And Training Command (AETC) Multi-Command Handbook 11 – F-16, *F-16 Combat Aircraft Fundamentals*, volume 5, *Flying Operations*, Effective date: 10 MAY 1996.

Bartnik R., *Lotnictwo uderzeniowe*, Warszawa 2003.

Cierniak R., *Program osiągania zdolności bojowej (Combat Ready) na samolocie MiG-29 POZB-2001*, Warszawa 2002.

Czmur S., *Walka o panowanie w powietrzu*, Warszawa 1988.

F-16 Combat Aircraft Fundamentals, HQ USAF, Washington 5/1996.

F-16 Operationals Procedures, HQ USAF, Washington 1999.

Karpowicz J., Cieślak E., *Lotnictwo wsparcia w sojuszniczych działaniach powietrznych*, Warszawa 2003.

Karpowicz J., Cieślak E., Marud W., *Podstawy taktyki lotnictwa sił powietrznych*, Warszawa 2002.

Karpowicz J., Krawczyk P., *Lotnictwo myśliwskie. Zakres użycia i taktyka w działaniach*, Warszawa 2003.

Mason R.A., *Przyszłość sił powietrznych. Koncepcja zadań operacyjnych*, „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej", nr 1/1999.

Regulamin działań taktycznych Sił Powietrznych, Warszawa 1996.

Shaw R.L., *Fighter Combat – tactics and maneuvering,* Annapolis 1985.

SUMMARY

CHANGES IN AIR FORCE TACTICS AND THEIR CONDITIONS

The article content concerns conditions to use assault air force in crisis management operations and the operational and tactical analyses of asymmetry that makes in the art of operations a new assumption modifying the principles of its use in this type of operations.

The author also presents premises to support air operations with space systems within the framework of the battlefield Network Centric Systems. He points out the enlargement of air force combat systems with unmanned aerial vehicles and the phenomena of using commonly in air forces platforms difficult to detect and highly manoeuvreable, equipped with long range and high target precision missiles.

The article predicts that in the nearest future military aviation will have to be prepared to perform both classic operational tasks typical for war and crisis management tasks as well. The author in an innovative way presents the assault air force tactics in new conditions.

The article also contains the systemic scheme of crisis management operations dividing it into two groups. The first one includes peace operations approved by the Alliance, the second one involves planned operations conducted in multilateral, bilateral and unilateral dimension.

Zeszyty Naukowe AON nr 3(60)A 2005
ISSN 0867–2245

płk dr hab. Ryszard SZPYRA
Katedra Lotnictwa WLiOP

CZY WYMUSZANIE DECYZJI POLITYCZNYCH PRZEZ UŻYCIE LOTNICTWA (SIŁ ZBROJNYCH) TO NOWOŚĆ?

Temat konferencji „Lotnictwo XXI wieku" wymaga namysłu nad przedmiotem rozważań. Rodzą się pytania: o jakie lotnictwo chodzi? Czy o lotnictwo w ogóle, rozumiane jako element cywilizacji XXI wieku, czy tylko o lotnictwo wojskowe? Z treści referatów wynikało, że autorom chodzi jedynie o lotnictwo wojskowe. W takiej sytuacji należałoby to w temacie wyraźnie określić.

W tezach do konferencji zawarto szereg stwierdzeń, co najmniej kontrowersyjnych. Jednej z nich poświęcona jest niniejsza wypowiedź. Autorzy tez argumentują, że kształtują się nowe formuły celów politycznych operacji wojskowych oraz formy użycia sił zbrojnych w operacjach związanych z osiąganiem tych celów. Cele te można zdefiniować jako wymuszanie decyzji politycznych poprzez użycie sił zbrojnych. Przykładem takiej operacji były działania lotnictwa NATO w Kosowie, gdzie nie zamierzano zawładnąć terytorium przeciwnika, ale w połączeniu z ofensywą polityczną wymusić na prezydencie Jugosławii przyjęcie warunków pokojowego rozwiązania konfliktu.

Wynikałoby z tego, że nowe formuły celów politycznych operacji wojskowych to wymuszanie decyzji politycznych poprzez użycie sił zbrojnych. By rozstrzygać o tym, czy rzeczywiście stanowi to nowość, warto sięgnąć do podstawowych założeń teorii i praktyki stosunków międzynarodowych. Zarówno w świetle prawa międzynarodowego, jak i w praktyce podmiotami tego prawa są państwa[1]. Mimo że równe wobec prawa międzynarodowego, państwa dysponują różnymi potencjałami i wynikającymi z tego niejednakowymi możliwościami oddziaływania na inne państwa.

Ostatnio rośnie też znaczenie podmiotów niepaństwowych, dlatego też pojawia się coraz więcej działań tych podmiotów. Jednakże główne obszary aktywności międzynarodowej dotyczą przede wszystkim działań podejmowanych przez państwa.

[1] Poglądy wyrażone np. w: D.B. Bobrow, E. Haliżak, R. Zięba, *Bezpieczeństwo narodowe i międzynarodowe u schyłku XX wieku*, Warszawa 1997; W. Malendowski, C. Mojsiewicz, *Stosunki międzynarodowe*, Wrocław 2000; C. Jean, *Geopolityka*, Wrocław 2003; E. Haliżak, R. Kuźniar, *Stosunki międzynarodowe. Geneza, struktura, dynamika*, Warszawa 2000; T. Łoś-Nowak, *Encyklopedia politologii. T. 5. Stosunki międzynarodowe*, Kraków 2002; Strategic Assessment 1996. Instrument of U.S. Power, Washington D.C. 1996.

Egzystencja ludzi oraz funkcjonowanie państw będących organizacjami społeczeństw rodzą wiele różnorodnych potrzeb zarówno indywidualnych, jak i zbiorowych. Potrzeby te mają różne wartości. Niewątpliwie do najważniejszych należą potrzeby pierwotne pojedynczych osób (dostęp do żywności, schronienie, odzież) oraz narodów (dysponowanie odpowiednim terytorium, dostęp do żywności, wody, źródeł energii, niepodległość itp.) Bezpośrednio za nimi lokują się kolejne ważne potrzeby takie, jak: dostęp do pracy, możliwość rozwoju i bogacenia się, dostęp do źródeł surowców oraz rynków zbytu, itp. W ten sposób można by opisywać kolejne warstwy potrzeb, które w sumie tworzą obszerne spektrum rozciągające się od naważniejszych, czyli żywotnych, do mało ważnych, jednak istniejących. Potrzeby te zawierają względnie trwałą niezmienną ich część oraz zmienną wynikającą z określonej sytuacji politycznej czy np. cywilizacyjnej. Potrzeby te bywają różnie klasyfikowane i opisywane. Niezależnie jednak od tego stanowią obiektywny czynnik sprawczy świadomego działania zmierzającego do zaspokajania istniejących potrzeb. W relacjach międzypaństwowych potrzeby stanowią główną przyczynę podejmowania działań międzynarodowych, czyli uprawiania polityki międzynarodowej. Potrzeby ogólne przekształcone w potrzeby operacyjne dostosowane do prowadzonych działań traktowane są jako interesy.

Na gruncie stosunków międzynarodowych[2] można stwierdzić zatem, iż potrzeby są podstawą interesów międzynarodowych. Interesy są natomiast istotne dla budowania celów, a cele są impulsem do podejmowania aktywności międzynarodowej i prowadzenia polityki zagranicznej. Polityka zagraniczna jest kreowana i realizowana przez organy państwa.

Polityka zagraniczna[3] to przede wszystkim działania mające na celu zabezpieczenie interesów państwa. Działania te w społeczeństwie przybierają formy zależne od relacji interesów państw. Współpraca następuje, gdy pojawia się zbieżność interesów. Rywalizacja, współzawodnictwo oraz konflikt wynikają ze sprzeczności interesów[4].

Z punktu widzenia prakseologicznego wymiarem polityki są **działania państwa** rozumiane jako zorganizowana aktywność prowadząca do osiągnięcia określonych celów politycznych, a przez to do zaspokojenia interesów zorganizowanego w państwo społeczeństwa. Działania te dotyczą wszelkich obszarów i form aktywności państwa i według prakseologii dzielą się na kooperację pozytywną (współdziałanie, współpraca) i kooperację negatywną (walkę) – rys. 1. Biorąc pod uwagę mnogość interesów, jaka występuje w odniesieniu do każdego państwa, nieczęstym zjawiskiem jest występowanie albo wyłącznie zbieżności, albo tylko sprzeczności. Dlatego też najczęściej jednocześnie występują zarówno zbieżności, jak i sprzeczności interesów, a działania państw w relacjach z innymi państwami zawierają zarówno elementy współdziałania, jak i walki (rys. 2).

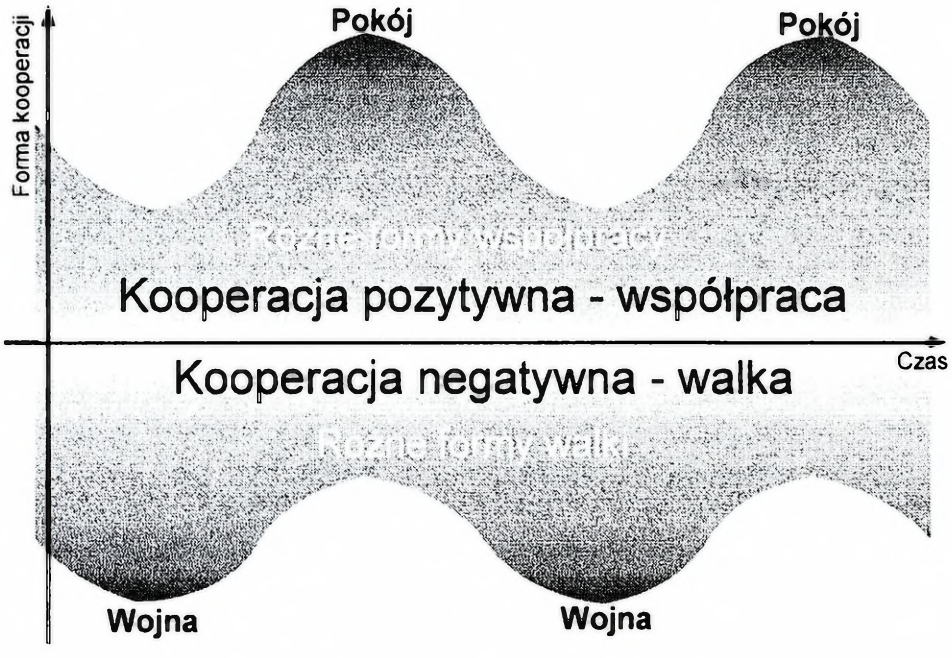
[2] Z. Czachór, *Uczestnicy stosunków międzynarodowych*, [w:] W. Malendowski, C. Mojsiewicz, *Stosunki międzynarodowe*, Wrocław 2000, s. 49.

[3] R. Szpyra, *Militarne operacje informacyjne*, Warszawa 2003, s. 45-48.

[4] *Encyclopaedia Britannica*, www.britannica.com/bcom/eb/article/.

Źródło: B. Szulc, *Dylematy epistemologiczne i metodologiczne teorii sztuki wojennej*, [w:] M. Krauze, B. Szulc, *Sztuka wojenna. Konteksty teoretyczne i praktyczne*, Toruń 2000, s. 46.

Rys. 1. Formy kooperacji



Źródło: R. Szpyra, *Militarne operacje informacyjne*, Warszawa 2003, s. 47.

Rys. 2. Spektrum aktywności państwa na arenie międzynarodowej

Istotą aktywności państwa na arenie międzynarodowej jest jednoczesne prowadzenie spektrum działań obejmujących zarówno formy kooperacji pozytywnej, jak i negatywnej. W zależności od aktualnego stanu relacji zachodzących między interesami państw w aktywności tej dominować mogą bądź formy kooperacji pozytywnej, bądź negatywnej. Jak uznał Raymond Aron, *stosunki pomiędzy państwami są czymś stałym, dyplomacja zaś i wojna to tylko dwie, wzajem się uzupełniające ich odmiany – z których raz jedna, raz druga przeważa, lecz nigdy żadna z nich nie ustępuje całkowicie na korzyść drugiej, poza skrajnymi przypadkami absolutnej wrogości, całkowitej przyjaźni lub zawiązania federacji*[5].

Polityka zagraniczna posługuje się instrumentami[6], którymi są środki, metody, sposoby postępowania stosowane przez państwo dla osiągnięcia założonych celów.

W literaturze przedmiotu przeważa klasyfikowanie instrumentów polityki zagranicznej według dziedzin życia społecznego, z których pochodzą. W ten sposób można wyodrębnić instrumenty polityczne, ekonomiczne, wojskowe, psychospołeczne, normatywne i inne.

Podstawowe znaczenie zachowują niezmiennie instrumenty polityczne. Instrumentami tymi są przede wszystkim wszelkie kontakty pomiędzy oficjalnymi przedstawicielami państw (szefami państw, rządów, ministrami) oraz cała sfera stosunków dyplomatycznych. Dzięki kontaktom politycznym i dyplomatycznym dochodzi do wymiany opinii, konsultacji w sprawach interesujących strony dialogu, uzgadniania i/lub koordynacji stanowisk, ale też ujawniania różnic, wywierania presji, stosowania perswazji, oferowania korzyści, osiągania kompromisu, ustalania wspólnych poczynań, podjęcia decyzji o przyjęciu wzajemnych zobowiązań (traktatów), negocjowania ich treści, intensyfikacji i rozszerzania stosunków dwustronnych, ustalania stanowiska wobec państw trzecich itp.

Mimo różnic w poglądach poszczególnych badaczy istnieje powszechna akceptacja tezy o tym, że militarny komponent organizacji państwa jest jednym z głównych instrumentów jego polityki, a instrumenty wojskowe stosowane są w sposób bezpośredni lub pośredni.

Potencjał państwa zdolny do osiągania pożądanych efektów na arenie międzynarodowej nazywany jest potęgą państwa, a potencjał militarny odpowiednio potęgą militarną. Poszczególnym składnikom potęgi państwa odpowiadają charakterystyczne dla nich formy stosowania[7]. Istnieją więc militarne i niemilitarne formy stosowania potęgi państwa na arenie międzynarodowej. Ponadto oprócz form czysto militarnych oraz niemilitarnych rozróżnia się również mieszane formy stosowania instrumentów polityki międzynarodowej. Autorzy *Strategic Assessment 1996. Instrument of U.S. Power* wyróżniają trzy grupy form stosowania tych instrumentów[8]. Są to niemilitarne, polityczno-militarne i militarne instrumenty prowadzenia polityki.

[5] R. Aron, *Pokój i wojna między narodami*, Warszawa 1995, s. 61.

[6] R. Kuźniar, *Międzynarodowe stosunki polityczne*, [w:] E. Haliżak, R. Kuźniar, *Stosunki międzynarodowe. Geneza, struktura, dynamika*, Warszawa 2000, s. 116-118.

[7] *Strategic Assessment 1996. Instrument of U.S. Power*, Washington D.C. 1996, s. ix.

[8] Tamże.

Instrumenty niemilitarne to przede wszystkim:

- działalność Rady Bezpieczeństwa Narodowego,
- działalność Departamentu Stanu,
- działalność Departamentu Obrony,
- działalność specjalistycznych agencji spraw zagranicznych,
- działalność innych departamentów rządu,
- działalność ambasad oraz personelu przebywającego za granicą,
- działalność podmiotów nieoficjalnych (dyplomacja nieoficjalna),
- oświadczenia publiczne,
- emitowanie audycji oraz wykorzystanie mediów elektronicznych,
- wizyty oraz imprezy kulturalne i edukacyjne,
- wizyty na wysokim szczeblu,
- promowanie demokracji,
- wykorzystanie środków przekazu (mediów),
- działania w ramach ONZ,
- działania w ramach agencji ONZ,
- działania w ramach organizacji regionalnych,
- działania w organizacjach pozarządowych,
- polityka handlowa,
- polityka finansowa oraz makroekonomiczna,
- pomoc zagraniczna,
- sankcje ekonomiczne,
- gromadzenie informacji,
- analiza informacji i meldowanie,
- kontrwywiad,
- działania skryte.

Główne formy stosowania instrumentów polityczno-militarnych to:

- wykorzystanie globalizacji do wywierania wpływów,
- wykorzystanie technologii informacyjnych jako strategicznego przemysłu,
- wykorzystanie przemysłu obronnego,
- kontrola rozprzestrzeniania broni jądrowej,
- wzajemna redukcja zagrożenia,
- kontrola zbrojeń konwencjonalnych,
- budowa zaufania i bezpieczeństwa,
- kontrola eksportu,
- pomoc militarna – finansowanie i transfer broni,
- edukacja militarna – finansowanie, kształcenie,
- wspólne planowanie, ćwiczenia i działania – finansowanie, przygotowywanie, prowadzenie,
- dyplomacja obronna – kontakty dowódców wysokiego szczebla, rozmowy sztabowe, wymiana doświadczeń, kształtowanie świadomości obronnej cywilnego establishmentu, badania naukowe i wspieranie polityki,

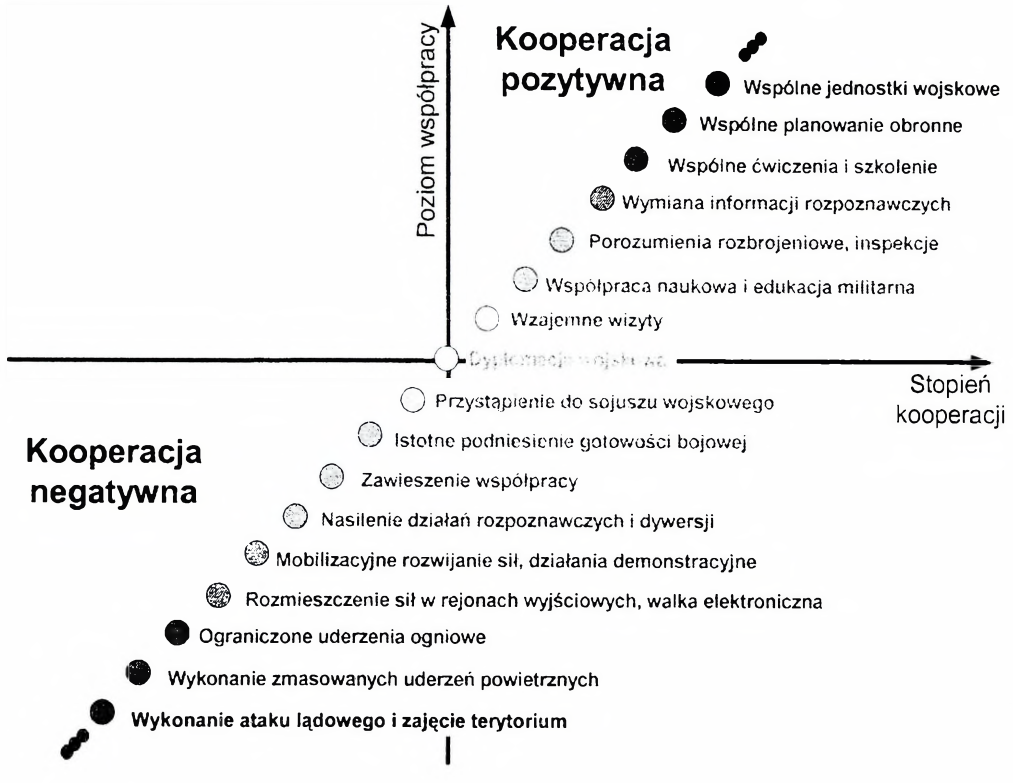
- działalność w sojuszach,
- działalność w koalicjach,
- wysunięte rozmieszczenie sił,
- ćwiczenia militarne,
- wysunięte składowanie sprzętu i zaopatrzenia,
- zapobieganie konfliktom i tworzenie pokoju,
- utrzymywanie pokoju,
- poszerzone utrzymywanie i wymuszanie pokoju,
- operacje pomocy humanitarnej.

Stosowanie instrumentów militarnych może przybierać różne formy takie, jak:

- zwalczanie terroryzmu – zachęcanie do współpracy międzynarodowej, nieuleganie żądaniom terrorystów, przechwytywanie terrorystów i przekazywanie ich sądowi, nakładanie sankcji na kraje sponsorujące terroryzm, działania odwetowe wobec krajów wspierających terroryzm, zapobieganie, uprzedzanie i dezorganizowanie działalności terrorystycznej,
- działania przeciwnarkotykowe,
- kontrolowanie imigrantów i uchodźców,
- działania specjalne – skryte uderzenia lub zdobywanie informacji, działania humanitarno-pokojowe,
- walka niekonwencjonalna,
- stosowanie broni niezabójczej,
- działania psychologiczne,
- szkolenie zagraniczne sił egzekwowania prawa,
- rozmieszczenie sił dla wsparcia dyplomacji,
- misje ratunkowe i ewakuacyjne,
- wymuszanie sankcji,
- ograniczone uderzenia powietrzne,
- wsparcie sojuszników w konfliktach i powstaniach,
- prowadzenie małych wojen przez siły zbrojne,
- użycie sił lądowych – odstraszanie lub zatrzymanie agresji, tworzenie zgrupowania, kontrofensywa, zapewnienie stabilizacji postkryzysowej,
- użycie sił powietrzno-kosmicznych – wywalczenie przewagi w powietrzu, obezwładnienie OP przeciwnika, atakowanie obiektów strategicznych, wspieranie innych rodzajów SZ,
- użycie sił morskich,
- eksploatacja rozległej dominacji informacyjnej – walka informacyjna,
- eksploatacja walki hakerskiej,
- zapobieganie rozprzestrzenianiu broni ABC,
- odstraszanie jądrowe,
- obrona aktywna,
- obrona pasywna.

Z różnorodności tych form wynika, że trudno wyznaczyć precyzyjną granicę między cywilnymi i militarnymi ich składnikami. W konkluzji należy uznać, iż **siły zbrojne (a w tym i lotnictwo wojskowe) są stałym uczestnikiem polityki międzynarodowej obecnym zarówno w czasie pokoju, kryzysu, jak i wojny**. W zależności od stanu stosunków międzynarodowych proporcje udziału poszczególnych instrumentów państwa w jego działaniach ulegają zmianie. W czasie pokoju zarówno komponent cywilno-militarny, jak i militarny jest stale obecny w działaniach państwa. Również w odwrotnej sytuacji, tj. w stanie wojny oraz w stanach pośrednich, nie zanika aktywność komponentu cywilnego i cywilno-militarnego. Zmieniają się tylko proporcje.

Użycie instrumentów polityki międzynarodowej państwa może mieć formę współpracy (kooperacji pozytywnej) lub walki (kooperacji negatywnej). Również lotnictwo wojskowe może być stosowane zarówno w ramach współpracy, jak i walki. Ponadto lotnictwo, podobnie jak i całe siły zbrojne, może być stosowane w całym spektrum działań rozciągających się od skrajnych form walki po głęboką współpracę (rys. 3).



Źródło: R. Szpyra, *Militarne operacje informacyjne*, Warszawa 2003, s. 59.

Rys. 3. Spektrum działań militarnych

W sytuacji państwa dysponującego pełnią obecnie znanych instrumentów polityki międzynarodowej oraz mającego interesy ponadlokalne siły zbrojne, w tym i lotnictwo, są stałym uczestnikiem zarówno współpracy, jak i walki w stosunkach międzynarodowych. W sytuacji mniejszych państw niektóre formy aktywności mogą mieć mniejszy wymiar, jednakże istnieją.

Jest zrozumiałe, że nauki wojskowe koncentrują się na problemach walki, mimo to problematyka współpracy jest również ważna, gdyż służy zapobieganiu kryzysom i wojnom, a to należy do najważniejszych interesów państwa. Interesy te są bowiem celem wszelkich działań podejmowanych przez państwo.

Wnioski

1. Każde użycie lotnictwa wojskowego służy osiąganiu celów politycznych. Tak było w przeszłości i tak jest obecnie. W przeszłości w zależności od warunków miało charakter bezpośredni lub pośredni, tzn. prowadziło do bezpośredniego osiągania celów politycznych lub pośredniego za pomocą pośrednich celów operacyjnych. W tym kontekście współczesne używanie lotnictwa do osiągania celów politycznych nie jest nowością. Nowością jest tylko skala możliwości lotnictwa w tym zakresie.

2. Siły zbrojne, a w tym i lotnictwo wojskowe, są instrumentem polityki międzynarodowej oferującym szerokie spektrum możliwości użycia i osiągania różnorodnych efektów we wszystkich stanach stosunków międzynarodowych.

3. Zarówno współpraca, jak i niezbrojne formy walki były i są stosowane w praktyce użycia sił zbrojnych, a w tym i lotnictwa. Nie były one jednak przedmiotem wyraźnego zainteresowania sztuki wojennej, gdyż ta koncentrowała się jedynie na problematyce przygotowania i prowadzenia wojny.

Bibliografia

Aron R., *Pokój wojna między narodami,* Warszawa 1995.

Balcerowicz B., *Sojusz a obrona narodowa,* Warszawa 1999.

Bobrow D.B., Haliżak E., Zięba R., *Bezpieczeństwo narodowe i międzynarodowe u schyłku XX wieku*, Warszawa 1997.

Czachór Z., *Uczestnicy stosunków międzynarodowych,* [w:] Malendowski W., Mojsiewicz C., *Stosunki międzynarodowe*, Wrocław 2000.

Jean C., *Geopolityka*, Wrocław 2003.

Kukułka J., *Zaspokajanie potrzeb i rozwiązywanie konfliktów w stosunkach międzynarodowych,* [w:] Haliżak E., Kuźniar R., *Stosunki międzynarodowe. Geneza, struktura, dynamika*, Warszawa 2000.

Kuźniar R., *Międzynarodowe stosunki polityczne,* [w:] Haliżak E., Kuźniar R., *Stosunki międzynarodowe. Geneza, struktura, dynamika*, Warszawa 2000.

Kuźniar R., *Stosunki międzynarodowe – istota, uwarunkowania, badanie,* [w:] Haliżak E., Kuźniar R., *Stosunki międzynarodowe. Geneza, struktura, dynamika*, Warszawa 2000.

Łoś-Nowak T., *Encyklopedia politologii. T. 5. Stosunki międzynarodowe*, Kraków 2002.

Nowiak J., *Czym jest polityka zagraniczna*, [w:] Malendowski W., Mojsiewicz C., *Stosunki międzynarodowe*, Wrocław 2000.

Popiuk-Rysińska I., *Uczestnicy stosunków międzynarodowych*, [w:] Haliżak E., Kuźniar R., *Stosunki międzynarodowe. Geneza, struktura, dynamika*, Warszawa 2000.

Strategic Assessment 1996. Instrument of U.S. Power, Washington D.C. 1996, s. ix.
Szpyra R., *Militarne operacje informacyjne*, Warszawa 2003.
Szpyra R., *Powietrzny wymiar współczesnej wojny*, Warszawa 2003.

SUMMARY

IS POLITICAL DECISIONS ENFORCING THROUGH USING AIR FORCES (ARMED FORCES) A NOVELTY?"

The article is a polemic towards some statements included in the conference theses which are according to the author at least controversial. This particularly refers to the thesis that "(...) there are created new formulas of military operations political goals and forms of using armed forces in operations connected with reaching these goals. The goals may be defined as 'enforcing of political decisions' by using armed forces".

The main idea of the article is the development of the political goals problem to use armed forces on the background of "international relations practice and basic theoretical assumptions". The presented analyses prove that this is not a completely new problem, although it was formed in a slightly different way.

Despite differences in some researches' opinions, there exists a common acceptance of the thesis that the military component of the state organisations is one of the main instruments of its policy and that military instruments are used in a direct and indirect way. Other political instruments are also worth remembering, i.e. non-military and political and military. The latter ones include for instance control of nuclear weapon proliferation, defence education, joint exercises and defence diplomacy.

Zeszyty Naukowe AON nr 3(60)A 2005
ISSN 0867–2245

GŁOSY W DYSKUSJI

płk nawig. dr Eugeniusz CIEŚLAK
kierownik Zakładu Operacji Powietrznych WLiOP

PERSPEKTYWICZNE IMPLIKACJE OPERACYJNE UŻYCIA LOTNICTWA WOJSKOWEGO NA POCZĄTKU XXI WIEKU

Zmiana zagrożeń bezpieczeństwa w połączeniu z przełomem w komercyjnym i militarnym wykorzystaniu technologii informacyjnych stworzyły jakościowo nowe warunki operacyjnego użycia lotnictwa wojskowego. Aczkolwiek podstawowa część założeń doktrynalnych związanych z prowadzeniem wojny powietrznej pozostała niezmienna w stosunku do kanonów wypracowanych w końcowym okresie zimnej wojny, to jednak nastąpiły wyraźne przewartościowania w koncepcjach operacyjnych i rozłożeniu priorytetów użycia lotnictwa. Szereg z zarysowujących się obecnie trendów w powyższym zakresie może w perspektywie kilkunastu najbliższych lat wykrystalizować się, wpisując się na stałe w kanony użycia lotnictwa.

Związane z zanikiem dwubiegunowego podziału świata zagrożenie wybuchu globalnego konfliktu nuklearnego niemal zanikło, a postępująca globalizacja zmieniła charakter powiązań i wzrost współzależności państw o największym potencjale militarno-ekonomicznym. W konsekwencji bardziej prawdopodobne stały się konflikty wewnątrzpaństwowe na tle etnicznym, religijnym i społecznym, a także wojny pomiędzy państwami słabszymi ekonomicznie, ograniczone pod względem rozmachu i angażujące mniejsze siły o małym zaawansowaniu technologicznym. Jednocześnie pojawiły się ruchy ideologiczne dążące do realizacji swoich celów poprzez zorganizowany terror wymierzony przeciwko państwom i organizacjom utożsamianym z prowadzoną w neokolonialny sposób globalizacją[1]. Prognozowany, na podstawie w dużym stopniu zgodnej oceny zagrożeń bezpieczeństwa międzynarodowego zawartej w strategiach bezpieczeństwa szeregu organizacji bezpieczeństwa międzynarodowego, sojuszy wojskowych oraz państw, charakter potencjalnych konfliktów w dającej się przewidzieć perspektywie 15–20 lat pozwala przypuszczać, że lotnictwo wojskowe może być użyte w konfliktach międzypaństwowych, od konfliktów lokalnych i regionalnych do mało prawdopodobnej obecnie, ale nie do końca abstrakcyjnej, konfrontacji supermocarstw. W świetle zgromadzonych w ciągu piętnastu lat od zakończenia zimnej wojny doświadczeń społeczności międzynarodowej najbardziej prawdopodobnym środowiskiem działania

[1] *Strategic Vision: The Military Challenge*, NATO Strategic Commanders, 2004, s. 2.

lotnictwa wojskowego będą operacje reagowania kryzysowego podejmowane w przypadkach konfliktów wewnątrzpaństwowych, czy też dla zwalczania asymetrycznych zagrożeń o charakterze transnarodowym, jakimi są obecnie organizacje terrorystyczne czy zorganizowana przestępczość kryminalna[2].

Postęp technologiczny coraz wyraźniej będzie determinował możliwości operacyjne lotnictwa wojskowego w walce w pierwszych dziesięcioleciach XXI wieku. Wyraźnie wzrasta dostępność komercyjnych i militarnych technologii kosmicznych, które zwielokrotniają możliwości lotnictwa. Dotyczy to przede wszystkim takich kosmicznych systemów wsparcia i zabezpieczenia działań, jak: system globalnej nawigacji satelitarnej GPS, szerokopasmowa łączność satelitarna i multispektralne systemy rozpoznania kosmicznego[3]. Należy w związku z powyższym zauważyć trzy możliwe obszary implikacji operacyjnych użycia lotnictwa wojskowego w operacjach wojskowych w najbliższych kilkunastu latach. Po pierwsze, następuje przeniesienie środka ciężkości ze zdobywania informacji rozpoznawczej przez niemal wyłącznie statki powietrzne do pozyskiwania coraz większej jej części przy użyciu wojskowych i cywilnych systemów rozpoznania satelitarnego. Po drugie, możliwe jest integrowanie użycia rozmieszczonych w skali teatru działań, a nawet w skali globalnej, sił i środków lotnictwa wojskowego, dzięki istnieniu satelitarnych globalnych sieci dowodzenia i łączności pozwalających na szerokopasmową wymianę informacji i dowodzenie w czasie niemal rzeczywistym siłami odległymi o dziesiątki tysięcy kilometrów. Może to urzeczywistnić zbieżną z założeniami walki sieciocentrycznej (*Network Centric Warfare* – NCW), i postulowaną już wcześniej w doktrynie powietrznej, ideą koncentrowania efektów użycia lotnictwa, bez konieczności fizycznego tworzenia tradycyjnie pojmowanych zgrupowań operacyjnych. Wreszcie, możliwość precyzyjnego określania pozycji na polu walki doprowadziła do jakościowych zmian w uniezależnieniu lotnictwa od warunków atmosferycznych, a także pozwoliła na przełom w koordynacji działań prowadzonych w wymiarze powietrzno-lądowym. Wydaje się jednak, że pogląd fetyszyzujący zaawansowanie technologiczne jako źródło stałej i niczym niezagrożonej przewagi na polu walki nie jest w pełni usprawiedliwiony. W warunkach postępującej globalizacji i rozwoju technologii informacyjnych dostępność sprzętu i oprogramowania o możliwych zastosowaniach militarnych przestaje być przywilejem najbogatszych państw. Potencjalni przeciwnicy sił regularnych są w stanie już obecnie wykorzystać większość dostępnych komercyjnych technologii. Dokładność cywilnych kodów GPS, możliwość zakupu zdjęć satelitarnych o rozdzielczości poniżej jednego metra, satelitarne telefony komórkowe i łączność przez Internet do pewnego stopnia niwelują przewagę nawet najbardziej zaawansowanego technologicznie lotnictwa wojskowego nad potencjalnymi przeciwnikami zdecydowanymi prowadzić działania nieregularne przy pełnym wykorzystaniu dostępnych technologii informacyjnych.

[2] *A secure Europe in a better World, European Security Strategy*, Brussels 2003, s. 6.

[3] Oceny takie zawarte są między innymi w dokumentach koncepcyjnych USAF „Air Force Vision 2020" oraz „2004 U.S. Air Force Transformation Flight Path" oraz RAF „Future Air and Space Operational Concept".

Szeroka dostępność przenośnych rakietowych zestawów przeciwlotniczych (*Man-portable Air Defence Systems* – MANPADS) jest obecnie i będzie w dającej się przewidywać perspektywie kolejnym czynnikiem determinującym swobodę działań lotnictwa wojskowego. Doświadczenia operacji na Bałkanach, w Afganistanie i Iraku wskazują, że w najbliższych latach niemal absolutnie pewne będzie wywalczenie i utrzymanie panowania w powietrzu powyżej 5000 metrów w każdej z operacji reagowania kryzysowego, natomiast trudno akceptowalne, głównie ze względu na potencjalne straty, osiągnięcie pełnej swobody wykorzystania lotnictwa w takich operacjach poniżej tej wysokości. Sytuacja taka prawdopodobnie nie stanie się trwałym ograniczeniem dla operacyjnego użycia lotnictwa. Biorąc pod uwagę intensywność i zaawansowanie prac nad aktywnymi systemami przeciwdziałania przeciwlotniczym środkom rażenia z systemami naprowadzania w podczerwieni (*Directed Infrared Countermeasures* – DIRCM), można przewidywać, że zagrożenie ze strony przeciwlotniczych przenośnych zestawów rakietowych (MANPADS) dla statków powietrznych lotnictwa wojskowego wyposażonych w środki obrony elektronicznej nowej generacji może zostać w znaczący sposób zredukowane[4].

Powszechny obecnie w zachodnim kręgu kulturowym pogląd o konieczności minimalizacji strat sił własnych, ludności cywilnej w rejonie prowadzonych operacji wojskowych, a nawet sił przeciwnika stał się w połączeniu z postępem technologicznym bezpośrednią przesłanką do podjęcia wysiłku na rzecz robotyzacji pola walki. W lotnictwie wojskowym egzemplifikacją robotyzacji stały się bezzałogowe aparaty latające (*Unmanned Aerial Vehicles* – UAV), a w perspektywie najbliższych lat również bezzałogowe bojowe aparaty latające (*Unmanned Combat Serial Vehicles* – UCAV), które z powodzeniem zaczynają wypełniać nadal groźną dla lotnictwa załogowego przestrzeń poniżej 5000 metrów. Entuzjaści „bezzałogowości" w lotnictwie wojskowym wieszczą bliski już zanik samolotów załogowych, które bez wyjątku mają zostać zastąpione przez nowe, tańsze i dysponujące jakościowo zwiększonymi w stosunku do obecnych samolotów bojowych generacje bezzałogowych statków powietrznych. Analiza kierunków oraz zawansowania prac rozwojowych nad systemami bezzałogowymi dla lotnictwa wojskowego w wiodących technologicznie i ekonomicznie państwach nie wskazuje na możliwość nastąpienia takiej rewolucyjnej zmiany w perspektywie najbliższych piętnastu czy dwudziestu lat. Nie ulega wątpliwości, że bezzałogowe aparaty latające skutecznie wypierają lotnictwo załogowe z części zadań rozpoznawczych, a także zaczynają być wykorzystywane do realizacji zadań o charakterze uderzeniowym. Tym niemniej nie zastępują one możliwości oferowanych przez załogowe statki powietrzne, lecz pozostają w stosunku do nich komplementarne. Mitem jest taniość bezzałogowych statków powietrznych o średniej i dużej długotrwałości lotu klasy *Global Hawk* czy *Predator*, które już obecnie kosztują odpowiednio 128 i ponad 5 milionów USD. Wynika to między innymi z tego, że tej klasy bezzałogowe statki powietrzne wymagają awioniki identycznej bądź nawet bardziej zaawansowanej niż ich załogowe

[4] AN/AAQ-24 Directional Infrared Countermeasures (DIRCM), dostępne z: www.fas.org/man/.

odpowiedniki, co generuje ogólne koszty. Można zatem zaryzykować tezę, iż rewolucji w stronę „bezzałogowości" w lotnictwie wojskowym nie będzie, gdyż nie będzie ona wystarczająco atrakcyjna ekonomicznie w stosunku do możliwości oferowanych przez lotnictwo załogowe. Należy jednakże wyraźnie podkreślić, że czasy, gdy lotnictwo wojskowe utożsamiano z lotnictwem załogowym przeszły do historii. Doświadczenia integracji na polu walki lotniczych systemów załogowych i bezzałogowych zapoczątkowane w operacji „Allied Force" nad Kosowem, rozwijane obecnie w operacjach stabilizacyjnych w Afganistanie i Iraku wskazują, że w perspektywie najbliższych lat normą będzie wspólne wykonywanie zadań taktycznych przez lotnictwo załogowe wspierane przez bezzałogowe systemy rozpoznawcze i uderzeniowe.

Analiza doświadczeń operacji wojskowych prowadzonych po zakończeniu zimnej wojny dostarcza szeregu argumentów na rzecz sformułowania tezy, że w myśleniu o ogólnych zadaniach lotnictwa wojskowego i sił powietrznych widoczna jest ciągłość dotychczasowej filozofii. Jednocześnie jednak zmiana charakteru zagrożeń wymaga ponownego zdefiniowania determinantów wpływających na właściwości realizacji zadań przez lotnictwo. Zadania uderzeniowe lotnictwa oraz te związane z mobilnością i wsparciem działań wyraźnie stają się coraz bardziej „globalne". Paradygmat wywalczenia i utrzymania pożądanego stopnia przewagi w powietrzu pozostaje niezmienny, tym niemniej zmieniają się priorytety w ramach tej walki.

Będące obecnie, ze względu na powszechną filozofię zwalczania nowych zagrożeń bezpieczeństwa, główną formą operacyjnego użycia sił wojskowych operacje reagowania kryzysowego charakteryzują się odmiennymi celami od klasycznych wojen. Poprzez to implikują charakter i rozmach perspektywicznych działań uderzeniowych i wspierających lotnictwa wojskowego i sił powietrznych. Coraz wyraźniej kształtują się perspektywy wykorzystywania przez lotnictwo nie tylko klasycznych lotniczych środków rażenia o burzącym, odłamkowym czy zapalającym czynniku niszczącym, ale z fazy prób wychodzą nieletalne (niezabójcze) środki rażenia skonstruowane z myślą o kontrolowaniu agresywnych zachowań tłumu, a ostatnio również wyspecjalizowane środki bojowe wykorzystujące impuls elektromagnetyczny do niszczenia urządzeń elektronicznych związanych z systemami uzbrojenia, rozpoznania i dowodzenia. Coraz bardziej realne staje się wykorzystanie przez lotnictwo wojskowe broni wiązkowej. Jednocześnie doskonalone są klasyczne lotnicze środki rażenia, tak aby ich użycie powodowało precyzyjnie kontrolowane działanie destrukcyjne, pozwalające na zwalczanie obiektów uderzeń w środowiskach zurbanizowanych, w bliskości ludności cywilnej i sił własnych. Zauważyć można postępującą tendencję zmniejszania wagomiaru głowic bojowych lotniczych środków rażenia oraz dążenie do autonomicznego, niejednokrotnie multispektralnego, naprowadzania pojedynczych środków rażenia. Prowadzi to do stopniowego przechodzenia w realizacji zadań uderzeniowych przez lotnictwo od filozofii „określonej ilości samolotów potrzebnych do zniszczenia pojedynczego

obiektu uderzeń do ilości obiektów uderzeń, jakie mogą zostać zaatakowane przez jeden statek powietrzny" (*targets per sortie*).

Wymagania, co do precyzji uderzeń, ewoluują obecnie i, w dającej się przewidzieć perspektywie, z wielkości mierzonych w metrach do precyzji bezpośredniego trafienia w cel punktowy z dokładnością poniżej jednego metra. O ile jednak wykorzystanie trójwspółrzędnych systemów GPS rozwiązuje w większości przypadków problem chirurgicznej precyzji uderzeń w odniesieniu do obiektów stacjonarnych, to zwalczanie obiektów mobilnych w trudnych warunkach atmosferycznych pozostanie w najbliższej przyszłości poważnym dylematem dla lotnictwa wojskowego. Uwzględnić też trzeba dostrzegalny już teraz swoisty wyścig technologiczny; GPS kontra zakłócanie sygnału GPS, multispektralne systemy rozpoznania i naprowadzania *versus* kompleksowe maskowanie i mylenie. Stąd też o ile przewaga technologiczna wyraźnie sprzyjać będzie realizacji zadań uderzeniowych w konfrontacji ze słabszym przeciwnikiem, to wynik nie jest pewny w odniesieniu do równorzędnych pod względem dostępu do najnowszych technologii militarnych stron konfliktu.

Odrębnym problemem dla operacyjnego użycia lotnictwa wojskowego stanie się w przyszłości prowadzenie działań bojowych wewnątrz obszarów zurbanizowanych i aglomeracji miejskich. Bliskość ludności cywilnej, ograniczenia widzialności czy różnorodność charakterystyk fizycznych obszarów zurbanizowanych o odmiennym przeznaczeniu, tworzyć będą niezwykle skomplikowane warunki użycia siły zbrojnej, w tym także lotnictwa. To stosunkowo nowe wyzwanie dla lotnictwa wymuszać będzie poszukiwanie nie tylko nowych technologii umożliwiających bardziej selektywne i o ograniczonym czynniku rażącym oddziaływanie ogniowe, ale ponadto wymagało będzie przewartościowań w zakresie taktyki, zadaniowej organizacji lotnictwa wojskowego i dowodzenia nim w trakcie realizacji zadań bojowych.

Zmiany w geograficznej lokalizacji źródeł zagrożeń bezpieczeństwa w połączeniu z globalizacją interesów narodowych już teraz ukazują potrzebę zwiększenia rozmachu przestrzennego podejmowanych działań antykryzysowych i stabilizacyjnych. W powyższym kontekście z dużym prawdopodobieństwem można mówić o wzroście znaczenia zadań lotnictwa wojskowego związanych z zapewnieniem mobilności strategicznej, operacyjnej i taktycznej. Już obecnie możliwości przewozowe lotnictwa transportowego sił powietrznych większości państw są zupełnie niewystarczające w stosunku do potrzeb i potencjalnych zadań sił zbrojnych, a perspektywy poprawy tego stanu rzeczy są znikome. Wielkość i dostępność sił transportu powietrznego będzie prawdopodobnie optymalizowana poprzez zawieranie kontraktów z komercyjnymi przewoźnikami powietrznymi (np. amerykańska koncepcja CRAF). Wiązać się to jednak będzie z ograniczeniem swobody transportu powietrznego w strefie działań bojowych, gdyż znaczna część statków powietrznych nie ma systemów obrony elektronicznej i nie jest przystosowana do działań w warunkach użycia broni masowego rażenia.

Interesującym trendem, który zarysowuje się w związku ze wzrostem znaczenia i rozmachu operacji reagowania kryzysowego, jest rosnące znaczenie lekkiego transportu samolotowego i śmigłowcowego, zwłaszcza do przewozów pomocy

humanitarnej. Z drugiej jednak strony, w USA rozpoczęto prace koncepcyjne zmierzające do reaktywacji transportu powietrznego opartego na wykorzystaniu sterowców zdolnych do międzykontynentalnego przerzutu kilkusettonowych ładunków użytecznych[5]. Nie ustają również prace nad wprowadzeniem do uzbrojenia nowych generacji średnich samolotów transportowych zdolnych do działań z lotnisk o krótszych, w tym gruntowych, pasach startowych. Oznacza to dynamiczny rozwój niemal każdego rodzaju transportu powietrznego. Nierozłącznie z mobilnością związane będzie tankowanie w powietrzu. Obecnie flota samolotów tankowania jest w znacznej mierze pokłosiem filozofii zimnej wojny, gdy każdy samolot tankowania był przypisany do bombowca strategicznego i pomimo zasadniczej zmiany charakteru zabezpieczanych sił nie widać zasadniczych przemian w jej strukturach i wyposażeniu. „Globalność" działań może powodować znaczący wzrost potrzeb tankowania w powietrzu i liczby wyspecjalizowanych samolotów do jego zabezpieczenia. Nie można też wykluczyć częściowej komercjalizacji tego rodzaju działań wspierających, na co wskazują rozwiązania stosowane w siłach zbrojnych USA.

Rozwój cywilizacyjny i charakter operacji reagowania kryzysowego wywierał będzie zasadniczy wpływ na wsparcie działań sił powietrznych. Swoista „wiosna ludów" XXI wieku z grupami bojowników etnicznych, religijnych czy terrorystycznych, wtapiających się w społeczeństwo i walczących wewnątrz społeczności lokalnych i regionalnych będzie poważnym wyzwaniem dla rozpoznania wojskowego, a w tym rozpoznania powietrznego i kosmicznego[6]. Zoptymalizowane dla realizacji zadań w warunkach klasycznych konfliktów zbrojnych systemy rozpoznania powietrznego, takie jak AWACS, JSTARS, RIVET JOINT i ich odpowiedniki świetnie spełniały wymogi pola walki w przewidywanej wojnie NATO-UW, czy innych konfliktach z podobnym przeciwnikiem, jak to miało miejsce w Iraku w 1991 roku. Jednak taktyka partyzancka i brak cech wyróżniających walczących bojowników spośród ludności cywilnej czynią użyteczność powyższych systemów znacznie mniejszą od zakładanej. Nie bez znaczenia jest również poziom digitalizacji, którym dysponuje potencjalny przeciwnik. W przypadku niektórych konfliktów etnicznych możliwości rozpoznania elektronicznego mogą być równe zeru, ze względu na brak zaawansowanych technologii informacyjnych u stron konfliktu. Sytuacja taka może wymuszać w przyszłości łączenie wykorzystania samolotów załogowych systemów radiolokacyjnego i elektronicznego rozpoznania powietrznego z mniejszymi, bezzałogowymi nosicielami optoelektronicznych środków rozpoznania, które byłyby używane do prowadzenia rozpoznania w głębi ugrupowania przeciwnika, w sektorach niedostępnych dla obserwacji znad własnego obszaru[7].

Problemem o dużym znaczeniu, szczególnie w siłach powietrznych państw zachodniego kręgu kulturowego, będzie zapewnienie skutecznego systemu bojowe-

[5] M. Woodgerd, *The mobilus initiative : Creating a new component of the U.S. airspace industry centered upon transport airships*; dostępne z: www.oft.osd.mil/library/library_files/.

[6] A. Vick, R.M. Moore, B.R. Pirnie, J. Stillion, *Aerospace Operations Against Elusive Ground Targets*, RAND, Santa Monica, 2001, s. 31-35.

[7] *Tactical Technology Office Programs*, dostępne z: http://www.arpa.gov/tto/programs.html.

go poszukiwania i ratownictwa. Przy rosnącej globalizacji niemal wszystkich rodzajów działań sił powietrznych, ratowanie zestrzelonych załóg lotniczych może być utrudnione lub wręcz niemożliwe. Sytuacja taka może tworzyć zachętę dla kontynuowania programów budowy uderzeniowych bezzałogowych statków powietrznych (*Unmanned Combat Aerial Vehicles* – UCAV)[8].

Analizując doświadczenia operacyjnego użycia lotnictwa w Afganistanie I Iraku, należy być przygotowanym na zmiany w filozofii i organizacji dowodzenia sił powietrznych oraz koordynacji działań powietrzno-lądowych. Trend dowodzenia w czasie niemal rzeczywistym prawdopodobnie umocni się, z dystrybucją informacji i udziałem w dowodzeniu taktycznym jednocześnie szczebli polityczno-strategicznych, a także dowódców szczebli strategicznych i operacyjnych obok dowódców szczebli taktycznych bezpośrednio zaangażowanych w realizację zadań bojowych. Operacje wsparcia pokoju, a ostatnio również wojskowe operacje zwalczania międzynarodowego terroryzmu, wskazują na rosnące znaczenie integracji specjalistów cywilnych w ramach systemu dowodzenia lotnictwem w operacjach powietrznych. Usługowość działań lotnictwa wojskowego w stosunku do międzynarodowych organizacji bezpieczeństwa, organizacji pomocy humanitarnej i innych podmiotów prawnych może ten trend pogłębiać i wymuszać wypracowanie nowych zasad i procedur dowodzenia w działaniach cywilno-wojskowych[9].

Relacje technologia – koszty oraz pogłębiająca się międzynarodowa współpraca polityczna i gospodarcza mogą prowadzić do zmierzchu autarkii w zakresie systemów uzbrojenia i sprzętu lotnictwa wojskowego nawet w odniesieniu do supermocarstw. Stosowanie rosyjskich silników rakietowych do amerykańskich rakiet kosmicznych, czy też wyposażenie niemal całego NATO w samoloty F-16, a także międzynarodowa współpraca nad programami FLA, ASTOR i JSF zdają się być potwierdzeniem zarysowującego się trendu unifikacji systemów uzbrojenia i sprzętu w skali międzynarodowej.

Trudno wnioskować, czy przykład sił powietrznych Nowej Zelandii, która u progu XXI wieku zrezygnowała z posiadania w składzie sił powietrznych lotnictwa bojowego, jest reprezentatywny. Tym niemniej w obliczu rosnących w postępie geometrycznym kosztów nowych generacji systemów uzbrojenia i sprzętu lotniczego nie można wykluczyć, że kolejne siły powietrzne małych, a być może nawet i niektórych średnich państw, nie będą posiadać lotniczego komponentu bojowego lub będą utrzymywać w służbie sprzęt o dwie czy nawet trzy generacje starszy od tego, który znajdzie się w posiadaniu sił powietrznych wiodących państw. W sojuszach obronnych może to prowadzić do wzrastającej specjalizacji sił powietrznych poszczególnych państw, których lotnictwo niezdolne do samodzielnych operacji w typowych działaniach wojennych, wypełniać będzie wąską grupę zadań, swoistą niszę, w ramach wielonarodowych sił sojuszniczych. Taka tendencja wzmacniać

[8] Tamże.

[9] D. Byman, I. Lesser, B. Pirnie, Ch. Benard, M. Waxman, *Strengthening the Partnership: Improving Military Coordination with Relief Agencies and Allies in Humanitarian Operations*, RAND, Santa Monica 2000, s. 7–9.

będzie nie tylko trend unifikacji sprzętu, ale również wymuszać będzie pogłębioną interoperacyjność stosowanej taktyki i szkolenia operacyjno-taktycznego.

Konkludując, będące wynikiem przewartościowań zagrożeń bezpieczeństwa zmiany w koncepcjach strategicznych ukierunkowane na coraz skuteczniejsze działania reagowania kryzysowego w dalszym ciągu determinować będą koncepcje użycia, organizację i wyposażenie lotnictwa wojskowego. Zwiększone tempo działań i rosnące spektrum użycia lotnictwa wojskowego w zastosowaniach pozawojennych spowoduje rozszerzenie zakresu działań wielonarodowych lub ograniczy działania unilateralne. Rosnąca złożoność warunków operacyjno-taktycznych i dążenie do maksymalnego ograniczania strat będą powodować, że w najbliższej przyszłości bezzałogowe aparaty latające, w tym bojowe, nie będą następcą, lecz uzupełnieniem załogowych statków powietrznych.

SUMMARY

PERSPECTIVE OPERATIONAL IMPLICATIONS OF USING MILITARY AVIATION AT THE BEGINNING OF THE 21ST CENTURY

The changes in the security environment and new concepts to use armed forces, as well as progress in technology create new conditions to use operational air forces. Doctrinal premises to conduct air operations, the scope of tasks performed by aviation and the ways to use it are being re-evaluated. This may lead to deep changes in the air force art of operations in the nearest future.

Zeszyty Naukowe AON nr 3(60)A 2005
ISSN 0867–2245

ppłk pil. dr Piotr KRAWCZYK
Katedra Lotnictwa WLiOP

WSPÓŁCZESNE TENDENCJE ROZWOJOWE W LOTNICTWIE WOJSKOWYM

Podejmując rozważania na temat tendencji (kierunków) rozwojowych w lotnictwie wojskowym, zasadniczym problem w tym obszarze wydaje się być kwestia – jakie powinno być, czym powinno się charakteryzować przyszłe lotnictwo, aby sprostać nowym wymaganiom i potrzebom?

Na podstawie oceny dotychczasowych zjawisk, jakie zachodziły i zachodzą w obszarze ewolucji lotnictwa oraz dających się zauważyć trendów rozwojowych, można postawić hipotezę, że rozwój lotnictwa zdominowany będzie w najbliższym czasie rozwojem zdolności (możliwości), a nie rozwojem nowych generacji platform powietrznych. Pod tym względem zaś należy się spodziewać przede wszystkim rozwoju możliwości w zakresie dowodzenia i łączności oraz rozpoznania i *targetingu* oraz dalszego rozwoju środków precyzyjnego rażenia klasy *stand-off*, zamiast dotychczas rozwijanych zdolności do prowadzenia manewrowych walk powietrznych z przeciążeniem 9 g. Można zakładać, że istotnym elementem rozwoju lotnictwa wojskowego będzie rozwój możliwości (zdolności) prowadzenia działań w środowisku neutralnym (w czasie pokoju), w sytuacjach kryzysowych szczególnie w kontekście zagrożenia terrorystycznego. Z tym zaś obszarem rozwoju związana będzie potrzeba zmian uregulowań prawnych oraz rozwój tzw. broni (środków) nieśmiercionośnej.

W tym ogólnie wskazanym prawdopodobnym obszarze rozwoju współczesnego lotnictwa wojskowego można z kolei wyróżnić pięć zasadniczych rodzajów zdolności: pozyskiwanie informacji i zarządzanie nimi, dominacja (przewaga, panowanie) w powietrzu, rozszerzone możliwości kształtowania przestrzeni działań bojowych, wsparcie (zabezpieczenie) działań bojowych oraz wysoka żywotność.

Zdolność pozyskiwania informacji i zarządzanie nimi

Należy uznać, że podstawowym warunkiem zwycięstwa jest posiadanie przewagi informacyjnej. Szczególnym elementem tej dominacji jest przewaga w decydowaniu, która wyraża się w tym, iż cały proces pozyskiwania, oceny i obróbki informacji musi trwać krócej niż czas reakcji przeciwnika na zaistniałą sytuację. Jest to zatem swoisty wyścig, który określany jest walką o przewagę informacyjną i musi mieć charakter ciągły i intensywny. Informacja nie ma być postrzegana jako jednostkowa wiadomość, ale jako element układanki, której złożenie ma stworzyć pełen i aktualny obraz całej sytuacji – taktycznej, operacyjnej i w końcu strategicznej. Należy mieć świadomość, że jednak nawet posiadanie przewagi informacyjnej nie eliminuje całkowicie niepewności w zakresie rozwoju sytuacji.

Zasadniczą innowacją w zakresie możliwości pozyskiwania informacji i zarządzania nimi na przyszłym polu walki będzie wdrożenie idei tzw. działań sieciocentrycznych (*Network-Centric Warfare* – NCW). Idea ta jest efektem, trwającego już od lat, procesu zwiększania efektywności działań bojowych poprzez tworzenie systemów zobrazowania pola walki i doskonalenie technik przekazywania informacji, głównie w wyniku tworzenia coraz bardziej złożonych i wszechstronnych sieci. Koncepcja NCW ma ścisły związek z tzw. cyfrowym polem walki, którego najbardziej znamiennymi elementami z obszaru sił powietrznych są samoloty piątej generacji.

Istotą idei NCW jest przemieszczenie środka ciężkości w zakresie prowadzonych działań militarnych z tzw. platform (jednostek bojowych i systemów uzbrojenia) do sieci. Dzieje się to już obecnie jakby w sposób naturalny i samoistny, ponieważ zjawisko to jest konsekwencją ewolucji zachodzącej w sferze techniki zarządzania polem walki (systemów C2). W związku z tym to możliwości wojskowych sieci informatycznych zaczynają ostatnio decydować o rzeczywistej wartości bojowej różnego rodzaju platform. Obecnie już chyba nikt nie kwestionuje tezy, że szybkość wymiany informacji, ich obróbki (analizy) i syntezy jest podstawą właściwej (wiarygodnej i rzetelnej) oceny sytuacji na polu walki. Wymienione elementy składają się na tzw. przewagę informacyjną, która w konsekwencji zapewnia zdolność szybkiego podejmowania racjonalnych i niezbędnych decyzji, właściwych dla rozwoju sytuacji na polu walki – stan taki określany jest również jako tzw. przewaga w decydowaniu. Aspekt ten – szczególnie na poziomie taktycznym – powoduje niemal samoczynną synchronizację prowadzonych działań i utrzymanie ciągłości dowodzenia przy jednoczesnej bardzo małej bezwładności (czasie pasywnym) aktywnych środków walki (platform), w zakresie podejmowania decyzji i reakcji.

W sposób najbardziej ogólny i chyba dość obrazowy można przedstawić koncepcję NCW jako nałożenie wspólnej sieci informacyjnej na poszczególne platformy, co umożliwia przede wszystkim ich wzajemną komunikację (wymianę informacji). Ta kwestia, pomimo znacznych możliwości w zakresie techniki łączności, nie była dotąd rozwiązana i niestety pozostaje taka nadal, choć elementy tej koncepcji

już funkcjonują. Wyraźne zalety prowadzenia działań w odpornym na zakłócenia systemie sieciowym skłaniają do zintensyfikowania prac w tym zakresie.

NCW w zasadniczy sposób zdeterminuje (już zaczyna determinować) użycie sił powietrznych. Celowość i słuszność rozwijania koncepcji działań sieciocentrycznych w zakresie użycia sił powietrznych potwierdzana jest wynikami analiz efektywności funkcjonowania połączonego systemu dystrybucji informacji szczebla taktycznego – JTIDS (*Joint Tactical Information Distribution System*). Właściwie zorganizowany, oparty na idei przekazu w czasie rzeczywistym, system przekazywania radiolokacyjnego zobrazowania sytuacji powietrznej pomiędzy działającymi w sieci samolotami (platformami), którymi w tym wypadku były F-15C i E-3 AWACS, zwiększa efektywność elementów uderzeniowych w zakresie zwalczania środków przeciwnika o 100%. Zastosowana metoda polegała na wyświetlaniu na wskaźnikach w kabinach wszystkich operujących w ramach sieci samolotów ogólnej sytuacji taktycznej, tworzonej na podstawie cząstkowych informacji (obrazu sytuacji) uzyskanych od tych wszystkich użytkowników sieci. Efektem ubocznym funkcjonowania w takim systemie sieciowym jest ograniczenie niemal do zera komunikacji radiowej, która w takiej sytuacji przestaje być wykorzystywana w celu przekazywania informacji o sytuacji taktycznej.

Należy mieć świadomość, że efektywność samego systemu sieciowego uwarunkowana jest przede wszystkim jego stopniem odporności na zakłócenia oraz zdolnością do „obsłużenia" dużej liczby „abonentów". Z tym ostatnim aspektem związana jest kwestia określenia zakresu upowszechniania dostępnej w sieci informacji, co zasadniczo decyduje o strukturze systemu jej dystrybucji. Dużo przemawia za tym, że celowe jest stworzenie możliwości docierania z każdą informacją do najniższego poziomu sieci – najprostszych rodzajów platform, a w skrajnym przypadku – nawet do pojedynczego żołnierza.

Doświadczenia, jakie zebrano podczas ostatnio prowadzonych operacji militarnych w Afganistanie i Iraku, pokazały, że platformy funkcjonujące w takim systemie (sieci) miały niekwestionowaną przewagę nad przeciwnikiem niedysponującym NCW. Jako ciekawostkę dotyczącą weryfikacji możliwości NCW warto przytoczyć doświadczenia wynikające z zastosowania zasad sieciowych w praktyce działań policji nowojorskiej. O implementacji tej idei w tym obszarze zdecydowały zasadnicze podobieństwa działań policyjnych i wojskowych. Rezultaty przekroczyły najśmielsze oczekiwania – przestępczość w Nowym Jorku zmalała o 35 procent[1].

Wszystkie te doświadczenia mają jednak charakter raczej eksperymentalny i są elementem programu zbierania danych w procesie definiowania NCW. Na drodze pełnego rozwoju tego nowego systemu czy też raczej nowej filozofii organizacji (zarządzania) pola walki, stoją ciągle jeszcze pewne ograniczenia natury technologicznej. Funkcjonujące już elementy NCW ubezpieczane są dodatkowo

[1] *Network-Centric Warfare*. „AKLOT" 2003, nr 2, s. 25. Na podstawie „Aerospace Media – Interavia" z 28.01.2003 r. i „Aviation Week's AviationNow" z 28.01.2003 r.

przez systemy tradycyjne. Formułowana jest teza, że NCW będzie narzędziem już kolejnej, wchodzącej do służby, generacji wojskowych.

Istotnym elementem z zakresu zwiększania możliwości pozyskiwania informacji i zarządzania nimi jest program integracji trzech czy nawet czterech dotychczas oddzielnie funkcjonujących systemów – AWACS, JSTARS i *Rivet Joint* oraz *Compass Call* – na jednej platformie powietrznej oznaczonej E-10 jako MC2C *Multi-Sensor Command and Control Constellation*. Pierwszy testowy, wyposażony w nowoczesny, zintegrowany radar MP-RTIP, samolot typu E-10 ma rozpocząć loty w 2009 roku. Dwa następne, już seryjnie produkowane, pojawią się w 2012 r. i dwa ostatnie – w 2013 roku. Jako testową „platformę nośną" E-10 biuro programowe wytypowało samolot Boeing 767-400ER, gdyż tylko taka szerokokadłubowa konstrukcja może przenosić radar typu MP-RTIP.

Program budowy platformy typu E-10 jest w istocie rzeczy skierowany na możliwość stworzenia trzech wersji tego samolotu. Pierwsza wersja E-10A ma być przeznaczona do wykorzystania sensorów pokładowych GMTI (*ground moving target indicator*) i znajdujących się poza samolotem elementów systemu zarządzania polem walki oraz dowodzenia BMC2 (*battle managment/command and control)* oraz obrony przed pociskami manewrującymi. Jeden z trzech branych pod uwagę pretendentów – Boeing, Lockheed Martin i Grumman – zostanie wybrany jako dostawca systemu BMC2.

Bliżej nieokreślony drugi wariant typu E-10B ma mieć możliwość lepszego, rozszerzonego wykrywania celów powietrznych i będzie stanowił następcę systemu typu E-3 AWACS. Z kolei wariant typu E-10C będzie mógł zastąpić RC-135 *Rivet Joint*, oferując bogatsze możliwości zbierania danych rozpoznawczych i łączności. Ten wariant może ewoluować w ciągu następnych 5-10 lat wraz z postępem elektroniki, która umożliwi pojedynczemu samolotowi przenoszenie nadajników dużej mocy i odbiorników o wysokiej czułości potrzebnych w ramach prowadzenia rozpoznania elektronicznego. Jednak, jak się okazuje w tej chwili, nie jest to możliwe ze względu na istniejące w tym zakresie ograniczenia fizyczne. Obecnie nie jest jeszcze brane pod uwagę wykorzystanie jednego z wariantów E-10 jako następcy EC-130 *Compass Call* przeznaczonego do prowadzenia zakłóceń urządzeń elektronicznych, choć rozwiązanie takie nie jest też wykluczane.

Obok wspomnianych kierunków rozwoju w zakresie zdolności pozyskiwania informacji i zarządzania nimi kolejnym znaczącym czynnikiem determinującym w szczególny sposób rozwój tego rodzaju zdolności jest postępujące, coraz powszechniejsze wykorzystywanie bezzałogowych powietrznych platform rozpoznawczych. Już obecnie wydają się one być optymalnymi środkami rozpoznania, realizując zadania w trzech właściwych dla swoich możliwości zakresach wynikających z czasu przebywania w powietrzu. Stąd aparaty o małej długotrwałości lotu do około 1 godz., takie jak na przykład *Desert Hawk*, przeznaczone są do realizacji zadań o charakterze taktycznym. Z kolei bezzałogowce o średniej długotrwałości lotu, z możliwościami przebywania w powietrzu do około 14 godz., których typowym przedstawicielem może być RQ-1 *Predator*, realizują misje operacyjno-taktyczne. I w końcu

bezzałogowe statki powietrzne o dużej długotrwałości lotu, rzędu około od 42 do 48 godz., z przedstawicielem typu RQ-4 *Global Hawk*, znakomicie nadają się do prowadzenia rozpoznania ogólnego (wstępnego) o charakterze operacyjno-strategicznym i strategicznym.

Należy podkreślić, że zainteresowanie bezzałogowymi statkami powietrznymi stale rośnie, a niektórzy wnikliwi analitycy tego procesu twierdzą, że osiągnęło już nawet swego rodzaju masę krytyczną. Stąd wniosek, że nie ma już praktycznie możliwości, aby kwestia wprowadzenia do eksploatacji w lotnictwie samolotów bezzałogowych była marginalizowana. Dziś należy uznać, że proces wprowadzania do służby tego typu maszyn jest już nieodwracalny. W ślad za tym można stwierdzić, że kraje nieakceptujące tego nowego trendu znajdą się na peryferiach świata lotniczego.

Pojawienie się bezzałogowych statków powietrznych znacznie przybliżyło pole walki, dało wgląd w niedostępne dotąd obszary niemal 24 godziny na dobę. Zmieniła się taktyka wojsk i planowanie działań. Żaden żołnierz na polu walki nie może być pewny, że nie jest właśnie obserwowany przez niewidoczny dla niego element wirtualnej sieci. Dzięki takim zdolnościom rozpoznania i możliwościom zwalczania koniecznych w danej chwili celów stworzone zostaną warunki wykonywania wielu wcześniej niemożliwych misji bojowych i to w sposób bardziej bezpieczny i ekonomiczny niż przy wykorzystaniu wyłącznie tradycyjnych załogowych statków powietrznych. Niemniej nie musi to wcale oznaczać, że lotnictwo załogowe odejdzie do lamusa – jeszcze długo nie, jeśli w ogóle?!

Dominacja (przewaga, panowanie) w powietrzu

Doświadczenia z minionych konfliktów zbrojnych pokazują, że dominowanie w powietrzu umożliwia niezakłócone prowadzenie operacji, zapewniając wojskom własnym pełną swobodę działania i posiadanie inicjatywy. Jednocześnie jest to nieodzowny warunek umożliwiający przejęcie kontroli nad działaniami przeciwnika we wszystkich środowiskach walki. Przewaga w powietrzu jest – i w najbliższych latach pozostanie – podstawowym warunkiem efektywnego prowadzenia działań bojowych przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych. Ogromne znaczenie dominowania w przestrzeni powietrznej dla osiągnięcia zwycięstwa w walce w sposób jednoznaczny wyznacza rolę, jaką w tej walce muszą odegrać siły powietrzne. To one pozostają nadal nieodzownym elementem sprawowania dominacji w przestrzeni powietrznej, tworząc tym samym dogodne warunki do poszerzenia spektrum działań militarnych. Należy jednak mieć świadomość, że w dobie różnorodnych nowych uwarunkowań, w jakich prowadzone są dziś działania militarne, sprawowanie dominacji (posiadanie strategicznej przewagi) w przestrzeni powietrznej często może nie być *condicio sine qua non* (koniecznym, niezbędnym warunkiem) końcowego zwycięstwa.

Coraz częściej planowane i realizowane będą operacje, w których działania sił powietrznych nie będą już bezwzględnie związane z określoną operacją sił naziemnych (lądowych lub morskich). Koncepcje takiego stosowania sił powietrznych w działaniach bojowych mają charakter „neodouhetowski", za podstawę przyjmuje się założenie, że siły powietrzne zdolne są samodzielnie prowadzić działania rozstrzygające. To swego rodzaju „powtórne usamodzielnienie się" sił powietrznych oznacza również w konsekwencji rozszerzenie zakresu użycia tego rodzaju sił zbrojnych – przejęcie części zadań przynależnych dotąd innym rodzajom.

Priorytetem w walce o przewagę w powietrzu stało się obezwładnienie kluczowych elementów (środków ciężkości) systemu dowodzenia obroną powietrzną przeciwnika. Coraz ważniejszym aspektem w tym zakresie jest oddziaływanie elektroniczne, prowadzone w ramach szeroko rozumianej walki elektronicznej. Oddziaływanie ogniowe w walce o dominację w powietrzu ma formę połączonych uderzeń rakietowo-lotniczych, przy czym uderzenia lotnicze powinny być wykonywane najpierw z wykorzystaniem środków rażenia klasy *stand-off*. Ataki z powietrza muszą mieć charakter uderzeń precyzyjnych, które przynoszą dokładnie zamierzone efekty działania, bez niepożądanych skutków ubocznych, z wykorzystaniem optymalnych sił, co powinno być szczególnie charakterystyczne dla dominujących obecnie operacji reagowania kryzysowego (innych niż wojna).

Osiągnięcie zaplanowanego celu tego typu operacji w coraz większym zakresie realizowane jest w myśl zasady ograniczania strat własnych. W związku z tym następuje znaczny wzrost wymagań w sferze koordynacji działań i ich dekonfliktowania. Zjawisko to jest również konsekwencją coraz bardziej złożonego charakteru działań. Ogólnie jest to grupa przedsięwzięć, które powinny mieć na celu zapewnienie bezpieczeństwa realizacji zadań własnych, czyli minimalizowanie strat własnych.

Należy podkreślić, że nowe uwarunkowania operacji militarnych powodują ograniczenia dotyczące użycia sił powietrznych. Największe i najpoważniejsze z nich wynikają z międzynarodowych niemilitarnych działań na rzecz pokoju, prowadzonych równolegle z działaniami militarnymi oraz większej ingerencji w działania bojowe przez media i różnego rodzaju organizacje humanitarne. Wiadomo również, że prowadzenie działań bojowych podlegać będzie dalszym ograniczeniom z powodu dążenia do zredukowania kosztów, zarówno w sferze istnień ludzkich, jak i w odniesieniu do kosztów materialnych. Kolejny ważny aspekt to fakt, że charakter prowadzonych działań staje się coraz bardziej koalicyjny (wspólny); nie występuje w nich żaden element, który byłby na tyle mało ważny, aby można było go pominąć. Należy jednak mieć świadomość, że sama możliwość wykorzystania wszystkich komponentów w walce nie wystarcza; trzeba przede wszystkim wiedzieć, w jaki sposób łączyć w walce aspekty ich działania, aby uzyskiwać najwyższą efektywność.

Rozszerzone możliwości kształtowania przestrzeni działań bojowych

Wyraźnym trendem w zakresie zwiększania możliwości kształtowania przestrzeni działań bojowych jest obecnie modyfikacja istniejących platform powietrznych w stronę wielozadaniowości. Jednym z najbardziej znaczących przykładów może tu być program modernizacji (przystosowania) bombowców strategicznych typu B-52H do konfiguracji EB-52 samolotów walki elektronicznej oraz podobny projekt dotyczący samolotów typu F-35.

W przypadku B-52 powstać ma tzw. *electronic attack variant*, czyli samolot walki elektronicznej z możliwościami uderzeniowymi. W związku z tym jednym z zasadniczych wymagań dotyczącym montażu nowego pakietu wyposażenia elektronicznego jest zachowanie obecnych możliwości samolotu w zakresie przenoszenia środków uzbrojenia. Dotychczas nie ujawniono jeszcze, jaka dokładnie liczba bombowców B-52H zostanie zmodyfikowana do standardu nowego wariantu elektronicznouderzeniowego EB-52. Przedstawiciele firmy *Boeing* wspominają jednak nieoficjalnie, że w grę wchodzić może modernizacja około 16 maszyn, która to liczba miałaby zaspokoić aktualne potrzeby USAF w kontekście tworzonego nowego systemu rozpoznawczo-uderzeniowego. Maszyny EB-52 mają być swego rodzaju głównym nerwem tego systemu, który z kolei ma być elementem sieciocentrycznego pola walki. Obok samolotów typu EB-52 system ten tworzyć mają samoloty *Boeing* typu EA-18G *Growler* oraz *Northrop Grumman* typu EA-6B *Prowler*. W swej pełnej konfiguracji nowy system rozpoznawczo-uderzeniowy zawierać ma również miniśrodki bezpośredniego zakłócania elektronicznego typu *Raytheon Miniature Air Launched Decoy-Jammer*. W perspektywie również przyszłe wielozadaniowe latające systemy bezzałogowe (*Joint Unmanned Combat Air Systems*) oraz samoloty *Lockheed Martin* typu F-35 *Joint Strike Fighter* i typu F/A-22 *Raptor*. Wprowadzenie nowego systemu do służby przewidywane jest w 2012 roku.

Program modyfikacji samolotów typu F-35 JSF podjęty został przez *US Marine Corps*, a jego celem jest opracowanie wersji *EA-JSF* (*Electronic Attak-Joint Strike Fighter*). Samolot w nowej konfiguracji ma zachować właściwości ograniczonej wykrywalności (*stealth*) oraz krótkiego startu i pionowego lądowania (*STOVL – short takeoff and vertical landing*), czyli dokładnie takie same, jak typowy (pierwotny dla niego) *F-35 JSF*.

Na wstępie rozważań nad tą konstrukcją brano pod uwagę zrezygnowanie z charakterystyki STOVL, a wolne miejsce po wentylatorze zabudowanym pierwotnie na grzbiecie samolotu, tuż za kabiną pilota, miało zostać wykorzystane na potrzeby zamontowania drugiej kabiny dla operatora urządzeń walki elektronicznej. Ostatecznie jednak zrezygnowano z takiego rozwiązania. Stąd prosty wniosek, że jednomiejscowy *EA-JSF* będzie musiał radzić sobie z realizacją misji bojowych (walki elektronicznej) w zupełnie inny sposób niż wycofywany ze służby jego poprzednik, na którego pokładzie pracuje aż czterech członków personelu. Konstruktorzy mają również świadomość, że *EA-JSF* trafi do służby na zupełnie inne pole walki niż do niedawna, właściwe dla zastosowań *Prowlera*. Obecnie następuje

gwałtowny wzrost liczby źródeł promieniowania energii elektromagnetycznej i w związku z tym każdy przyszły samolot walki elektronicznej w znacznie większym stopniu niż dotychczas będzie musiał polegać (być uzależniony) na zautomatyzowanym systemie pracy, co w pewnej mierze wiąże się również ze zmianą podejścia do (sposobu) realizacji misji bojowej.

Kreatorzy pierwotnego programu *JSF* twierdzą już od dawna, że zabudowana na pokładzie tego samolotu aktywna stacja radiolokacyjna ze skanowaną elektronicznie anteną jest w stanie zapewnić właściwe (dużej mocy) możliwości zakłócania środków przeciwnika, aczkolwiek w wąskim zakresie. Można stąd wyciągnąć wniosek, że w tak wysoce zaawansowanej technologicznie maszynie bojowej drzemią zapewne jeszcze inne bogate możliwości, które we wstępnych założeniach konstrukcyjnych nie miały być jej podstawowymi atrybutami.

Zasadniczy rozwój zdolności w zakresie poszerzania możliwości kształtowania przestrzeni działań bojowych warunkowany jest jednak głównie rozwojem bezzałogowych systemów uderzeniowych. Najsłynniejszym chyba programem w tym zakresie jest JUCAS (*Joint Unmanned Combat Air System*) dla sił powietrznych i morskich USA. Prototypy opracowane w ramach tych programów odbyły pierwsze próby w powietrzu w 2002 roku, z założeniem uzyskania zdolności operacyjnej w 2007 roku. W pierwszym etapie prowadzonych prac koncepcyjno-badawczych wyłoniły się dwie konkurujące z sobą konstrukcje: *Boeing X-45* oraz *Northrop Grumman X-47 Pegasus*.

W pierwszej połowie 2004 r. Amerykańska Agencja Badawcza Zaawansowanych Programów Obronnych – DARPA (*Defense Advanced Research Project Agency*) wystąpiła z wnioskiem połączenia dwóch dotychczas oddzielnie prowadzonych przez firmy *Boeing* i *Northrop Grumman* programów bezzałogowych bojowych (uzbrojonych) statków powietrznych (UCAV), tworzonych zgodnie z założeniami sił powietrznych i morskich Stanów Zjednoczonych. Na bazie analizy charakterystyk lotnych i możliwości bojowych obu typów UCAV – *Boeing X-45C* i *Northrop Grumman X-47B* – określone miały zostać parametry (wymagania), które zadowalałyby oba rodzaje sił zbrojnych. Celem tych prac koncepcyjnych jest określenie szczegółowych wymagań dla nowego wspólnego bezzałogowego statku powietrznego.

Dwa konkurujące dotychczas z sobą konsorcja (*Boeing* i *Northrop Grumman*) poświęcą najbliższych kilka lat na zbudowanie wspólnego UCAV, który spełniał będzie te wspólne warunki, a będą one zapewne bardzo „wyśrubowane" i stanowić będą wielkie wyzwanie dla konstruktorów lotniczych obu firm. Już wstępne założenia przewidują bowiem, że przyszła konstrukcja, obciążona ładunkiem o wadze nie mniejszej niż 2000 kg, bez tankowania w powietrzu powinna mieć taktyczny promień działania przynajmniej 2400 km (trzykrotnie więcej niż obecne możliwości przestrzenne X-45) lub posiadać możliwość operowania przez 2 godz. na odległości ponad 1850 km. Ogólne założenia przewidują, że ten uniwersalny UCAV ma być przeznaczony do realizacji takich zadań, jak: wstępne przełamanie obrony powietrznej przeciwnika, prowadzenie walki elektronicznej oraz prowadzenie rozpoznania powietrznego.

Z ważniejszych uwarunkowań należy wskazać również fakt, że siły powietrzne wyraziły wolę zamontowania na tym aparacie urządzenia (generatora) dużej mocy emitującego energię mikrofalową, choć nie przeprowadzono jeszcze konkretnych rozmów w tym zakresie. Koncepcja wprowadzenia do uzbrojenia sił powietrznych generatorów energii wiązek mikrofalowych jest już forsowana od pewnego czasu, jej znaną propagatorką jest pani pułkownik US Air Force Eileen M. Walling. W jednym z artykułów stwierdza ona, że potencjał bojowy, jakim może dysponować wyposażony w generator mikrofalowy bezzałogowy statek powietrzny, może wynosić około 100 tysięcy impulsów. Przyjmując, że do całkowitego sparaliżowania jednego przeciętnego celu wystarczy około 1 tys. impulsów, to w czasie tyko jednej misji bojowej aparat taki byłby w stanie zniszczyć 100 celów. Przy czym skuteczność takich ataków będzie gwarantowana dużym polem rażenia wiązki – ponad stukrotnie większym od pola rażenia klasycznej bomby lotniczej o wagomiarze 1000 kg. (...) Szczególną cechą broni mikrofalowej jest również duża skuteczność w zakresie przeciwdziałania pociskom rakietowym klasy „ziemia-powietrze" i „powietrze-powietrze".

Skonstruowanie takiej maszyny pozwoli na realizację nowych rodzajów zadań zawierających już nie tylko typowe rozpoznanie elektroniczne i zakłócanie, ale nowy atak elektroniczny z wykorzystaniem urządzeń mikrofalowych o dużej mocy jako elementu walki informacyjnej. Wysiłki idą w kierunku „niewidzialnego" aparatu o dużych możliwościach przestrzennych, zdolnego do przeprowadzenia ataku na sieci komputerowe i przenikania przez system obrony przeciwnika. Stany Zjednoczone mają już oprogramowanie, które umożliwia przechwycenie obrazu sytuacji powietrznej ze zintegrowanego systemu obrony przeciwnika i manipulowanie nim przez podszywanie się pod administratora systemu.

Warto zauważyć, że tylko w siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych przyszłością aparatów bezzałogowych zajmuje się ponad 20 różnego rodzaju organizacji (agencji). Wiele z nich jest powołanych wyłącznie do pracy nad tego typu programami, prowadzą badania nad projektami zdalnie sterowanych statków powietrznych. Jednocześnie również w Europie pojawiły się takie możliwości. W związku z podpisanym w ostatnim okresie szeregiem umów dotyczących współpracy w tym zakresie pomiędzy największymi europejskim firmami lotniczymi (Dassault, EADS, Saab, Thales) istnieje realna możliwość zbudowania nowoczesnego bezzałogowego statku powietrznego również na starym kontynencie. Najpoważniejszymi propozycjami są obecnie demonstratory bezzałogowych aparatów latających, jak szwedzki SHARK i francuski Neuron.

Nowe koncepcje projektantów bezzałogowych statków powietrznych zakładają przede wszystkim zwiększenie prędkości i długotrwałości ich lotu, wytrzymałości i odporności tego typu aparatów latających dzięki udoskonaleniu systemu kontroli lotu (zwiększenie tolerancji na pojawiające się zakłócenia i błędy), stworzenie konstrukcji łatwych do napraw nawet po zderzeniu z ziemią po niefortunnym lądowaniu (liczba tego rodzaju wypadków jest nadal niedopuszczalnie duża). Bardzo intensywnie prowadzone są również prace rozwojowe dotyczące zespołów napędo-

wych, poprzez zwiększanie efektywności stosowanych silników, zmniejszanie ich hałasu, udoskonalanie źródeł zasilania (akumulatorów i baterii słonecznych). Poprawie ulegają parametry czujników i systemu łączności. Zakłada się, że przyszłe aparaty bezzałogowe będą miały większą zdolność analizowania zbieranych przez siebie danych bezpośrednio na pokładzie, co pozwoli im na większą autonomię w prowadzeniu działań. W tym miejscu pojawia się jednak pytanie natury zasadniczej – jak daleko tego typu autonomia może zostać posunięta? Stąd chyba optymalnym rozwiązaniem wydaje się być przyjęcie założenia, że zebrane przez sensory bezzałogowych platform powietrznych dane będą przekazywane bezpośrednio do odbiorców naziemnych oraz do innych, ale już jednak załogowych bojowych (uderzeniowych i myśliwskich) statków powietrznych. Następnie, po zatwierdzeniu przez właściwego operatora (człowieka!) wypracowanych przez komputery decyzji, realizowany będzie zasadniczy etap ich misji bojowej.

Obserwowana dynamika rozwoju konstrukcji bezzałogowych nabrała ostatnio ogromnego tempa. Można nawet pokusić się o stwierdzenie, że gdyby każdy nowy prototyp bezzałogowego statku powietrznego był konwencjonalnym samolotem, to można byłoby powiedzieć, że jesteśmy świadkami „złotej ery lotnictwa", jaka miała miejsce zaraz po I wojnie światowej i w pierwszej dekadzie czasów wprowadzania napędu odrzutowego. Warto sobie zatem uświadomić, że w świetle dotychczasowych doświadczeń dotyczących tempa rozwoju technologii stosowanych przy konstruowaniu bezzałogowych statków powietrznych formułowanie nowych (perspektywicznych), z kilkuletnim wyprzedzeniem, wymagań taktyczno-technicznych traci sens. Niemniej w amerykańskim *UAV Roadmap: The 25-Year Plan* w sposób ogólny sformułowano nowe zadania BSP czy już raczej BSB (bezzałogowych samolotów bojowych), wskazując na: osłonę rejonów bazowania wojsk (zgrupowań wojsk lądowych, baz lotniczych i morskich, wojskowych ośrodków szkoleniowych itp.), osłonę obiektów i elementów infrastruktury o znaczeniu strategicznym (elektrowni, zakładów przemysłowych, węzłów komunikacyjnych itp.) oraz udział w prowadzeniu połączonych działań powietrznych (COMAO) stanowiących grupę środków osłony lotniczych ugrupowań uderzeniowych (w tym układzie załogowych). Jednocześnie wskazuje się, że nowe BSB powinny znaleźć zastosowanie w zakresie zwalczania silnie bronionych obiektów punktowych, w tym szczególnie elementów systemów dowodzenia obroną powietrzną ewentualnego przeciwnika. Jak na razie bardzo wyraźnie podkreśla się, że zakres działań „powietrze-powietrze" pozostanie nadal domeną załogowego lotnictwa myśliwskiego. Zatem wciąż aktualne pozostać ma słynne już stwierdzenie majora Doyla Nicholsona z USMC, że *są tylko dwa rodzaje statków powietrznych – myśliwce i cele*.

Wsparcie (zabezpieczenie) działań bojowych

W tym obszarze rozwoju lotnictwa wojskowego oczekiwać należy najbardziej znaczącej intensyfikacji prac rozwojowych w zakresie poszerzania możliwości zabezpieczenia uzupełniania paliwa w locie. Nowością pod tym względem staje się zdolność uzupełniania paliwa w powietrzu przez bezzałogowe statki powietrzne. Oczywiście kwestia uzupełniania paliwa w locie pozostaje nadal również krytycznym czynnikiem podczas realizacji zadań przez lotnictwo załogowe. Bardzo znaczącym elementem w zakresie rozwoju możliwości wsparcia (zabezpieczenia) działań bojowych stanowi i stanowił będzie rozwój możliwości realizacji przewozów powietrznych. Zauważalną tendencją pod tym względem wydaje się być preferowanie wielofunkcyjnych (transportowo-tankujących) platform powietrznych – jedną z takich propozycji jest samolot typu KC-767A – oraz w coraz większym zakresie wykorzystywanie platform bezzałogowych.

Wspomniany wielofunkcyjny samolot transportowy w wersji KC-767A oparty został konstrukcyjnie na *Boeingu 767-200ER*, ze standardową kabiną dla dwóch pilotów i silnikami *General Electric CF6-80C2B6F* z firmową modyfikacją do roli samolotu tankująco-transportowego. W ramach tej modyfikacji firma *Boeing* wyposaża samolot w specjalny zasobnik do realizacji misji przekazywania paliwa w locie i stację zdalnego sterowania – z kabiny pilotów – procesem tankowania powietrznego. W samolocie znajdą się dwie konsole do sterowania (dla dwóch operatorów) oraz cyfrowy system kontroli przepływu paliwa podczas jego przekazywania w locie. Do zabezpieczenia przepływu paliwa do biorcy wykorzystywane będą dwa systemy: unowocześniony standardowy sztywny – teleskop oraz nowy system węża z dryfkotwą składający się z dwóch zasobników podskrzydłowych i centralnej jednostki z bębnem i wężem, którą dostarcza firma *Smiths Aerospace*.

Jako tankowiec powietrzny KC-767 będzie mógł przekazać maksymalnie 73 000 kg paliwa lotniczego, które mieści się w jego integralnych zbiornikach skrzydłowych. Przestrzeń wewnątrz kadłuba pozostaje do wykorzystania w czterech możliwych konfiguracjach, jako samolot: pasażerski (200 pasażerów), transportowy (19 standardowych palet wojskowych), wymiennie pasażerski lub transportowy lub łącznie pasażersko-transportowy (100 pasażerów i 10 palet). Firma zaznacza jednocześnie, że kadłub samolotu pozwala jeszcze na zwiększenie możliwości w zakresie zabieranego paliwa.

Nowym trendem rozwojowym w zakresie systemów wsparcia działań bojowych staje się ostatnio wskazywanie nowych zastosowań dla funkcjonujących obecnie już systemów walki elektronicznej. Nowym w tym sensie obszarem zastosowania typowych samolotów EW stają się działania mające na celu zwalczanie terroryzmu. Wyspecjalizowane samoloty walki elektronicznej typu EA-6B *Prowler* amerykańskiej piechoty morskiej i EC-130 *Compass Call* sił powietrznych prowadzą obecnie w Iraku działania mające na celu zakłócanie odpalania zdalnie sterowanych prowizorycznych ładunków wybuchowych. Jak przyznaje dowództwo *Marine Corps,* istnieją pod tym względem pewne problemy, które wynikają przede wszyst-

kim z faktu ogromnego nasycenia przez inne własne (np. sił lądowych) środki zakłócające, które często wykorzystywane są na niewłaściwych częstotliwościach, zakłócając się wzajemnie.

Na potrzeby tej sfery działań w Iraku Amerykanie opracowali również specjalny program komputerowy, który służy do oceny potrzeb w zakresie osłony konwojów, pod względem pojazdów opancerzonych oraz elektronicznych środków zakłócających, adekwatnie do konkretnej sytuacji (realizacji danego konwoju). Najpoważniejszym problemem pozostają oczywiście wciąż terroryści – samobójcy, zazwyczaj jako „żywe detonatory" ładunków przytroczonych do własnego ciała lub załadowanych na kierowanych przez nich pojazdach.

Żywotność

Zachowanie żywotności sił własnych pozostaje wciąż elementem krytycznym dla zdolności prowadzenia działań w ogóle. Obecnie wskazuje się głównie na rozwój nowoczesnej logistyki, która ma charakteryzować się elastycznością w kontekście potrzeb zabezpieczenia działań w dynamicznie zmieniającym się środowisku. Powszechną już dziś tendencją w tej sferze jest dążenie do ograniczania liczby personelu obsługi technicznej dzięki wprowadzaniu systemów zautomatyzowanych. Ciekawym przykładem może być projekt amerykańskiego Departamentu Bezpieczeństwa Wewnętrznego (*US Departament of Homeland Security* – DHS). Program ten ma na celu ograniczenie liczby obsługi naziemnej, zabezpieczającej obecnie proces manewrowania samolotów na płaszczyznach lotniskowych oraz operacje związane z odtwarzaniem gotowości maszyn komunikacyjnych do kolejnych rejsów. Specjaliści z DHS podkreślają, że w ten sposób udałoby się znacznie ograniczyć potencjalne zagrożenie dla żeglugi lotniczej, jakie stanowi dość liczna grupa ludzi z obsługi naziemnej; niepokój wzbudza fakt, że obecnie tak dużo osób ma wręcz nieograniczony dostęp do samolotów pasażerskich.

Koncepcja „bezzałogowego portu lotniczego" zakłada zamontowanie na samolotach komunikacyjnych specjalnego urządzenia służącego do napędzania przedniego podwozia samolotu i automatycznego nim sterowania. Urządzenie to miałoby być zintegrowane ze specjalnym komputerem w porcie lotniczym odpowiedzialnym za koordynację ruchu na płaszczyznach manewrowych. Po wylądowaniu samolotu na końcu pasa startowego miałoby następować wyłączenie jego silników, co bezpośrednio wpłynęłoby na ograniczenie zużycia paliwa lotniczego. Następnie kontrolę nad maszyną przejmować miałby komputerowy system kontroli portu lotniczego. W sposób automatyczny uruchamiany byłby system napędu przedniego podwozia i maszyna byłaby skierowywana do właściwej rampy. W miejsce funkcjonujących obecnie różnego rodzaju zespołów obsługi i pojazdów wprowadzony miałby być w pełni zautomatyzowany system odtwarzania gotowości maszyny do kolejnego rejsu. Idea takiego rodzaju systemu może również znaleźć zastosowanie w lotnictwie wojskowym.

W warunkach wojskowej bazy lotniczej automatyzacja procesu odtwarzania gotowości bojowej statków powietrznych sprzyjałaby optymalizowaniu realizacji tego procesu, szczególnie w zakresie jego skracania. Należy jednak mieć świadomość, że pomimo tak mocno eksponowanej tendencji powszechnego wykorzystywania systemów bezzałogowych, to i tak człowiek musi być nadal postrzegany jako element krytyczny wszystkich procesów. Stąd osiąganie wysokiego poziomu wyszkolenia personelu, oparte na odpowiedniej (właściwej) polityce kadrowej uznać należy za jeden z priorytetów w zakresie zdolności zachowania żywotności!

Reasumując...

Dające się obecnie zauważyć tendencje w zakresie rozwoju lotnictwa wojskowego pozwalają na postawienie hipotezy, że obowiązująca dotychczas prawidłowość dotycząca rozwoju lotnictwa, a polegająca na rozwijaniu kolejnych generacji platform powietrznych, zdaje się ustępować miejsca przede wszystkim na rzecz rozwoju zdolności (możliwości) tych platform. Sytuacja taka wydaje się być wynikiem zmiany potrzeb w zakresie zastosowania lotnictwa wojskowego oraz może nawet w znacznym stopniu wynika ona również z powszechnie wprowadzanych ograniczeń w zakresie finansowania nowych programów zbrojeniowych.

Ograniczenia natury budżetowej doprowadzić mogą do swego rodzaju rewolucji w sprawach wojskowych. Problem ogromnych i stale rosnących kosztów utrzymania nowoczesnych sił zbrojnych zauważył i zdefiniował bardzo trafnie jeden ze znakomitych amerykańskich specjalistów z zakresu obronności, będący jednocześnie szefem jednego z największych na świecie przedsiębiorstw zbrojeniowych, amerykańskiej firmy *Lockheed Martin* – Norman Augustine. Znane są jego prawa, a jedno z nich wskazuje na prawidłowość, że z każdą zmianą generacji sprzętu bojowego następuje podwojenie kosztów jego produkcji. W ten sposób dochodzi się do granicy, poza którą pewne rodzaje broni stają się po prostu zbyt kosztowne, by je kupować. Prawo to zostało sformułowane jeszcze w okresie zimnej wojny i przewidywano wtedy, że około 2020 roku siły powietrzne Stanów Zjednoczonych będą mogły kupować tylko jeden najnowocześniejszy załogowy samolot bojowy rocznie. Jeśli weźmiemy teraz pod uwagę cięcia budżetowe, które postępują po zakończeniu okresu zimnej wojny, to sytuacja taka może nastąpić znacznie wcześniej.

Zgodnie z przyjętymi ostatnio w USA założeniami, wkrótce nakłady na obronę zaczną się zmniejszać, przede wszystkim ulegną przewartościowaniu priorytety tych wydatków. Prowadzone w ciągu ostatnich 15 lat cztery wojny spowodowały znaczne zużycie sprzętu – przedwczesne zmniejszenie resursów statków powietrznych. W tej sytuacji wymiana sprzętu staje się koniecznością. W ramach przyjętej strategii, tzw. agresywnego wyzbywania się starego, wysłużonego uzbrojenia, w ciągu najbliższych kilkunastu (kilkudziesięciu) lat ogólna liczba statków powietrznych służących w USAF zmniejszona zostanie o około 10%, a samolotów myśliwskich nawet o 25%. Jednocześnie warto zaznaczyć, że specjaliści zajmujący się planowaniem strategicznym przewidują, że nie ulegnie zmianie liczebność re-

zerw sił powietrznych i komponentu lotniczego Gwardii Narodowej. Z drugiej strony znacznie ma się zmniejszyć liczba personelu wojskowego w czynnej służbie zawodowej.

Przewiduje się, że USAF zwiększy inwestycje w takich obszarach, jak: wykorzystanie przestrzeni kosmicznej, rozpoznanie, transport lotniczy i użycie samolotów tankowania powietrznego. Zmniejszą się natomiast nakłady na zespoły sił połączonych (*combat joint forces*), ogólnie rozumiane utrzymanie sił powietrznych, a także działalność baz lotniczych, przeprowadzanie badań oraz treningów. Znacznemu zwiększeniu ulegną z kolei wydatki na operacje specjalne, uderzenia głębokie oraz na rozwój technologii bezzałogowych statków powietrznych. Podkreśla się zalety tych ostatnich w zakresie możliwości prowadzenia rozpoznania powietrznego z pełnym wykorzystaniem znacznej długotrwałości lotu.

Oczywisty jest fakt, że na kierunki ewolucji dzisiejszego lotnictwa wojskowego mają znaczący wpływ nieuniknione i postępujące zmiany strukturalne w całych siłach zbrojnych. Siły odziedziczone po okresie zimnej wojny wydają się być jak potężny atleta, zbyt silny, żeby radzić sobie w zawodach wymagających raczej dużej zwinności, czyli w uwarunkowaniach prowadzenia działań militarnych, których stawką nie jest już przeżycie narodu. Stąd można się spodziewać, że w ograniczonych (lokalnych) konfliktach zbrojnych coraz częściej wybierane będą raczej systemy klasy *stand-off* czy wielofunkcyjne samoloty bezzałogowe niż kosztowne wyspecjalizowane platformy załogowe.

SUMMARY

CONTEMPORARY DEVELOPMENT TENDENCIES IN MILITARY AVIATION

The change of conditions to conduct military operations, using air forces including, significantly determines new aviation directions. Basing on the phenomena occurring in this respect, a new trend seems to appear, namely that the aviation future is directed to the development of new capabilities, and not as so far to the development of further generations of air platforms. These new capabilities relate to command, communications, reconnaissance and targeting. As far as combat application is concerned, stand-off precision weapons are further progressing, instead of developing abilities to carry out air manoeuvres at 9g.

In this general possible area of contemporary military aviation development, there may be distinguished five key types of capabilities: information acquisition and management, air dominance (advantage), broadened possibilities to shape combat operation space, support of combat operations and high survivability.

Zeszyty Naukowe AON nr 3(60)A 2005
ISSN 0867–2245

ppłk nawig. dr Wiesław MARUD
Katedra Dowodzenia Siłami Powietrznymi WLiOP

TARGETING DYNAMICZNY W SIŁACH POWIETRZNYCH XXI WIEKU

Wprowadzenie

Targeting jest pojęciem popularnym wśród dowódców, planistów i analityków wojskowych. W pewnym uproszczeniu oznacza on zgodny z celami, zamiarami i wytycznymi dowódców proces wyznaczania i selekcji obiektów niszczenia[1], ich hierarchizowanie według przyjętych priorytetów, dobór rodzaju kierowanych przeciwko nim działań wraz z określaniem pożądanego stopnia uszkodzenia oraz ocenę uzyskanych efektów. Eksponowanym warunkiem skutecznego targetingu jest zgodność podejmowanych działań z celami operacji i koncepcjami ich osiągania określanymi przez personel kierowniczy operacji na wszystkich szczeblach dowodzenia, od strategicznego i politycznego poczynając, a na taktycznym kończąc. Stąd przyjmuje się, iż miarą efektywności nowoczesnego targetingu jest zdolność do przełożenia założonych celów przyszłych działań na obiekty niszczenia, a następnie ich uszkadzania w stopniu, który cele te pozwoli osiągnąć. Przedmiotem targetingu mogą stać się ludzie, rzeczy i relacje (obiekty materialne i niematerialne), których porażenie mechaniczne, termiczne, chemiczne, elektroniczne lub psychologiczne przyczyni się do osiągnięcia sukcesu całej operacji wojskowej lub jej określonej fazy.

Targeting zajmuje szczególne miejsce w teoriach i koncepcjach użycia lotnictwa sił powietrznych. Duży zasięg samolotów, szybkość, zdolność do efektywnego działania niemalże w każdych warunkach atmosferycznych i o każdej porze doby powodują, że lotnictwo może razić obiekty przeciwnika położone na całym obszarze operacji już od chwili jej rozpoczęcia. Jednak zasoby lotnictwa w operacji będą

[1] W najnowszych polskojęzycznych publikacjach dotyczących targetingu stosowane są zazwyczaj pojęcia „obiekt uderzenia", „obiekt ataku" lub „obiekt oddziaływania". Natomiast nazwy „obiekt niszczenia" już prawie czterdzieści lat temu użył prof. Józef Konieczny. W książce *Cybernetyka walki* wydanej przez PWN w 1970 r. Konieczny wyjaśnia, iż pojęcia „niszczenie" używamy najczęściej jako nazwy takiego działania, którego cel jest **destrukcyjny**. Niszczenie czegoś to całkowite lub częściowe uszkadzanie. Można więc przyjąć, że nazwa „obiekty niszczenia" najlepiej określa przedmioty, na które w walce zbrojnej uderzamy, oddziałujemy lub które atakujemy w celu ich całkowitego bądź częściowego uszkodzenia w procesie, którego forma fizyczna może przybrać postać niszczenia mechanicznego, chemicznego, termicznego, psychicznego, elektrycznego lub innego.

zawsze ograniczone, stąd konieczność rozważnego, dostosowanego do sformułowanych celów i koncepcji ich osiągania wyboru.

Dla lotnictwa większość obiektów niszczenia jest typowana, selekcjonowana i hierarchizowana w trakcie planowania operacji, jeszcze przed jej rozpoczęciem. Ich obecność w strefie przyszłych działań wojskowych bywa znana, a terminy podjęcia przeciwko nim zaplanowanych akcji są ujmowane w opracowywanych z wyprzedzeniem harmonogramach lub przewiduje się, że będą one zwalczane „na wezwanie" (np. dopiero po zlokalizowaniu)[2]. Z praktyki operacji wojskowych wynika jednak, iż w toku działań niektóre z wytypowanych uprzednio obiektów mogą uzyskać priorytet wyższy od pierwotnie zakładanego, a ich porażenie w jak najkrótszym czasie może przynieść dodatkowe korzyści. Jednocześnie, pomimo drobiazgowego planowania, należy liczyć się z możliwością, iż nie wszystkie obiekty warte niszczenia zostaną wytypowane przed rozpoczęciem operacji wojskowej. W pewnych okolicznościach zależnych od rozwoju sytuacji obiekty neutralne mogą ewoluować do kategorii wymagającej nie tylko porażenia, lecz dodatkowo rażenie to, aby było skuteczne, musi nastąpić jak najszybciej.

W raporcie SRA International Incorporation[3], na zlecenie dowództwa sił powietrznych USA opracowującej technologie komputerowe wspomagające targeting, wymienianych jest osiem typów obiektów niszczenia, w wypadku których czas porażenia odgrywa bardzo istotną rolę (tłumaczenie własne):

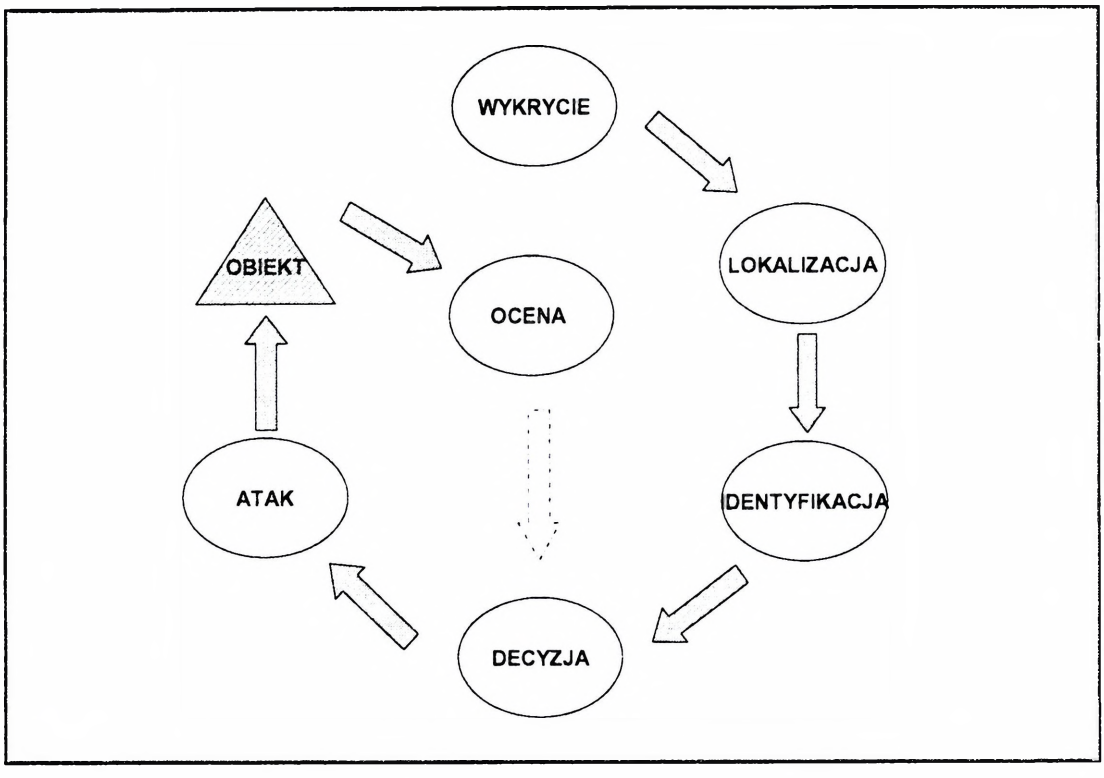
- dynamic targets – dynamiczne,
- time sensitive targets – chwilowe,
- time critical targets – czasowe,
- mobile targets – mobilne,
- emergent/emerging targets – pojawiające się,
- immediate targets – natychmiastowe,
- unplanned targets – nieplanowane,
- unanticipated targets – niespodziewane.

Mogą to być obiekty stacjonarne, które z różnych przyczyn operacyjnych zostały przesunięte na czoło listy obiektów niszczenia, lecz w zdecydowanej większości są to obiekty mobilne, bardzo ruchliwe, łatwe do skutecznego zamaskowania, stosujące taktykę natychmiastowej zmiany miejsca i krycia się zaraz po użyciu. Zdolność do maksymalnej kompresji czasu pomiędzy ich wykryciem, zidentyfikowaniem i zlokalizowaniem a rozpoczęciem niszczenia będzie decydować o sukcesie podjętych przeciwko nim działań. Z praktyki targetingu wynika, że w odniesieniu do tego zbioru obiektów standardowe procedury planistyczne są mało skuteczne, co między innymi dobitnie udowodniły znikome efekty działań podejmowanych przeciwko

[2] Na przykład, w czasie planowania operacji „Iraqi Freedom" wytypowano 30000 obiektów niszczenia, ale tylko na 842 oddziaływano w ramach targetingu dynamicznego/krótkoterminowego, zob. USCENTAF Assessment and Analysis Division, *Operation IRAQI FREEDOM – By The Numbers*, 30 April 2003, s. 4–9.

[3] *Time Sensitive/Dynamic Targeting Analysis Techniques and Result. 10th ICCRTS Paper No 263*, SRA International, 13 April 2005. Internet, www.sra.com.

irackim SCUD-om w operacji „Desert Storm" w 1991 r. Dlatego obiekty, których skuteczne porażenie jest warunkowane czasem powinny być poddane takim procedurom, które czas ten skrócą do minimum, respektując jednocześnie ograniczenia wynikające z obowiązujących zasad użycia siły, prawa konfliktów zbrojnych itp. Procedury te składają się na proces, który można nazywać **targetingiem dynamicznym** lub **krótkoterminowym**.



Źródło: oprac. własne na podst. „JP 3-60, Joint Doctrine for Targeting", Washington 2002, s. B-3.

Rys. 1. Proces targetingu krótkoterminowego (dynamicznego)

Proces targetingu dynamicznego zilustrowany na rysunku 1 składa się z sześciu następujących po sobie faz: wykrycie obiektu, lokalizacja, identyfikacja, decyzja, atak i ocena. Efektem oceny może być decyzja o powtórnym ataku. Proces ten różni się od procesu targetingu wstępnie zaplanowanego[4], lecz znajduje zastosowanie zarówno w stosunku do obiektów mobilnych, jak i statycznych, bez względu na to, czym i w jakim stopniu będą one niszczone. Pomimo dążenia do skompresowania czasu, w jakim proces ten przebiega, każda z faz powinna wystąpić. Natomiast ambitnym celem stawianym sobie przez najbardziej zaawansowane technicznie siły zbrojne wielu państw u progu XXI w. jest skrócenie tego czasu z kilku-

[4] P. Makowski, W. Marud, *Wybór i ocena obiektów uderzeń (targeting) w planowaniu działań bojowych lotnictwa sił powietrznych na operacyjnych szczeblach dowodzenia*, Warszawa 2003, s. 130-144.

dziesięciu czy kilkunastu godzin do kilku minut[5]. Z dostępnych informacji wynika, iż najbliżej osiągnięcia wyniku jednocyfrowego są USA i Wielka Brytania, które w ciągu ostatnich kilkunastu lat odgrywały pierwszoplanową rolę w wielu operacjach wojskowych. Doświadczenia zdobywane w kolejnych operacjach były z różnym skutkiem przekładane na rozwiązania wprowadzane w następnych. Warto przyjrzeć się im dokładniej, gdyż wytyczają one kierunki w targetingu dynamicznym na kolejne lata.

Targeting dynamiczny w wybranych operacjach wojskowych

Zakończenie zimnej wojny i rozpad bipolarnego podziału świata zainicjowały wiele operacji wojskowych podejmowanych w odpowiedzi na regionalne i lokalne zagrożenia dla pokoju i bezpieczeństwa. Ze względu na problematykę artykułu najciekawsze i najbardziej „kształcące" wydają się być dwie operacje koalicyjne w rejonie Zatoki Perskiej („Desert Storm" – 1991 r., „Iraqi Freedom" – 2003 r.), natowska operacja na Bałkanach („Allied Force" – 1999 r.) oraz koalicyjna operacja afgańska („Enduring Freedom" – 2001 r.).

W operacji **„Desert Storm"** dowódcy wojskowi stanęli przed ogromnym wyzwaniem, jakim było asymetryczne zagrożenie generowane przez irackie mobilne taktyczne pociski rakietowe klasy ziemia-ziemia typu SCUD. Niepewna i chwiejna sytuacja polityczna w rejonie Zatoki Perskiej mogła zostać naruszona przez rakietowe ataki irackie na izraelskie miasta. Włączenie się armii izraelskiej do działań zapewne doprowadziłoby do zerwania koalicji antyirackiej, w której duże znaczenie odgrywały państwa arabskie. Przeciwdziałaniu SCUD-om nadano najwyższy priorytet, a już we wstępnej fazie jego realizacji zauważono potrzebę wypracowania znacznie szybszych od stosowanych ówcześnie rozwiązań w targetingu. Dowództwo operacji zostało zmuszone do opracowania i wdrożenia procedur pozwalających na skrócenie czasu od momentu wykrycia obiektu do jego porażenia. Wraz z nimi zastosowano nową taktykę zwalczania SCUD-ów (strefy *SCUD box* lub *kill box*) oraz techniki elastycznego[6] wykorzystania nosicieli precyzyjnego i niekierowanego uzbrojenia.

W wyniku analiz możliwości poszczególnych komponentów sił połączonych w przeciwdziałaniu zagrożeniu rakietowemu uznano, że komponent powietrzny powinien odgrywać w nim decydującą rolę. Zadania zwalczania SCUD-ów były opracowywane w normalnym trybie przez centrum operacji powietrznych i umieszczane w wydawanym raz na dobę rozkazie bojowym sił powietrznych (*air tasking order* – ATO). Jak wykazały późniejsze analizy, pomimo podjętych środków, efektywność działań przeciwko mobilnym i dobrze maskowanym wyrzutniom rakiet

[5] A.J. Herbert, *Compressing the Kill Chain*, „Air Force Magazine", marzec 2003, s. 50–54.

[6] Elastyczne lub dynamiczne wykorzystanie statków powietrznych w działaniach ofensywnych polega na zmianie zaplanowanych zadań załogom znajdującym się w gotowości do startu na lotnisku lub w trakcie lotu (przecelowanie).

SCUD była niewielka, w przeciwieństwie do wysokich wyników osiąganych w atakach na obiekty statyczne systemu produkcji, serwisowania i składowania broni rakietowej. Przyczyny takiego stanu rzeczy upatrywano między innymi w stosunkowo długim czasie od wykrycia i zlokalizowania wyrzutni (najczęściej dopiero w chwili odpalania rakiet) do osiągnięcia zdolności do ich niszczenia. Zanim uzbrojone samoloty znalazły się na pozycjach pozwalających na wykonanie ataku, wyrzutnie były przemieszczane do wcześniej przygotowanych ukryć. W zaleceniach wojskowych wydanych po zakończeniu operacji „Desert Storm" wskazano na konieczność zwiększania możliwości technicznych środków rozpoznania, rozbudowy baz danych wywiadowczych z uwzględnieniem nowych źródeł zagrożeń – potencjalnych obiektów uderzeń warunkowanych czasem oraz poprawy zdolności systemów broni do ich rażenia. Dodatkowo stałym elementem dużych ćwiczeń wojskowych armii amerykańskiej stały się zagadnienia dotyczące procedur targetingu dynamicznego[7].

Prawdziwym wyzwaniem dla personelu targetingu była natowska operacja „**Allied Force**" na Bałkanach przeprowadzona w odpowiedzi na rozwijający się serbsko-albański kryzys humanitarny w Kosowie. Zaakceptowane na posiedzeniu Rady Północnoatlantyckiej w dniu 12 kwietnia 1999 r. cele polityczne interwencji wojskowej NATO w pierwszej kolejności określały potrzebę wymuszenia na stronach konfliktu możliwego do zweryfikowania zaprzestania wszelkich działań militarnych, natychmiastowego powstrzymania aktów przemocy i represji oraz wycofania sił wojskowych, policyjnych i paramilitarnych z Kosowa[8]. Natomiast zasadniczym celem wojskowym było osłabienie (rozbicie) potencjału militarnego Jugosławii[9]. Osiągnięcie tego celu złożono przede wszystkim na lotnictwo komponentu powietrznego sił połączonych, co miało gwarantować duże szanse na ograniczenie strat po stronie sił interwencyjnych. Sformułowane na szczeblu politycznym dyrektywy pozwalały wyłącznie na atakowanie wojsk i obiektów wojskowych (o znaczeniu militarnym) oraz nakazywały ochronę ludności cywilnej. Każdy obiekt wytypowany do porażenia przez planistów wojskowych musiał być zatwierdzony przez ponad tuzin państw zaangażowanych w operację, co zajmowało średnio około dwóch tygodni[10]! W tej sytuacji personel kierowniczy targetingu komponentu powietrznego zdał sobie sprawę, że jeżeli wiele wartościowych obiektów w ogóle ma być porażonych, to nie mogą one podlegać standardowym dla operacji „Allied Force" procedurom planistycznym. Wytypowano grupę obiektów, do której włączono rakietowe i artyleryjskie (kaliber 30 mm i większy) zestawy przeciwlotnicze, wyrzutnie pocisków rakietowych klasy ziemia-ziemia oraz artylerię lufową kalibru powyżej 105 mm[11]. Dla obiektów tych opracowano procedury krótkoterminowe, które po

[7] R.A. Monetti, *NATO Time Sensitive Targeting – A Strong Beginning, Now What?*, „NATO School Polaris Quarterly", Issue 2, Vol. I, Summer 2004, s. 5.

[8] *NATO Handbook*, Office of Information and Press, NATO, Brussels 2001, s. 126.

[9] E. Zabłocki, *Współczesne siły powietrzne*, Warszawa 2002, s. 26.

[10] A.J. Herbert, wyd. cyt., s. 53.

[11] *HQ KFOR Main Standard Operating Procedures (SOP 3900): Peace Support Operations Targeting*, 05 November 1999.

zatwierdzeniu przez dowództwo operacji regulowały pracę komórki targetingu dynamicznego – zespołu wydzielonego z sekcji targetingu wielonarodowego centrum operacji powietrznych (*combined air operations centre* – CAOC) położonego we włoskiej miejscowości Vicenzie. Dzięki jej pracy oraz amerykańskim systemom łączności i uzbrojenia (bombowce B-2A, bomby kierowane z układem GPS) wiele misji obejmujących lokalizację i rażenie mobilnych zestawów przeciwlotniczych zostało wypełnionych z powodzeniem[12]. Analizy przeprowadzone po zakończeniu operacji potwierdziły słuszność decyzji o delegowaniu uprawnień do zarządzania targetingiem dynamicznym grupie specjalistów na taktycznym, decyzyjnym szczeblu dowodzenia (CAOC) oraz ponownie wskazały na konieczność doskonalenia technicznych systemów rozpoznania, łączności oraz systemów broni zdolnych do efektywnego funkcjonowania w każdych warunkach atmosferycznych i o każdej porze doby.

Po atakach terrorystycznych z 11 września 2001 r. koalicja państw pod przewodnictwem Stanów Zjednoczonych przystąpiła do globalnej wojny z terroryzmem. Pierwszego października 2001 r. uderzenia lotnicze bombowców B-1B, B-2A i B 52H, pokładowych F-14D i F/A-18C oraz pocisków manewrujących Tomahawk odpalonych z okrętów amerykańskich i brytyjskich rozpoczęły operację „**Enduring Freedom**" w Afganistanie. Ogólne cele operacji określone przez rząd USA nakazywały zniszczenie obozów szkoleniowych i zaplecza logistycznego terrorystów, powstrzymanie ich działalności w Afganistanie oraz pojmanie przywódców Al-Kaidy. Równocześnie zamierzano zniszczyć potencjał militarny talibów udzielających schronienia terrorystom i umożliwić opozycji afgańskiej przejęcie władzy[13]. Amerykańscy i brytyjscy planiści wojskowi, bogatsi o doświadczenia poprzednich operacji w rejonie Zatoki Perskiej[14] i na Bałkanach, przewidzieli potrzebę zapewnienia połączonym siłom koalicyjnym możliwości efektywnego oddziaływania na obiekty uderzeń warunkowane czasem. W ocenach analityków wojskowych strona techniczna targetingu dynamicznego – w przeciwieństwie do organizacyjnej – możliwości takie zapewniała w stopniu zadowalającym. Świadczą o tym choćby ilości i typy nowoczesnych środków rozpoznania, systemów uzbrojenia i spinających je systemów łączności (włącznie z wydzierżawionymi komercyjnymi łączami satelitarnymi) użyte w operacji[15]. Główne zastrzeżenia dotyczące strony organizacyjnej odnosiły się do lokalizacji zespołu targetingu krótkoterminowego w strukturze dowodzenia. Pisze o tym Raffaele A. Monetti, starszy oficer sił powietrznych USA, w latach 2001–2002 przewodniczący grupy roboczej powołanej do opracowania doktryny

[12] Wywiad z ppłk. J. Westernem, szefem targetingu operacji „Allied Force", za R.A. Monetti, wyd. cyt., s. 5.

[13] *Operation Enduring Freedom – Afghanistan*, Internet, www.globalsecurity.org.

[14] Po zakończeniu operacji „Desert Storm", w rejonie Zatoki Perskiej były prowadzone operacje Northern Watch i Southern Watch, mające na celu wymuszanie stref zakazu lotów w Iraku.

[15] Por.: C. Kopp, *Operation Enduring Freedom Analysis*, „The Air Power Australia Website", Internet, www.ausairpower.net/oef-analysis.html; R.K. Ackerman, *Operation Enduring Freedom Redefines Warfare*, „The Fighter for Freedom", Internet, www.afcea.org/signal/tribute/enduringfreedom.html.

i procedur wykonawczych targetingu krótkoterminowego w NATO[16]. Monetti przytacza wypowiedzi kierowniczego personelu targetingu krótkoterminowego w operacji „Enduring Freedom", krytycznie oceniającego lokalizację komórki targetingu dynamicznego w dowództwie operacji połączonych znajdującym się w Tampie na Florydzie, ponad 11 000 km od rejonu operacji. Takie rozwiązanie sprawiło, że proces targetingu dynamicznego był nieporęczny i niepotrzebnie wydłużany, natomiast działania dowództwa oceniano jako nazbyt ostrożne, co skutkowało utratą wielu okazji oddziaływania na przywódców grup terrorystycznych i talibów. Poza tym bliskość Białego Domu i Pentagonu sprawiała, że personel targetingu – poza obowiązkami rutynowymi – równocześnie musiał sobie radzić z żądaniami i oczekiwaniami napływającymi z Waszyngtonu i od wyższych rangą oficerów łącznikowych pracujących na rzecz dowództw komponentów rozwiniętych bliżej obszaru operacji. W konsekwencji wiele decyzji dotyczących rażenia obiektów warunkowanych czasem było spóźnionych.

Błędu takiego nie popełniono w operacji „**Iraqi Freedom**". Zarządzanie targetingiem dynamicznym – podobnie jak w operacji Allied Effort – złożone zostało na sekcję targetingu krótkoterminowego wielonarodowego centrum operacji powietrznych (CAOC) położonego w bazie lotniczej Prince Sultan na Półwyspie Arabskim. Osiągnięte efekty ponownie udowodniły, że ta opcja organizacji targetingu dynamicznego doskonale się sprawdziła. Komórka targetingu krótkoterminowego stanowiła najważniejszy element procesu decyzyjnego, demonstrując zdolność właściwej oceny możliwości oddziaływania na nowo wykryte obiekty o dużej wartości oraz podejmując szybkie działania pozwalające na ich porażenie. Na potwierdzenie tej tezy przytaczane są przykłady mówiące o tym, że w niektórych wypadkach czas pomiędzy wykryciem obiektu a jego porażeniem nie przekraczał 12 minut[17].

Zespół targetingu CAOC w operacji „Iraqi Freedom" otrzymał szerokie, lecz precyzyjnie zdefiniowane uprawnienia do natychmiastowego wykorzystania zasobów podległych dowódcy komponentu powietrznego połączonych sił koalicyjnych, ale nie tylko. Nie do przecenienia była decyzja dowódcy sił koalicyjnych, gen. T. Franksa, uprawniająca zespół targetingu do angażowania przeciwko warunkowanym czasem obiektom niszczenia także zasobów podległych dowódcom pozostałych komponentów: śmigłowców, artylerii lufowej dalekiego zasięgu i artylerii rakietowej komponentu lądowego oraz samosterujących pocisków rakietowych Tomahawk odpalanych z pokładów okrętów komponentu morskiego. Decyzję tę uzupełniały wytyczne określające kategorie obiektów, przeciwko którym zasoby te mogły być stosowane. Zaliczono do nich terrorystów, przywódców irackich oraz broń masowego rażenia[18]. W obszarze zainteresowania zespołu targetingu dynamicznego CAOC znalazły się także wysoce opłacalne obiekty mobilne już uwzględnione w targetingu wstępnie zaplanowanym, lecz w przeciwieństwie do kategorii wymie-

[16] R.A. Monetti, wyd. cyt.

[17] Por.: A.J. Herbert, wyd. cyt., s. 52; R.A. Monetti, wyd. cyt., s. 6.

[18] A.H. Cordesman, *The Iraqi War. Strategy, Tactics and Military Lesson*, The CSIS Press, Washington 2003, s. 280.

nionych wcześniej, podjęcie działań przeciwko nim według procedur targetingu dynamicznego każdorazowo wymagało akceptacji dowództwa połączonych sił koalicyjnych.

Z przedstawionych krótkich opisów i ocen targetingu dynamicznego realizowanego w wybranych operacjach wojskowych oraz na podstawie pogłębionych badań materiałów źródłowych można sformułować tezę, **iż dodatkowych możliwości skracania cyklu targetingu dynamicznego w bieżącym stuleciu dostarczy poprawa organizacji targetingu, nowe technologie zdobywania, przetwarzania i dystrybucji informacji rozpoznawczych oraz rozwój broni precyzyjnych niewrażliwych na warunki atmosferyczne.**

Organizacja targetingu dynamicznego

Głównym problemem do rozstrzygnięcia w obszarze problemowym organizacji targetingu dynamicznego jest ustalenie, na kogo złożyć odpowiedzialność i komu nadać uprawnienia do zarządzania nim. Pytanie, gdzie umieścić komórkę targetingu dynamicznego w strukturze dowodzenia, stawiają sobie władze wojskowe NATO, doraźnie powoływanych koalicji, a także państw dostrzegających potrzebę posiadania takiego organu w narodowych strukturach dowodzenia[19]. Pytanie to jest jak najbardziej zasadne w sytuacji, kiedy celem jest, aby czas pomiędzy wykryciem obiektu niszczenia a jego porażeniem wynosił kilka minut. Do wyboru pozostaje dowództwo sił połączonych lub jedno z dowództw (stanowisk dowodzenia) w strukturze komponentów sił uczestniczących w operacji wojskowej. Obie opcje były praktycznie zastosowane w przeszłości, a wynikające z nich doświadczenia odzwierciedlono w doktrynach targetingu. Doktryna natowska i amerykańska problem wskazania lokalizacji dla komórki targetingu dynamicznego pozostawia do rozstrzygnięcia dowódcy operacji, w zależności od potrzeb adaptacji podległej mu struktury dowodzenia do konkretnej sytuacji[20].

Umiejscowienie komórki targetingu dynamicznego w strukturze dowództwa sił połączonych wydaje się być najbardziej pożądane choćby ze względu na szeroki dostęp do informacji wywiadowczych i rozpoznawczych, możliwość ścisłego kontrolowania zgodności podejmowanych działań z celami operacji, zasadami użycia sił i prawem konfliktów zbrojnych. Argumentem przemawiającym na niekorzyść tej opcji jest wydłużenie czasu od podjęcia decyzji o niszczeniu wykrytego obiektu do momentu użycia przeciwko niemu uzbrojenia. Zastosowanie każdego z wybranych środków bojowych czy to należącego do sił powietrznych, lądowych, morskich, czy specjalnych wymaga uzgodnienia i skoordynowania z pozostałymi siłami w celu uniknięcia wzajemnego porażenia. Pożądana wysoka efektywność i mała czaso-

[19] A.J. Herbert, wyd. cyt.

[20] Por.: *Targeting. The Joint Targeting Process and Procedures for Targeting Time-Critical Targets*, ALSA, 1997, s. I-12; *ACE Directive 80-70 Campaign Synchronisation and Joint Targeting in ACE*, SHAPE, 1 July 2003, s. 7-1.

chłonność niezbędnych działań koordynacyjnych powodują, iż powinny być one inicjowane i realizowane na możliwie najniższym szczeblu dowodzenia. Oznacza to, iż optymalnym miejscem dla komórki targetingu dynamicznego może stać się taktyczne stanowisko dowodzenia tego komponentu sił operacji wojskowej, którego zasoby najlepiej odpowiadają wymaganiom targetingu dynamicznego.

Możliwość podejmowania natychmiastowych działań przeciwko obiektom, które należy szybko zniszczyć, wymaga błyskawicznego dostarczenia w ich pobliże środków bojowych i rozpoznania gwarantujących określenie ich aktualnego położenia z dokładnością pozwalającą na precyzyjne i adekwatne do pożądanego stopnia uszkodzenia rażenie. Dążenie do wyeliminowania lub poważnego ograniczenia ryzyka porażenia ludności i infrastruktury niewojskowej w sąsiedztwie atakowanych obiektów zawęża zbiór środków bojowych do broni precyzyjnej. Nakreślonym kryteriom są w stanie sprostać współczesne siły powietrzne, eksploatujące lub wprowadzające do uzbrojenia statki powietrzne wyposażane w zaawansowane technologicznie urządzenia lokacyjne i łączności, zdolne do przenoszenia i stosowania kierowanych lotniczych środków bojowych. Także w zasobach sił lądowych i morskich znajdują się dalekosiężne systemy broni kierowanej, lecz w porównaniu z siłami powietrznymi jest ona mniej precyzyjna lub jej użycie może wymagać więcej czasu.

W siłach lądowych, poza uzbrojonymi śmigłowcami, wymogom targetingu dynamicznego mogą sprostać taktyczne pociski rakietowe klasy ziemia-ziemia i artyleria lufowa dalekiego zasięgu. Mimo wielu zalet, celnością ustępują one jednak kierowanym lotniczym środkom bojowym sił powietrznych, a tym samym ich użycie może zwiększyć ryzyko zadania strat ubocznych do poziomu niemożliwego do zaakceptowania. Podobne zastrzeżenia odnoszą się do uzbrojenia artyleryjskiego komponentu morskiego. Natomiast o ile braku precyzji nie można zarzucić samosterującym rakietom skrzydlatym marynarki (np. Tomahawk), to zbyt wiele czasu zajmuje przygotowanie ich do odpalenia (zaprogramowanie).

W świetle zaprezentowanych powyżej faktów trudno odmówić racji tym, którzy wskazują na siły powietrzne jako wiodący rodzaj sił zbrojnych w zwalczaniu dynamicznych obiektów niszczenia w przyszłych połączonych operacjach wojskowych. Skłaniają ku temu również wnioski z operacji opisanych wcześniej. Jeżeli natomiast przyjmiemy, iż najważniejszym celem targetingu dynamicznego jest jak najszybsze dostarczenie właściwemu personelowi informacji niezbędnych do podjęcia trafnych decyzji prowadzących do osiągnięcia pożądanych efektów na obiektach niszczenia, to centrum operacji powietrznych (CAOC/AOC) komponentu powietrznego jest najwłaściwszym miejscem dla personelu targetingu dynamicznego. Dzięki nowoczesnym informatycznym systemom wspomagania dowodzenia, rozpoznania, obserwacji i łączności, w jakie zazwyczaj wyposaża się stanowiska dowodzenia tego typu, centrum posiada możliwości pozwalające na szybkie użycie podległych mu i podporządkowanych na czas operacji wojskowej zasobów komponentu powietrznego do rażenia obiektów dynamicznych.

Jako węzłowy ośrodek gromadzenia, przetwarzania i dystrybucji informacji o sytuacji w przestrzeni powietrznej w przydzielonym obszarze odpowiedzialności, centrum operacji powietrznych w obszarze tym pełni także funkcję koordynatora sił nie tylko komponentu powietrznego, lecz także pozostałych komponentów wykorzystujących przestrzeń powietrzną na własne potrzeby. W tym celu centrum jest sprzęgane za pomocą technicznych środków łączności ze stanowiskami dowodzenia szczebla taktycznego pozostałych komponentów. Zwiększeniu możliwości centrum operacji powietrznych w koordynowaniu działań służy wymiana zespołów łącznikowych z pozostałymi komponentami sił. Na rzecz CAOC/AOC na taktycznych stanowiskach dowodzenia komponentu sił lądowych, morskich i specjalnych pracują podległe mu funkcjonalnie zespoły łącznikowe i odwrotnie. W strukturze organizacyjnej CAOC/AOC szereg stanowisk zarezerwowanych jest dla specjalistów (oficerów łącznikowych) komponentów współdziałających. W tej sytuacji nie zaskakują propozycje umieszczania w centrum zespołów odpowiedzialnych za targeting dynamiczny[21], tym bardziej że rozwiązanie takie sprawdziło się przynajmniej w dwóch operacjach. W „Allied Force" zespół targetingu dynamicznego został wydzielony z personelu targetingu CAOC niemalże w przeddzień działań, a mimo to uzyskał wysokie oceny za osiągnięte efekty. Natomiast do operacji „Iraqi Freedom" zespół targetingu dynamicznego przygotowywany był na długo przed jej rozpoczęciem. Wybór CAOC na lokalizację zespołu nie był wymuszony, lecz rozmyślnie zaplanowany. Trafność wyboru potwierdziły osiągnięcia zespołu, skłaniające specjalistów targetingu do postulowania, aby w przyszłych połączonych operacjach wojskowych targetingiem dynamicznym zarządzał odpowiednio wyszkolony personel centrum operacji powietrznych[22].

W koncepcjach najbardziej zaawansowanych proponuje się skład i lokalizację komórki targetingu dynamicznego w CAOC/AOC. Za optymalny uznawany jest zespół złożony ze specjalistów rozpoznania (analityków i specjalistów zarządzania gromadzeniem informacji rozpoznawczych), zastosowania systemów broni różnych komponentów, doświadczonych koordynatorów i prawników kierowanych albo przez specjalistę pionu rozpoznania lub pionu operacji. Zastępca szefa powinien reprezentować specjalność odmienną od specjalności przełożonego. Komórka ta, zdolna do funkcjonowania w 24-godzinnym systemie zmianowym, powinna być ulokowana w pionie działań bieżących centrum, a warunkiem jej efektywnego działania jest dostęp do wszelkich niezbędnych technicznych systemów wspomagania dowodzenia i łączności centrum operacji powietrznych.

[21] R.A. Monetti, wyd. cyt., s. 7.
[22] Tamże.

Systemy zdobywania, przetwarzania i dystrybucji informacji rozpoznawczych

Żaden zespół targetingu dynamicznego nie sprosta stawianym mu zadaniom bez dostępu do właściwej informacji rozpoznawczej. Natura obiektów niszczenia zwalczanych w ramach targetingu dynamicznego stawia bardzo wysokie wymagania środkom rozpoznania. W sposób uogólniony można je sformułować następująco:

- możliwości prowadzenia rozpoznania powinny być niezależne od pory doby, roku i warunków atmosferycznych;
- rozpoznanie powinno umożliwić wykrywanie i identyfikację obiektów małogabarytowych, zamaskowanych i pozornych;
- stopień wiarygodności danych rozpoznawczych powinien być tak duży, by nie wymagały one dodatkowego potwierdzenia;
- dokładność określania współrzędnych obiektów powinna odpowiadać wymaganiom i potrzebom wynikającym z wykorzystywanych środków rażenia;
- dane rozpoznawcze powinny być przekazywane w czasie rzeczywistym;
- środki przekazywania danych (systemy dystrybucji danych) rozpoznawczych powinny być odporne na zakłócenia.

Z analiz i ocen operacji „Allied Force" wynika, iż w około 3000 przypadków lotnictwo uderzeniowe nie było w stanie wykonać zadań ze względu na duże zachmurzenie lub inne czynniki atmosferyczne, które skutecznie ograniczyły możliwości, między innymi, systemów rozpoznania i ogniowego niszczenia. W operacji „Iraqi Freedom" z tych samych powodów 4% ogólnej liczby wylotów (łącznie 1502 samolototoloty) nie doszło do skutku lub nie przyniosło oczekiwanych rezultatów[23]. Oznacza to, iż pogoda jest tym czynnikiem, który w targetingu dynamicznym może sprzyjać potencjalnym obiektom niszczenia. Nie dziwi więc ten trend zarówno w projektowaniu nowych systemów rozpoznania, jak i kierowania uzbrojeniem, który dąży do maksymalnego ograniczenia wpływu warunków atmosferycznych na działania lotnictwa. Z informacji zawartych w tabeli 1 dowiadujemy się, iż najbardziej odporna na czynniki atmosferyczne jest radiolokacja i w rozwoju urządzeń rozpoznawczych wykorzystujących ten zakres fal elektromagnetycznych do zdobywania informacji upatruje się szans na poprawę zdolności sił powietrznych do zwalczania obiektów warunkowanych czasem.

Potężne możliwości radiolokacji w działaniach przeciwko obiektom powietrznym są znane już od drugiej wojny światowej. Natomiast do rozpoznawania obiektów naziemnych najskuteczniejsze okazują się radary pracujące z wykorzystaniem techniki SAR (*synthetic aperture radar*) – syntetycznej apertury podnoszącej rozdzielczość, dzięki czemu można nawet tworzyć obrazy obserwowanych obiektów. Jakością, co prawda, ustępują one fotografii, lecz ustalane za pomocą radaru SAR cechy widzianego obiektu wystarczają, aby po porównaniu z bazą danych kompu-

[23] *Operation Iraqi Freedom – by the numbers*, Assessment and Analysis Division, US CENTAF, 30 April 2003, s. 9.

ter sterujący jego pracą sklasyfikował obiekt jako np. czołg, transporter opancerzony czy wyrzutnię rakiet. Lepsze efekty daje łączenie współpracujących z sobą kilku urządzeń wykorzystujących różne zakresy widma elektromagnetycznego. Po wykryciu obiektu przez radar mogą być na niego skierowane dokładniejsze sensory pracujące w podczerwieni czy w zakresie widzialnym. Obrazy ze stacji radiolokacyjnej i z urządzeń elektrooptycznych, przesyłane w czasie rzeczywistym do stanowisk odbiorczych, mogą posłużyć do precyzyjnego kierowania lotnictwem.

Tabela 1

Wpływ zjawisk atmosferycznych oraz czynników spowodowanych warunkami pola walki na stopień wykorzystania systemów wykrycia i rozpoznania obiektów

	Ludzkie oko / telewizja światła szczątkowego (0,4 – 0,74 µm)	Laser (0,5 – 1,1 µm)	Podczerwień (3 – 14 µm)	Radar (1 mm – 10 cm)
Mżawka	◗	◗	○	○
Lekki deszcz	◗	◗	○	○
Umiarkowany deszcz	◕	◕	◕	◗
Gęsty deszcz	●	●	●	◗–◕
Lekki śnieg	◗	◗	○	○
Umiarkowany śnieg	◕–●	◕	◗	○
Gęsty śnieg	●	●	●	◕
Deszcz ze śniegiem	◗–◕	◗–◕	◗	◗
Grad	◕	◕	◕	◗
Mgła	◕–●	◕	◕	○
Dym z pyłem	◕	◗	◗	○
Smog	◕	◕	◗	○
Dym	◕	◗–◕	◗	○
Burza piaskowa	◕–●	◕–●	◗	◗

● Całkowita degradacja ◕ Poważna degradacja ◗ Częściowa degradacja – stopień degradacji zależy od odległości pomiędzy sensorem a obiektem ○ Nie wpływa

Źródło: JP 3-09.1. Joint Laser Designation Procedures, USA, czerwiec 1991.

Podobne zestawy urządzeń, jak opisane powyżej, już są montowane np. na samolotach bezzałogowych RQ-1A/B *Predator*, RQ-4A *Global Hawk* czy *Gnat* 750. Wprawdzie podstawowym zadaniem tych samolotów jest prowadzenie rozpoznania, jednakże od czasu operacji „Enduring Freedom" używane są również do zadań uderzeniowych[24]. Szczególnie duże nadzieje siły powietrzne USA wiążą ze strategicznymi *Global Hawkami*. Zwiększeniem ich przydatności i możliwości w zakre-

[24] *Kolejne wspólne loty X- 45A*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 1/2005, s. 6.

sie targetingu dynamicznego mają służyć już podjęte dwa programy. Do 2007 r. na RQ-4 *Block* 10 mają być zamontowane pakiety sensorów radarowych, które umożliwią wykrywanie i śledzenie obiektów w terenie zalesionym, pośród drzew i pod pokrywą listowia (*Foliage Penetration Radar*). Programem drugim, pierwotnie planowanym do zakończenia w 2009 r., lecz aktualnie przyśpieszonym o co najmniej dwa lata, jest rozszerzenie możliwości radaru *Global Hawka* o funkcję pozwalającą na wykrywanie, klasyfikowanie i śledzenie naziemnych obiektów ruchomych (*Ground Moving Target Indication*)[25]. Możliwości takie już ma radar samolotu E-8 JSTARS, ale łatwiej wysłać bezzałogowy aparat latający nad obszar przeciwnika niż wart kilkaset milionów dolarów samolot z kilkunastoma ludźmi na pokładzie.

Programem w fazie testów jest amerykańska platforma MC2A (*Multisensor Command and Control Aircraft*), która w niedalekiej przyszłości stanowić ma jeden z głównych systemowych elementów zabezpieczenia uderzeniowych sił globalnego oddziaływania (*Global Strike Task Force Concept*), budowana na bazie płatowca Boeing-767. Będzie ona łączyć skumulowane cechy i możliwości samolotu wczesnego ostrzegania i naprowadzania E-3A systemu AWACS, samolotu obserwacji obiektów naziemnych E-8 JSTARS oraz samolotu elektronicznego zwiadu i przeciwdziałania RC-135 *Rivet Joint*. Oprócz wykonywania zadań rozpoznawczych, jej obsługa będzie koordynować działania myśliwców, samolotów uderzeniowych i bezzałogowych aparatów latających. MC2A umożliwi gromadzenie i automatyczne przetwarzanie informacji pochodzących z własnych sensorów oraz ich korelację z innymi informacjami, uzyskiwanymi z samolotów załogowych, bezzałogowych i obiektów systemu rozpoznania kosmicznego[26].

Podnosząc możliwości specjalizowanych systemów rozpoznania, nie zapomina się także o nosicielach uzbrojenia, ostatniego ogniwa w łańcuchu niszczenia obiektów warunkowanych czasem. Wymaga się od nich nie tylko zwiększonego zasięgu wykrywania obiektów małokontrastowych, manewrujących i o niewielkich rozmiarach, ale także ich precyzyjnego rozpoznania i identyfikacji. Dlatego też nieustannie modernizowane są będące w uzbrojeniu lotnictwa systemy celowniczo-nawigacyjne, a te, których możliwości rozwoju zostały wyczerpane, zastępowane są przez nowe urządzenia. Przykładami obecnie stosowanych, a także wprowadzanych do uzbrojenia systemów nawigacyjno-celowniczych są: LANTIRN, Sniper XR (Stany Zjednoczone), Democles (Francja) czy Sapsan-E (Rosja)[27].

Dystrybucja informacji nie tylko rozpoznawczej na potrzeby targetingu dynamicznego to aktualnie domena walki sieciocentrycznej. Podstawową cechą sprzętu lotniczego używanego w walce sieciocentrycznej powinna być zdolność do wymiany informacji w dwóch kierunkach – samolot (statek powietrzny) jest zarówno źródłem informacji wprowadzanej do sieci (informacja o przeciwniku, status własny), jak również odbiorcą jednolitego obrazu sytuacji w przestrzeni walki. Aby zapewnić

[25] A.J. Herbert, wyd. cyt., s. 53.

[26] J. Gotowała, *Między Afganistanem a „drugim" Irakiem*, „Przegląd Sił Powietrznych", marzec 2004, s. 6.

[27] P. Cieślik, *Lotnictwo w walce sieciocentrycznej. Praca magisterska*, Warszawa 2005. s. 67.

dwukierunkowy przepływ informacji, stosowane są odpowiednie urządzenia, służące do przesyłu i odbioru informacji. Urządzeniem takim jest na przykład terminal przesyłu danych Link-16. Służy on do zautomatyzowanej wymiany informacji między elementami ugrupowania sił zbrojnych (np. między platformami bojowymi a rozpoznawczymi), przekazując np. zobrazowanie z rozpoznania radiolokacyjnego bądź optoelektronicznego, informacje o wykrytych obiektach niszczenia, status platform (ilość paliwa, amunicji itd.) oraz komendy (rozkazy). Inne urządzenia (łącza, terminale) przesyłu danych to np. Link-11, SADL (*Situational Awareness Data Link*) czy też VMF (*Variable Message Format*)[28].

Wprowadzenie na samolotach urządzeń umożliwiających dwustronny przepływ informacji znacznie zwiększyło ich możliwości działania, co udowodniły zarówno przeprowadzone eksperymenty, jak i działania bojowe. Przykładem potwierdzającym zwiększenie możliwości lotnictwa wyposażonego w system wymiany danych był eksperyment wykonany na zlecenie Kongresu Stanów Zjednoczonych, przeprowadzony przez amerykańskie siły powietrzne w połowie lat dziewięćdziesiątych. W tym eksperymencie podczas 12 000 lotów porównane zostały możliwości samolotów F-15 wyposażonych w system JTIDS[29] (wraz z terminalem Link-16) oraz samolotów tego samego typu używających jedynie komunikacji głosowej (radiowej)[30]. Samoloty wyposażone w terminal Link-16 osiągnęły stosunek zwycięstw 2,5:1 w liczbie zestrzeleń, zarówno w dzień, jak i w nocy[31]. Wprawdzie eksperyment dotyczył walk powietrznych, jednak osiągnięte wyniki jednoznacznie potwierdzają przewagę tej strony, która ma lepszy dostęp do potrzebnej informacji.

Natomiast różnicę pomiędzy jakością informacji a osiąganymi w targetingu dynamicznym efektami ilustrują przykłady z ćwiczeń RAF-u i USAF-u. W ćwiczeniach brytyjskich uczestniczyły załogi z doświadczeniem bojowym pilotujące samoloty *Harrier*. Według scenariusza ćwiczenia miały one zbombardować pojawiający się obiekt (*emerging target*) tylko na podstawie informacji przekazywanych głosem przez nawigatora naprowadzania lotnictwa. Obiekt został wykryty i porażony, lecz zajęło to 10 minut od rozpoczęcia naprowadzania. W ćwiczeniach amerykańskich o podobnym scenariuszu uczestniczyły samoloty F-16 wyposażone w cyfrowe urządzenia systemu dystrybucji informacji. W efekcie obiekt został wykryty i zlokalizowany w czasie krótszym niż 1 minuta, zaś cały cykl ataku nie przekroczył kilku minut[32].

Powyższe przykłady najdobitniej wskazują, jak w targetingu dynamicznym posiadanie właściwej informacji przekłada się na osiągane efekty i pozwala skompresować czas pomiędzy wykryciem obiektu a jego porażeniem. Jednocześnie wytyczają kierunki, w jakim powinny podążać siły powietrzne, aby utrzymać supremację w tej dziedzinie w bieżącym stuleciu.

---

[28] C. Wilson, *CRS Report for Congress. Network Centric Warfare: Background and Oversight Issues for Congress*, June 2, 2004, s. 17.

[29] Joint Tactical Information Dystribution System – połączony system dystrybucji informacji taktycznej.

[30] D. Gonzales, J. Hollywood, G. Kingston, D. Signori, *Network - Centric Operations Case Study, Air - to - Air Combat With and Without Link - 16*, 2005, s. III.

[31] Tamże, s. XV.

[32] A.J. Herbert, wyd. cyt., s. 52.

Broń

Ostatnim istotnym elementem targetingu dynamicznego, pozostającym w ścisłej interakcji z elementami opisanymi powyżej, jest broń. Na potrzeby targetingu krótkoterminowego „broń idealna" to taka, którą charakteryzują następujące cechy:

- precyzja rażenia – wymagana dla osiągnięcia pożądanych efektów tylko na obiekcie niszczenia bez powodowania zniszczeń w otoczeniu;
- regulowana siła wybuchu – z tych samych powodów, co powyżej;
- niewrażliwość na warunki atmosferyczne – wiele misji bojowych z udziałem lotnictwa skutecznie blokują niekorzystne zjawiska atmosferyczne, które przeciwnik może wykorzystać dla własnych celów;
- duży zasięg – zwiększa bezpieczeństwo nosiciela broni, pozwalając na jej użycie spoza stref ognia bezpośredniej obrony przeciwlotniczej atakowanego obiektu;
- mała cena – pozwala na masowe stosowanie, co w połączeniu z precyzją rażenia może ograniczyć straty w otoczeniu obiektu niszczenia.

Jak dotychczas nie skonstruowano broni, która odpowiadałaby wszystkim powyższym wymaganiom. Najtrudniej pogodzić precyzję rażenia z odpornością na niekorzystne zjawiska atmosferyczne, skutecznością i małą ceną. Lotnicze środki bojowe klasy powietrze-ziemia osiągające satysfakcjonującą wartość prawdopodobnego uchylenia kołowego (0,5–5 m) wyposażane są w kierowane głowice telewizyjne, termowizyjne, laserowe lub radiolokacyjne. Niestety ich bojowe wykorzystanie bardzo zależy od warunków atmosferycznych, co ilustrują informacje zawarte w tabeli 1.

Największą odporność na niekorzystne zjawiska pogodowe i pola walki charakteryzują radarowe systemy kierowania, lecz ich wykorzystanie jest możliwe tylko przeciwko obiektom o dużym kontraście radiolokacyjnym. Z tego powodu znajdują zastosowanie przede wszystkich w kierowanych przeciwlotniczych i przeciwokrętowych pociskach rakietowych. Z kolei najbardziej wyszukane technicznie i stosunkowo najbardziej odporne środki pracujące w podczerwieni (termowizyjne) z reguły kosztują kilkakrotnie więcej niż nieustępujące im celnością urządzenia kierowane telewizyjnie lub laserem. Te z kolei najlepiej sprawują się w doskonałych warunkach atmosferycznych.

Rozwiązaniem rokującym największe szanse na zbudowanie „broni idealnej" na potrzeby targetingu dynamicznego jest zastosowanie w środkach bojowych modułów kierowanych sygnałami odbieranymi z satelitów nawigacyjnych globalnego systemu pozycjonowania (*global positioning system* – GPS). Początki tej klasy broni sięgają połowy lat 80. W tym czasie siły powietrzne i marynarka USA sformułowały ogólne wymagania dla perspektywicznej generacji uzbrojenia klasy powietrze-ziemia oraz zleciły prowadzenie prac badawczo-rozwojowych, których celem było poszukiwanie tańszych sposobów zwiększenia celności i skuteczności bombardowań zwykłymi bombami. Projektem zaakceptowanym przez zleceniodawców były moduły kierowania i sterowania dołączane do bomb ogólnego prze-

znaczenia różnych wagomiarów. Moduł kierowania montowany na tylnej części bomby mieści miniaturowy układ nawigacji bezwładnościowej zintegrowany z odbiornikiem GPS, układ zasilania (elektryczny i gazowy), komputer oraz zespół siłowników. Zestaw ten pozwala na osiąganie prawdopodobnego uchylenia kołowego w granicach 13 m. Bomby tego typu, od nazwy projektu określane JDAM (*Joint Direct Attack Munitions*), w warunkach bojowych po raz pierwszy zastosowano w operacji „Allied Force". Natychmiast znalazły uznanie wśród wojskowych przede wszystkim ze względu na niewrażliwość na warunki atmosferyczne, łatwość stosowania oraz stosunkowo małą cenę. Często błędnie zaliczane są do grupy broni precyzyjnej. W amerykańskich i natowskich dokumentach targetingu klasyfikowane są one jako *broń dokładna* (*accurate*) lub *niemal precyzyjna* (*near-precision*)[33].

Skuteczność porażenia obiektów niszczenia mają polepszyć jeszcze bardziej możliwości nowych zapalników opracowywanych w ramach programu JDAM. Przewidywane sposoby pracy zapalnika to: wybuch powietrzny na wysokości kilkunastu metrów, wybuch naziemny (natychmiastowy) lub z opóźnieniem w zależności od typu atakowanego obiektu. Sposób pracy zapalnika można wybrać zarówno przed startem, jak i w trakcie lotu. Dzięki czujnikom bezwładnościowym i mikroprocesorowi zapalniki te mają zdolność rozróżniania rodzaju przeszkody (ziemia, beton lub pusta przestrzeń – pomieszczenia), przez którą przenika głowica bojowa. Pozwala to lepiej wykorzystać siłę rażenia ładunku wybuchowego poprzez dokładne określenie momentu eksplozji materiału wybuchowego. Natomiast wybór trajektorii lotu umożliwia np. trafienie w boczną (w stosunku do kierunku nalotu) ścianę obiektu niszczenia oraz dobór optymalnego kąta uderzenia, tj. od 60° do 80° od płaszczyzny horyzontu.

Dla zmniejszenia prawdopodobnego uchylenia kołowego do określonej przez siły powietrzne i marynarkę USA docelowej wartości 3 m przewiduje się stosowanie samonaprowadzania na końcowym odcinku toru lotu. Planuje się zastosowanie aktywnej radiolokacyjnej głowicy samonaprowadzającej zakresu milimetrowego pracującej w technice SAR, skaner laserowy lub czujnik termowizyjny. W tej konfiguracji cena środków bojowych wzrośnie, lecz w efekcie użytkownicy otrzymają „broń idealną", doskonale odpowiadającą wymogom targetingu dynamicznego.

Projektami futurystycznymi, znajdującymi się obecnie w fazie badań lub egzemplarzy prototypowych, a które w przyszłości mogą być wykorzystane na potrzeby targetingu dynamicznego, jest broń wiązkowa i laserowa. Rezultaty eksperymentów wskazują, że już w niedalekiej przyszłości lotnictwo wyposażane będzie w samoloty uzbrojone w działa (emitery) elektroniczne i laserowe. Wiąże się to z faktem, że większość współczesnego wojskowego wyposażenia zawiera mniej lub bardziej skomplikowane układy elektroniczne, które będą stanowiły cel dla nowej broni. Technologia niszczenia układów elektronicznych za pomocą energii wiązki mikrofalowej jest już tak zaawansowana, że niebawem może być praktycznie zastosowana w działaniach bojowych. Generator energii może zostać zamon-

[33] *NATO Conventional Targeting Course N3-17. Readings*, April 2005.

towany na każdym statku powietrznym, także bezzałogowym. Badania udowodniły, że podczas jednej misji bojowej, eksperymentalny samolot wyposażony w generator energii elektromagnetycznej jest zdolny do zaatakowania stu obiektów naziemnych i oddziaływania na każdy z nich nie mniej niż tysiącem impulsów[34].

Lotnictwo w przyszłych operacjach posługiwać się będzie również bronią laserową o dużej mocy. Obecnie w Stanach Zjednoczonych prowadzone są próby uzbrojonego w działo laserowe samolotu, oznaczonego jako YAL-1A Boeing-747-400F *Airborne Laser*. Może on prowadzić rozpoznanie przestrzeni powietrznej w zakresie 360° w promieniu 800 kilometrów. Samolot wyposażony został w elektronowy pulsator o mocy 2 MW, zdolny do rażenia obiektów powietrznych i naziemnych na odległość 350–600 km. Może dyżurować w powietrzu 16–18 godzin i wykonać 30–40 laserowych odpaleń. Zasadniczym zadaniem tego samolotu ma być niszczenie satelitów, pocisków balistycznych oraz szczególnie ważnych obiektów naziemnych[35].

Do rażenia obiektów niszczenia determinowanych czasem mogą być używane wyspecjalizowane platformy wyposażone w uzbrojenie laserowe. Przykładem takiej platformy bojowej jest znajdujący się obecnie w fazie projektowej amerykański samolot ATL (*advanced tactical laser* – zaawansowany laser taktyczny). Zamontowany na pokładzie samolotu C-130 laser ma służyć do niszczenia pojazdów, ważnych obiektów przemysłowych (a w zasadzie ich głównych podzespołów) oraz obiektów znajdujących się na obszarze zurbanizowanym. ATL ma zapewnić możliwość wykonywania bardzo precyzyjnych uderzeń za pomocą energii laserowej o regulowanej mocy, co zminimalizuje niebezpieczeństwo powodowania strat wśród ludności cywilnej oraz wykluczy powodowanie zniszczeń w otoczeniu atakowanego obiektu niszczenia[36].

Przykład ATL trafnie wskazuje główną tendencję, jaka cechuje rozwój uzbrojenia lotniczego stosowanego do precyzyjnych uderzeń na obiekty niszczenia znajdujące się w środowisku podatnym na zniszczenia uboczne (zabudowa miejska, wykorzystywanie obiektów chronionych prawem wojennym do celów wojskowych itp.). Przewiduje się, że najwłaściwsze do realizacji zadań tego typu będą lotnicze środki bojowe pozbawione tradycyjnych ładunków wybuchowych. Rozmiar i zasięg zniszczeń powodowanych przez broń tego typu zależeć będzie jedynie od energii kinetycznej głowicy bojowej pocisku lub bomby, odstrzeliwanej w ostatniej fazie lotu. Dzięki takiemu rozwiązaniu uszkodzenie, obezwładnienie lub zniszczenie obiektu usytuowanego w terenie zurbanizowanym nie będzie pociągało za sobą niszczenia otoczenia tego obiektu[37].

[34] J. Gotowała, wyd. cyt., s. 14.
[35] Tamże.
[36] W. Łuczak, S. Zaloga, M. Kurmanow, M. Lisowski, *Pod presją lekcji irackiej*, „Raport", nr 12/2004, s. 14.
[37] J. Gotowała, wyd. cyt., s. 16.

Podsumowanie

Zarówno NATO, jak i inne państwa nienależące do sojuszu podjęły ostatnio wiele znaczących działań w kierunku osiągnięcia lub poprawy zdolności oddziaływania na obiekty niszczenia warunkowane czasem. Na podstawie doświadczeń z przeprowadzanych operacji i ćwiczeń kształtowana jest doktryna targetingu dynamicznego, która przewiduje dominującą rolę sił powietrznych w zwalczaniu obiektów determinowanych czasem. W operacjach połączonych rolę tę wypełni komponent powietrzny, w którego skład wejdą siły lotnictwa wydzielone przez wszystkie rodzaje sił zbrojnych (powietrzne, lądowe, morskie, specjalne) podporządkowane jednemu dowódcy.

Jak wynika z analiz ostatnich operacji wojskowych gros obiektów zwalczanych w targetingu dynamicznym, to obiekty o znaczeniu operacyjnym i strategicznym. Pomimo iż stanowią one niewielki odsetek w grupie wszystkich obiektów typowanych do niszczenia w operacji wojskowej, to przeciwdziałanie im wymaga zaangażowania nieproporcjonalnie większych sił. Okazuje się również, iż nie tylko ilość, ale przede wszystkim jakość kierowanych przeciwko nim środków rozpoznania i systemów broni decyduje o sukcesie w ich rażeniu.

Możliwości podniesienia efektywności targetingu dynamicznego upatruje się w poprawie organizacji procesu decyzyjnego, nowych technologiach zdobywania, przetwarzania i dystrybucji informacji oraz w doskonaleniu broni precyzyjnej zarówno już eksploatowanej, jak i nowo projektowanej. W sferze organizacji targetingu dynamicznego rozwiązaniem sprawdzonym i rokującym największe szanse na sukces w przyszłych operacjach jest właściwie dobrany i dobrze wyszkolony personel targetingu, wyposażony w niezbędne uprawnienia decyzyjne, umieszczony w centrum operacji powietrznych komponentu powietrznego. Natomiast w dziedzinie środków rozpoznania i rażenia będą dominować te z nich, które zachowają zdolność do realizacji swoich funkcji w każdych warunkach atmosferycznych.

Na koniec nie sposób pominąć także profitów, jakie dają nowe technologie opracowywane na potrzeby walki sieciocentrycznej. Jej istotą jest połączenie sił za pomocą sieci informatycznej, która zapewnia wspólną, pełną świadomość sytuacji (strategicznej, operacyjnej i taktycznej) oraz przewagę informacyjną konieczną do prowadzenia szybkich i skutecznych działań, pozwalających na pokonanie przeciwnika przy możliwie najbardziej efektywnym i ekonomicznym wykorzystaniu sił własnych. Właściwości te doskonale korespondują z wysokimi wymaganiami, jakie przed siłami powietrznymi (komponentem powietrznym) stawia efektywny targeting dynamiczny w przyszłych operacjach.

Bibliografia

ACE Directive 80-70, Campaign Synchronization and Joint Targeting in ACE, SHAPE, 1 July 2003.

Ackerman R.K., *Operation Enduring Freedom Redefines Warfare*, [w:] „The Fighter for Freedom", Internet, www.afcea.org/signal/tribute/enduringfreedom.htm.

AJP-3.3 Joint Air and Space Operations, NATO MAS, 2002.
Cieślik P., *Lotnictwo w walce sieciocentrycznej. Praca magisterska*, Warszawa, AON 2005.
Cordesman A.H., *The Iraqi War. Strategy, Tactics and Military Lesson*, Washington 2003.
Final Report to Congress. Conduct of the Persian Gulf War, Washington, April 1992.
Gonzales D., Hollywood J., Kingston G., Signori D., *Network – Centric Operations Case Study*, Air - to - Air Combat With and Without Link - 16, 2005
Gotowała J., *Między Afganistanem a „drugim" Irakiem*, „Przegląd Sił Powietrznych", marzec 2004.
Herbert A.J., *Compressing the Kill Chain*, „Air Force Magazine", March 2003.
HQ KFOR Main Standard Operating Procedures (SOP 3900): Peace Support Operations Targeting, 05 November 1999.
JP 3-09.1. Joint Laser Designation Procedures, USA, June 1991.
Konieczny J., *Cybernetyka walki*, Warszawa 1970.
Konopka L., *Walka sieciocentryczna sposobem działania sił zbrojnych w przyszłości*, „Myśl Wojskowa", nr 2/2004.
Kopp C., *Operation Enduring Freedom Analysis*, „The Air Power Australia Website", www.ausairpower.net/oef-analysis.html.
Łuczak W., Zaloga S., Kurmanow M., Lisowski M., *Pod presją lekcji irackiej*, „Raport", nr 12/2004.
Makowski P., Marud W., *Wybór i ocena obiektów uderzeń (targeting) w planowaniu działań bojowych lotnictwa sił powietrznych na operacyjnych szczeblach dowodzenia*, Warszawa 2003.
Monetti R. A., *NATO Time Sensitive Targeting – A Strong Beginning, Now What?*, „NATO School Polaris Quarterly", Issue 2, Vol. I, Summer 2004.
NATO Conventional Targeting Course N3-17. Readings, April 2005.
NATO Handbook, Office of Information and Press, NATO, Brussels 2001.
Operation Enduring Freedom – Afghanistan, www.globalsecurity.org.
Operation Iraqi Freedom – by the numbers, Assessment and Analysis Division, US CENTAF, 30 April 2003.
Targeting. The Joint Targeting Process and Procedures for Targeting Time-Critical Targets, ALSA, 1997.
Time Sensitive/Dynamic Targeting Analysis Techniques and Result. 10th ICCRTS Paper No 263, SRA International, 13 April 2005.
USCENTAF Assessment and Analysis Division, Operation Iraqi Freedom – By The Numbers, 30 April 2003.
Wilson C., *CRS Report for Congress. Network Centric Warfare: Background and Oversight Issues for Congress*, 2 June 2004.
Zabłocki E., *Współczesne siły powietrzne*, Warszawa 2002.

SUMMARY

DYNAMIC TARGETING IN THE 21ST CENTURY AIR FORCES

Targeting is a notion that in a certain simplification means the process of designating and hierarchizing the targets to be destroyed, the selection of activities directed against them, estimating the needed level of damage and assessing the effects. The success of activities against high manoeuvrability targets of strategic and operation importance, which is the subject of dynamic targeting, depends on the time between the target detection and reaching the destruction capabilities.

Basing on the conclusions from dynamic targeting analyses in selected military operations, the author states a thesis that additional possibilities to shorten the dynamic targeting cycle and raising its effectiveness in this century will be achieved by improving the targeting organisation, new technologies of acquiring, processing and distributing reconnaissance information and the development of precision weapon insensitive to atmospheric conditions.

The author claims that properly selected and well trained targeting personnel eligible for decision making and located in the air component's centre of air operations is a reliable solution that gives future prospects in the area of dynamic targeting. Modern constructions using improved radar techniques will dominate the area of reconnaissance, whereas weapons guided by satellite navigation systems will dominate the combat assets area.

Zeszyty Naukowe AON nr 3(60)A 2005
ISSN 0867–2245

ppłk dr inż. Stanisław SIRKO
Katedra Dowodzenia Siłami Powietrznymi WLiOP

KADRA W PRZYSZŁYCH SIŁACH POWIETRZNYCH

Niektóre aspekty specyfiki lotnictwa

Lotnictwo wojskowe od zarania swojego istnienia posiada pewną specyfikę. Już w 1924 roku S. Abżółtowski wskazywał na charakterystyczny dla lotnictwa stosunek walczących w bezpośrednich starciach (lotników) do personelu obsługi (1:10 w eskadrze). Uwzględniając formacje tyłowe, stosunek ten wzrastał z 1:20 do 1:30[1]. Wspomniany autor zwracał także uwagę na długi czas szkolenia pilotów i mechaników. Podkreślał, że zarówno piloci, jak i personel techniczny, stawali się pełnowartościowymi lotnikami lub mechanikami dopiero po roku funkcjonowania w jednostce wojskowej[2].

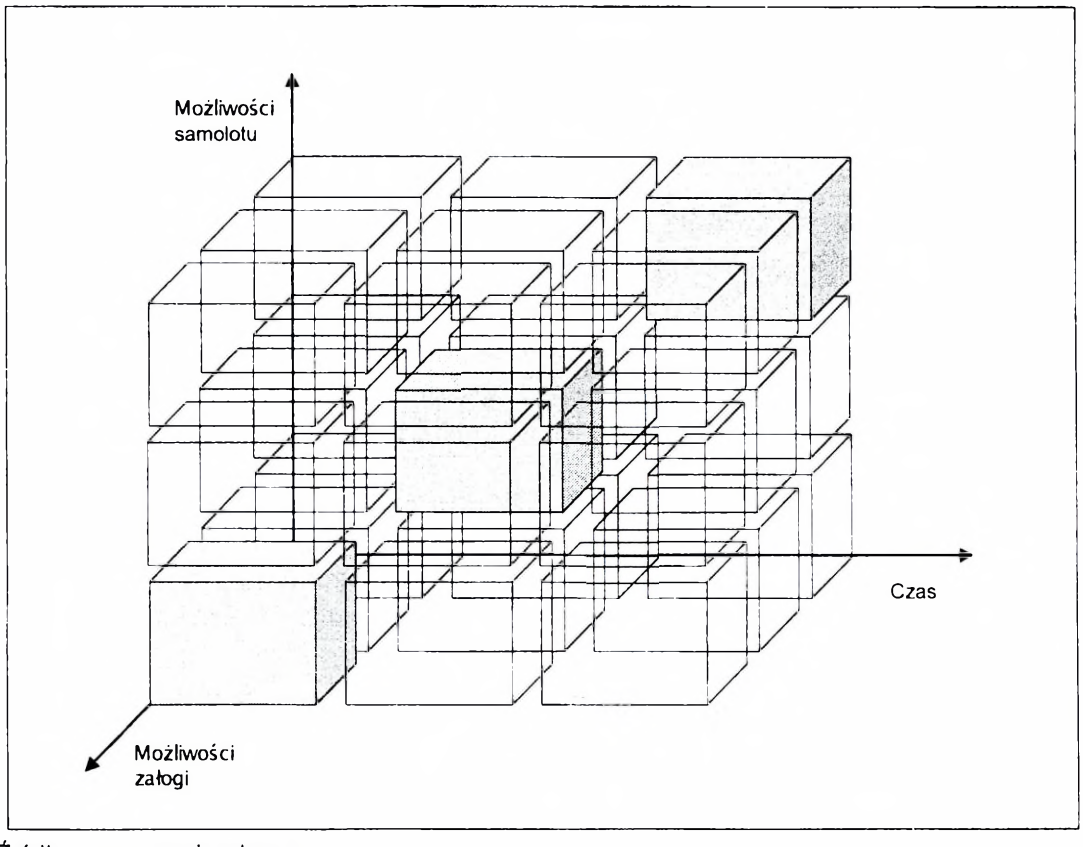
Interesujące pod tym względem są również wnioski lotnictwa Stanów Zjednoczonych z okresu drugiej wojny światowej, przedstawione przez G.J. Rattraya za „Combat Crew and Unit Training in the AAF"[3]. G.J. Rattray, odnosząc się do doświadczeń w zakresie przygotowania amerykańskich załóg, wskazuje, że tempo rozbudowy lotnictwa, małe doświadczenie większości pilotów, niewielka praktyka personelu obsługującego samoloty oraz szybkie zmiany taktyki walki powietrznej, miały istotny wpływ na poziom skuteczności ugrupowań. O ile kilkadziesiąt lat temu pilot po krótkim szkoleniu nabierał doświadczenia, realizując kolejne zadania, tak współcześnie czas szkolenia pilotów samolotów odrzutowych jest zdecydowanie dłuższy. Ponadto ze względu na wysoką precyzję oraz skuteczność środków bojowych przez wiele lat przygotowują się oni do realizacji zadań, które mogą przesądzić o losach dalszych działań. Szybki rozwój techniki przyczynił się do zmiany relacji możliwości sprzętu – możliwości kadry.

---

[1] Kilkanaście lat później zagadnienia te podobnie postrzegał M. Romeyko. Według niego np. na 140 ludzi w eskadrze liniowej sztab powinien naliczać 10 samolotów (+20 pilotów). M. Romeyko, *Taktyka lotnictwa*, Warszawa 1936. Udział personelu latającego, technicznego i formacji tyłowych w ogólnej liczbie stanu osobowego lotnictwa wyraźnie był widoczny w 1939 roku, kiedy to na 16 000 osób personelu lotnictwa w jednostkach bojowych było 1065 lotników i 5035 personelu naziemnego. A. Kurowski, *Lotnictwo polskie w 1939 roku*, Warszawa 1963.

[2] S. Abżółtowski, *Taktyka lotnictwa*, Warszawa 1923; S. Abżółtowski, *Lotnictwo w wojnie współczesnej*, Warszawa 1924.

[3] G.J. Rattray, *Wojna strategiczna w cyberprzestrzeni*, Warszawa 2004.



Źródło: opracowanie własne.

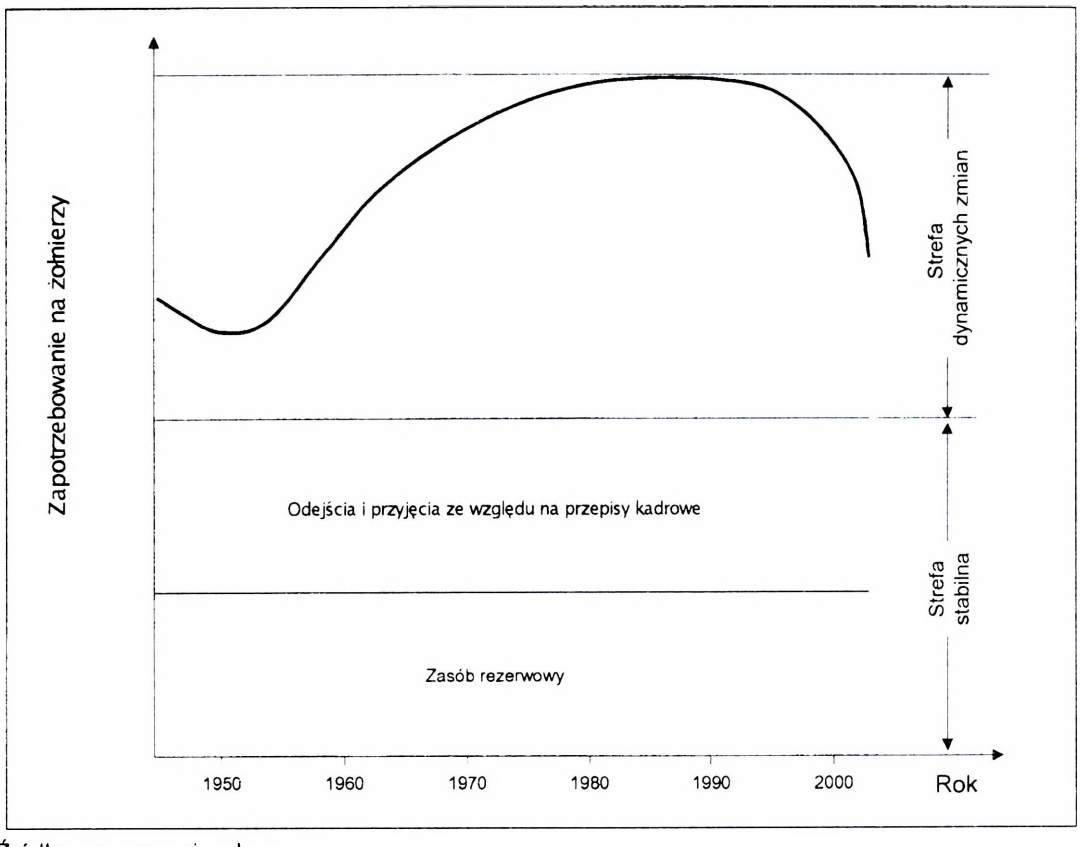
Rys. 1. Zmiana relacji w zakresie możliwości sprzętu bojowego i kadry

Kiedy stwierdzono, że użytkownicy urządzeń osiągnęli kres swoich możliwości, a najsprawniejsze metody selekcji i treningu nie przynosiły spodziewanych efektów, do badań włączono psychologów, fizjologów i antropologów, którzy formułowali wskazówki dla konstruktorów urządzeń technicznych. Ten nurt badań był początkiem badań w zakresie właściwego dostosowania urządzeń do użytkującego i obsługującego personelu[4].

Kadra w świetle zmian polskiego lotnictwa wojskowego

Od końca drugiej wojny światowej polskie lotnictwo wojskowe ulega znacznym przeobrażeniom ilościowym i jakościowym. Zmiany dotyczące struktur organizacyjnych, procedur dowodzenia, sprzętu wojskowego oraz szkolnictwa wojskowego, przekładały i przekładają się na funkcjonowanie kadry. Spłaszczenie struktur w wyniku likwidacji dowództw i jednostek wojskowych sprawiało, że z lotnictwa odchodzili wysokiej klasy specjaliści, nierzadko posiadający bogate doświadczenie wyniesione z pracy na kilku stanowiskach.

[4] Por. J.M. Morawski, *Gospodarka informacją w układzie pilot – samolot*, Rzeszów–Warszawa 1994.



Źródło: opracowanie własne.

Rys. 2. Charakterystyczne zmiany w zakresie pozyskiwania i zwalniania żołnierzy w siłach powietrznych

Przeobrażenia lotnictwa wojskowego, które miały miejsce w czasie ostatnich sześćdziesięciu lat, w większym lub mniejszym stopniu, były konsekwencją zmian w dalszym lub bliższym otoczeniu sił powietrznych. Ich następstwem była duża fluktuacja kadr (szczególnie w latach czterdziestych, pięćdziesiątych i dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia) oraz problemy w zakresie zdolności bojowej lotnictwa[5]. Jakkolwiek zjawisko fluktuacji kadr jest niezbędne dla właściwego funkcjonowania lotnictwa, to zbyt duże jego natężenie prowadzi do znacznych kosztów oraz może prowadzić do zaburzeń transferu wiedzy pomiędzy starszą a młodszą kadrą[6].

[5] I tak np. w styczniu 1958 roku lotnictwo dysponowało 1314 pilotami (w tym I klasa – 35, II klasa – 246, III klasa – 431, bez klasy było aż 602 pilotów). Wynika z tego, że około 75% spośród nich nie była przygotowana do wykonywania zadań w trudnych warunkach pogodowych. Ponad 50% byli to młodzi piloci, którzy wymagali szybkiego i gruntownego przeszkolenia.

[6] Zmiany lotnictwa wojskowego, które dokonały się po drugiej wojnie światowej między innymi przedstawiono w pracach: T. Kmiecik, *Polskie lotnictwo wojskowe 1945-1962, Organizacja, szkolenie, problemy kadrowe*, Warszawa 2001; L. Konopka, *Lotnictwo wojskowe III Rzeczypospolitej*, Poznań 2000; J. Koliński, *Lotnictwo Polski Ludowej*, Warszawa 1987; *Rozwój Ludowego Wojska Polskiego w latach 1956-1980.* Dzieło II. Rozdział XII. Rozwój i doskonalenie Wojsk Obrony Powietrznej Kraju, Warszawa 1986, Rozdział XI. Rozwój i doskonalenie wojsk lotniczych, Warszawa 1986.

Funkcjonowanie kadry we współczesnych siłach powietrznych[7] jest pochodną *Strategii wojskowej RP* oraz nowej polityki kadrowej. W nowej rzeczywistości siły zbrojne powinny zapewnić bezpieczeństwo kraju w czasie pokoju, wspierać proces stabilizacji i operacji humanitarnych, uczestniczyć w działaniach antyterrorystycznych, zapobiegać konfliktom lokalnym i regionalnym oraz uczestniczyć w ich rozwiązywaniu, a także odpierać ataki na Polskę[8]. Zadania te mogą jednak zostać zrealizowane tylko przez właściwie przygotowaną kadrę.

Zarówno na poziomie sił zbrojnych, jak i poszczególnych ich rodzajów, akcentowane jest zagadnienie profesjonalizacji kadry. R. Polak i J. Telep[9], bazując na przeprowadzonej analizie ekonomicznej, uzasadniają, że wdrożenie w Polsce modelu armii zawodowej jest możliwe. W świetle przytoczonych przez autorów danych niepokojące wydają się jednak wydatki WLOP (2001 rok) na szkolenie żołnierzy i pracowników (0,91%), gdzie w wojskach lądowych (WL), w tym samym czasie, udział kosztów przeznaczonych na szkolenie wynosił 8,27%. Porównując przytaczane przez wspomnianych autorów rodzaje kosztów, można zauważyć, że o ile inne koszty są porównywalne, to nakłady finansowe na eksploatację uzbrojenia i sprzętu w WL w 2001 roku były ponad czterokrotnie niższe.

Obecnie w siłach powietrznych procent uzawodowienia w stosunku do innych rodzajów sił zbrojnych jest najwyższy i nadal będzie się zwiększał. W ocenie (dowódcy Sił Powietrznych – 2004) gen. R. Olszewskiego powinien wynosić 80,0%. Obecnie w poszczególnych rodzajach wojsk sił powietrznych nie jest on jednakowy (60,0% – wojska lotnicze, 61,0% – wojska obrony przeciwlotniczej, 48,5% – wojska radiotechniczne i 69,0% – logistyka)[10].

Tabela 1

Poziom uzawodowienia polskich sił zbrojnych w latach 2005-2010

Rok	Siły zbrojne (%)	W rodzajach sił zbrojnych		
		wojska lądowe (%)	siły powietrzne (%)	marynarka wojenna (%)
2004	55,0	48,0	62,0	58,0
2005	56,4	50,0	62,3	59,4
2006	57,2	50,7	62,3	60,3
2010	65,4	58,1	70,5	74,4

Źródło: opracowano na podstawie: M. Cieniuch, *Rola profesjonalnych sił zbrojnych w systemie obronnym*, „Zeszyty Naukowe WSOWL. Wydanie specjalne", Wrocław 2004, nr 1.

[7] Ewolucję nazwy od Lotnictwa Wojska Polskiego do Sił Powietrznych RP przedstawiono w: S. Sirko, *Zasoby osobowe sił powietrznych. Materiał po sympozjum*, Warszawa 2005.

[8] M. Cieniuch, *Rola profesjonalnych sił zbrojnych w systemie obronnym*, „Zeszyty Naukowe WSOWL. Wydanie specjalne", Wrocław 2004, nr 1.

[9] R. Polak, J. Telep, *Armia zawodowa – uwarunkowania organizacyjne i ekonomiczne*, Warszawa 2003.

[10] R. Olszewski, *Problemy profesjonalizacji sił powietrznych*, „Zeszyty Naukowe WSOWL. Wydanie specjalne", Wrocław 2004, nr 1.

Bliska perspektywa wprowadzania nowego i jednocześnie drogiego sprzętu do sił powietrznych wymaga dobrze przygotowanej kadry, która będzie potrafiła wykorzystać w pełnym zakresie możliwości sprzętu bojowego. Tak więc z racji dużego znaczenia czynnika ludzkiego w siłach powietrznych jawi się problem racjonalnej polityki doboru i szkolenia. Jej wyrazem jest zarówno dążenie do stałego i systematycznego podnoszenia poziomu kwalifikacji kadry, jak również troska o właściwe wykorzystanie zasobów osobowych sił powietrznych. Wydaje się więc, że przyszłość sił powietrznych to wysoki profesjonalizm kadry, doskonałe wyposażenie oraz duża mobilność.

Nowe wyzwania dla kadry

Współczesne siły powietrzne są istotnym składnikiem potencjału obronnego kraju. Wykonują zadania zarówno w ramach ustaleń narodowych, jak też takie, które wynikają ze zobowiązań sojuszniczych. Przygotowując się do ewentualnych konfliktów i wojen, realizują szereg innych zadań na rzecz gospodarki narodowej.

W wyniku wyraźnych zmian systemu stosunków międzynarodowych (koniec ubiegłego stulecia) powstała nowa sytuacja w zakresie bezpieczeństwa europejskiego i międzynarodowego. Zaistniała więc potrzeba określenia nowej formuły w zakresie stosunków wojskowych. O ile kilkadziesiąt lat wcześniej wojsko pozostawało w dużej izolacji w stosunku do społeczeństwa[11], tak w nowej sytuacji pojawiły się nowe role, którym kadra musi sprostać. Role te, niekiedy odległe od ról typowych dla żołnierzy, związane są zasadniczo z kadrą biorącą udział w operacjach reagowania kryzysowego oraz w misjach poza granicami kraju.

Rozwój technologii oraz zmiany w otoczeniu sił powietrznych sprawiają, że siły powietrzne muszą dostosowywać się do nowych realiów. Stosowanie w szerszym zakresie bezpilotowych aparatów latających oraz działania sieciocentryczne przekładają się na nowe funkcje, jakie będzie spełniać kadra w przyszłości. Wprowadzenie (uruchomienie) globalnej sieci wspomagania dowodzenia, rozpoznania, walki i logistyki (*Globar Information Grid* – GIG)[12], w której zakłada się dostarczanie informacji w każdej postaci, we wszystkich możliwych okolicznościach, będzie sprzyjać podejmowaniu decyzji oraz będzie zapewniać szybkie wykonanie zadania przez personel sił powietrznych. Z kolei przenoszenie działań lotnictwa w kosmiczny wymiar (odległa przyszłość, aczkolwiek będąca przedmiotem rozważań strategów), będzie implikować nowe wymagania w stosunku do tych osób, które będą realizować zadania w tej przestrzeni.

Szybkie zmiany technologii oraz wzrost znaczenia informacji powodują, że pojawia się jeszcze jeden wymiar wojny, z którym może spotkać się kadra sił po-

[11] T. Godlewski, A. Koseski, A. Wojtaszczyk, *Transformacja systemowa w krajach Europy Środkowej i Wschodniej 1989–2002*, Bydgoszcz–Puttusk 2003.

[12] M. Mejssner, *Globalnie i militarnie*, „Świat Techniki", 2005, nr 2.

wietrznych, wojna informacyjna[13]. P. Sienkiewicz, wskazując na piąty wymiar walki (*Cyberspace* – przestrzeń cybernetyczna), charakteryzuje ją jako całokształt działań ofensywnych i defensywnych, które są niezbędne do uzyskania przewagi informacyjnej (*zdolność do zbierania, przetwarzania i udostępniania informacji przy wykorzystaniu [lub deprecjonowaniu] zdolności przeciwnika do wykonania tego samego*) nad przeciwnikiem oraz osiągnięcia zamierzonych celów. Do charakterystycznych cech wojny prowadzonej w przestrzeni cybernetycznej zalicza się: dążenie do uzyskania przewagi informacyjnej, działania odbywają się w cyberprzestrzeni, przeciwnik jest niewidzialny i trudno uchwytny, krytycznym czynnikiem jest czas[14].

Wśród zagrożeń związanych z wojną informacyjną wskazywane są zarówno działania pojedynczych hakerów, jak i zorganizowane oraz politycznie umotywowane ataki[15]. Współczesne systemy informacyjne mogą pełnić funkcję zarówno broni, jak i celów wojennych. Perspektywa wojny w cyberprzestrzeni, tworząc określone możliwości militarne, jednocześnie powoduje określone zagrożenie bezpieczeństwa narodowego. Łatwy dostęp do Internetu i oprogramowania służącego do przeprowadzenia ataków sprawia, że z roku na rok rośnie ich liczba. Działania podejmowane w Internecie są odzwierciedleniem stosunków pomiędzy ugrupowaniami czy też państwami (01.04.2001 r. napięcie we wzajemnych stosunkach pomiędzy Waszyngtonem a Pekinem jako wynik lądowania amerykańskiego samolotu zwiadowczego EP-3 z załogą na południu Chin po zderzeniu z chińskim myśliwcem). W wyniku działań amerykańskich i chińskich hakerów, którzy zaangażowali się w „wojnę internetową", powstały duże straty w sieci. Informacje na temat szkód uczynionych po obu stronach nie są precyzyjne[16], były jednak znaczne. Na uwagę zasługuje również to, że „wojna" swoim zasięgiem w ciągu kilku dni objęła cały świat, działania stron były bowiem wspierane przez hakerów z różnych kontynentów.

Istotny dla sił powietrznych jest także terroryzm indywidualny i masowy (zróżnicowanie ataków ze względu na cel ataku). Niepokojące jest również niekontrolowane rozprzestrzenianie broni masowego rażenia, która w rękach terrorystów może przyczyniać się do zastraszania (wpływania) elit politycznych i całych społeczeństw[17]. Już wojna bałkańska, na co zwraca uwagę przytaczany przez B. Geremka F. Fukuyama, pokazała, że współczesność nie potrafiła się wyzwolić z kon-

[13] Spektrum określeń wojny informacyjnej jest szerokie, bowiem należą do nich takie, które ograniczają się do udoskonalonego użycia środków elektronicznych w celu uzyskania przewagi na konwencjonalnym polu walki oraz takie, które odwołują się do działań dążących do naruszenia systemów informacyjnych podczas pokoju i wojny. G.J., Rattray, wyd. cyt., D.E. Denning, *Wojna informacyjna i bezpieczeństwo informacji*, Warszawa 2002.

[14] P. Sienkiewicz, *Wizje i modele wojny informacyjnej*, [w:] L.H. Haber, *Społeczeństwo informacyjne. Wizja czy rzeczywistość?*, Kraków 2004.

[15] G.J. Rattray, wyd. cyt.; D.E. Denning, wyd. cyt.

[16] Por. A. Bógdoł-Brzezińska, M.F. Gawrycki, *Cyberterroryzm i problemy bezpieczeństwa informacyjnego we współczesnym świecie*, Warszawa 2003; C. Meinel, *Elektroniczne robaki*, „Świat Nauki", 2001, nr 12.

[17] *Konflikty współczesnego świata*, R. Borkowski (red.), Kraków 2001.

fliktów i przemocy[18]. Wydarzenia po 11.09.2001 r. ukazały sytuację międzynarodową w nowych uwarunkowaniach. Zamiast tryumfu rozumu następuje, co podkreśla B. Geremek, nawrót etnicznych nienawiści oraz religijnego czy też ideologicznego fanatyzmu. Interesujące wnioski w tym zakresie płyną z analiz S.P. Huntingtona, który, analizując współczesne konflikty, sygnalizuje niebezpieczeństwa dla przyszłości. Zagrożenia te wskazuje również dla Europy, która współcześnie jest przestrzenią masowego przepływu migrantów, co stwarza nowy kontekst dla zagrożeń wewnętrznych[19].

Obserwując dokonujące się zmiany zarówno w otoczeniu dalszym, jak i bliższym sił powietrznych, wydaje się więc, że autonomicznie rzadko mogą wykonywać zadania. Raczej jako komponent połączonych sił zadaniowych będą realizować zadania np. na korzyść innych rodzajów wojsk.

Kadra a nowa technika

Od kwalifikacji kadry i jej stosunku do pracy (służby)[20] zależy w znacznej mierze stopień wykorzystania możliwości, które tkwią w wyposażeniu sił powietrznych. Ich inwencja wpływa zarówno na bezpośredni przebieg procesów w siłach powietrznych, jak i na doskonalenie technologii, techniki.

Wydaje się, że w najbliższych latach w przypadku kadry polskich sił powietrznych istotne będą zmiany pojawiające się wraz z wprowadzaniem bardziej zaawansowanego technologicznie sprzętu (np. nowe samoloty czy też bezpilotowe aparaty latające). Istotne też będzie przygotowanie kadry do funkcjonowania w ramach działań sieciocentrycznych (np. piloci F-16).

W siłach powietrznych ze względu na duże nasycenie skomplikowaną techniką specjalizacja kadry jest duża[21]. Wydaje się jednak, że pomimo wysokiej specjalizacji, np. pilotów czy też oficerów naprowadzania, trudno w ich przypadku mówić o prezentowanych przez M. Bielskiego wadach specjalizacji[22]. Uciążliwości głębokiego podziału pracy i daleko posuniętej specjalizacji rosną wraz z poziomem wykształcenia oraz kwalifikacjami zawodowymi kadry. Oczekują oni bowiem większej różnorodności zadań, możliwości szerszego podejmowania decyzji oraz lepszego wykorzystania ich wiedzy i umiejętności. Zagadnienia specjalizacji dotyczą także

[18] B. Geremek, *Bezpieczeństwo Europy: między polityką europejską i więzią euroatlantycką*, „Nauka", 2004, nr 4.

[19] S.P. Huntington, *Zderzenie cywilizacji*, Warszawa 2003.

[20] Mimo że wyraz ten posiada pejoratywny wydźwięk, to w stosunku do oficerów wyraża się dyspozycyjnością, gotowością niesienia pomocy innym, niekiedy z narażeniem własnego życia. Tak więc, patrząc poprzez pryzmat zysków i strat, służba oficera może być (nie musi), rozpatrując w ludzkim wymiarze, skoncentrowana na szeroko pojmowanym dawaniu.

[21] Niesie ona z sobą zarówno korzyści, jak i wady. Do głównych zaliczyć należy: monotonię, znużenie (fizyczne, psychiczne) oraz trudność w dostrzeganiu związków pomiędzy wykonywanymi czynnościami a celami sił powietrznych.

[22] Na przykładzie prezentowanych w pracy M. Bielski, *Organizacje. Istota, struktury, procesy*, Łódź 1997.

pracy koncepcyjnej oraz podejmowania decyzji. Negatywne skutki specjalizacji w tym przypadku dotyczą braku szerszego podejścia do rozwiązywanych problemów oraz skupienia uwagi na znanych kadrze zagadnieniach.

Rosnące wymagania w stosunku do żołnierzy sił powietrznych sprawiają, że zmienia się ich struktura w siłach powietrznych. Coraz wyraźniej przeważają żołnierze zawodowi, przy ciągle malejącej roli żołnierzy odbywających zasadniczą służbę wojskową. Sprawia to, że coraz mniej w otoczeniu sił powietrznych znajduje się osób, które w czasie kryzysu lub wojny będą mogły zasilić szeregi żołnierzy sił powietrznych. System taki, obok swoich niewątpliwych zalet (wysoki poziom gotowości bojowej), ma również wady (trudności z pozyskaniem rezerw osobowych). Pojawia się więc problem przygotowania sprawnego systemu pozyskiwania i szkolenia kadr dla sił powietrznych.

O ile uzbrojenie w ostatnich latach nie uległo radykalnym zmianom, to istotne przeobrażenia, w wyniku upowszechnienia dostępu do sieci informatycznych i rozwoju komputerów, nastąpiły w sferze komunikowania, pozyskiwania i przesyłania informacji. Coraz większe nasycenie techniką informatyczną sprawia, że w siłach powietrznych należy oczekiwać pozytywnych efektów tego zjawiska.

Postępująca informatyzacja sił powietrznych skłania do pewnych refleksji w zakresie właściwego funkcjonowania układu kadra sił powietrznych – technika komputerowa, bowiem komunikacja człowieka z komputerem[23] coraz częściej jest przeszkodą w efektywnym funkcjonowaniu tego układu. Problem właściwej komunikacji użytkownika z komputerem jest przedmiotem badań coraz większego grona naukowców[24].

Wydaje się, że zagadnienie właściwego funkcjonowania tego układu w polskich siłach powietrznych będzie coraz bardziej widoczne, ze względu na wprowadzanie nowego sprzętu bojowego (wyposażenie kokpitu samolotu bojowego czy też realizowane zadania przez operatorów bezpilotowych aparatów latających – BAL).

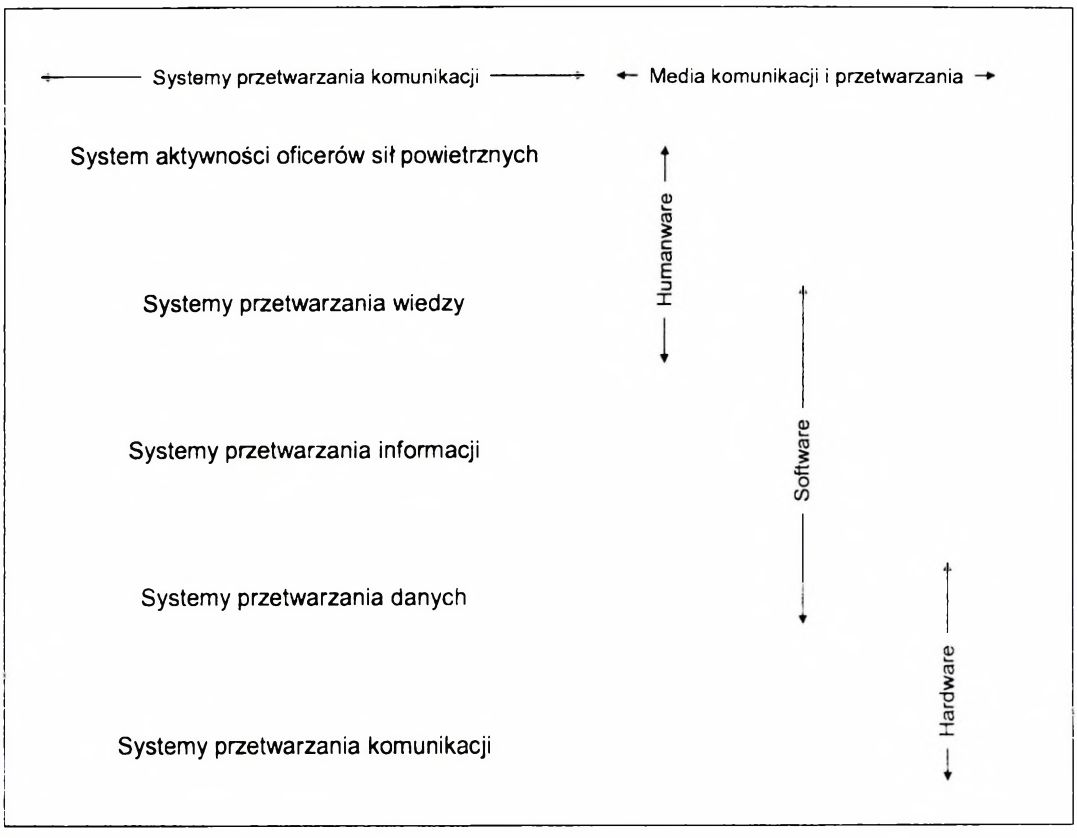
Na problem właściwego dopasowania (ze względu na skuteczność działania operatora BAL) zwracają uwagę M. Wojtkowiak i A. Skrzypkowski[25]. Analizując to zagadnienie z medycznego punktu widzenia, wskazują na: pożądane cechy kandydatów na operatorów, możliwe błędy decyzyjne i inne zagrożenia, wynikające ze zmiany kontaktu (żołnierza operatora) z przeciwnikiem.

---

[23] Stosowane są metody szacowania wydajności systemu człowiek-komputer. Jedną z nich jest metoda polegająca na dekompozycji zadania na najprostsze podzadania – akcje typu: naciśnięcie klawisza, przemieszczenie kursora czy aktywacja przycisku graficznego, znajdujące odzwierciedlenie w zbiorze stosowanych w metodzie operatorów. M. Kuliński, *Szacowanie wydajności interfejsu człowiek – komputer metodą Keystroke-Level Model*, http://ergonomia.ioz.pwr.wroc.pl.

[24] Z. Vetulani, *Komunikacja człowieka z maszyną*, Warszawa 2004; A. Donigiewicz, *Modelowanie interakcji człowiek – komputer. Problemy oceny jakości i niezawodności*, Warszawa 2002; B. Krawczyk-Brylka, *Psychologiczne aspekty jakości oprogramowania*, „Informatyka", 2000, nr 11–12; J. Grobelny, *Projektowanie komunikacji człowiek – komputer. Systemy oparte o menu*, www.ergonomia.ioz.pwr.wroc.pl.

[25] M. Wojtkowiak, A. Skrzypkowski, *Praca operatora bezzałogowych samolotów bojowych w aspekcie medycyny lotniczej*, „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej", 2004, nr 4.



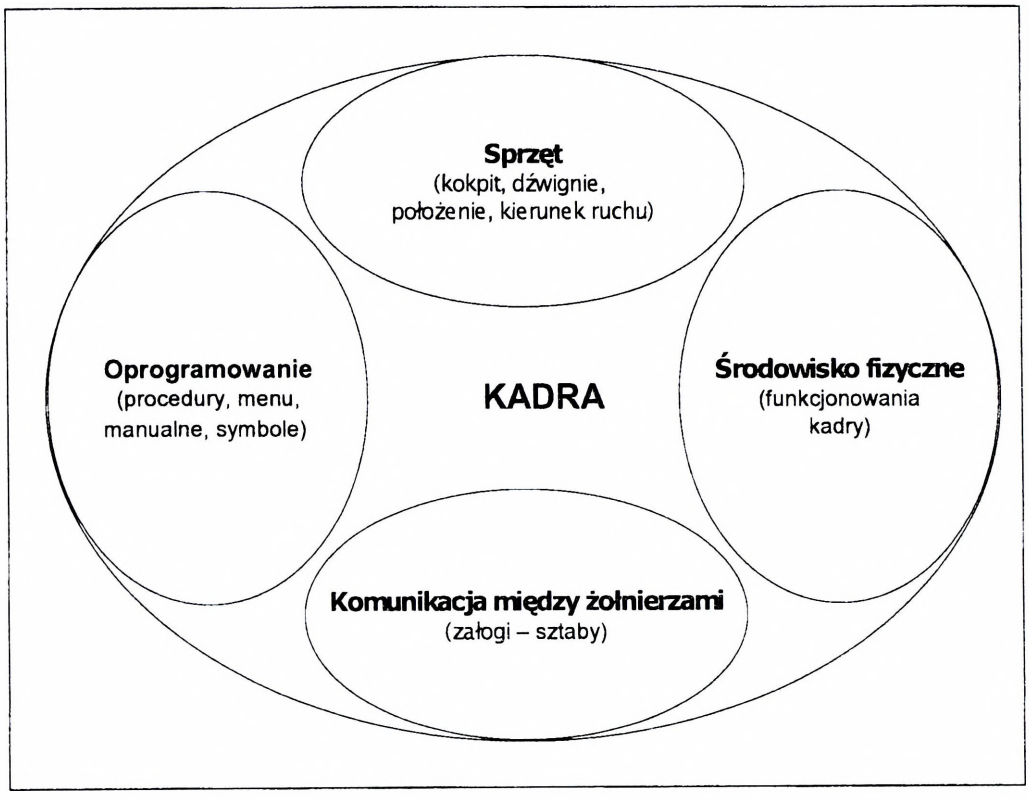
Źródło: opracowano na podstawie M. Bazewicz, A. Collen, *Podstawy metodologiczne systemów ludzkiej aktywności i informatyki*, Wrocław 1995.

Rys. 3. System aktywności kadry a systemy informatyki

Użytkowanie oraz obsługiwanie sprzętu technicznego w siłach powietrznych odbywa się w charakterystycznym otoczeniu, które zawiera zarazem elementy tworzące środowisko pracy (służby) jej uczestników. Środowisko to obejmuje szereg czynników, które w sposób bezpośredni lub pośredni wpływają na działalność kadry.

Czynniki kształtujące warunki pracy w siłach powietrznych stanowią bardzo złożoną zbiorowość. Wiele z nich, występując jednocześnie, wpływa na kadrę i efektywność jej pracy. Świadomość negatywnych zjawisk towarzyszących oddziaływaniu tych czynników jest bardzo istotna, bowiem przyczyniają się one do wzrostu liczby popełnianych przez ludzi błędów[26]. Oddziaływanie czynników środowiska pracy na kadrę sił powietrznych jest zróżnicowane i zależne od miejsca i rodzaju wykonywanych zadań. Tak więc na funkcjonowanie pilotów wpływają między innymi: przeciążenie, niedotlenienie, drgania, hałas. Pracę personelu obsługującego

[26] Np. w czasie eksperymentu (strzelanie z pocisków kierowanych – szkolenie na trenażerach przy sztucznym modelowaniu poziomu hałasu) zauważono, że wraz ze wzrostem poziomu hałasu zmniejszyła się liczba trafień. Stwierdzono również, że w skrajnych warunkach akustycznych czas wykonania zadania był zróżnicowany o około 20%. E. Kowal, *Ekonomiczno-społeczne aspekty ergonomii*, Warszawa–Poznań 2002.



Źródło: opracowano na podstawie R.D. Campbell, M. Bagshaw, *Human Performance and Limitations in Aviation*, Blackwell Science, Oxford 2002.

Rys. 4. Otoczenie kadry

statki powietrzne, między innymi, utrudnia hałas[27], warunki atmosferyczne oraz przyjmowana pozycja ciała. Dla kadry wojsk obrony przeciwlotniczej i wojsk radiotechnicznych, obok czynników fizycznych, istotne są czynniki psychofizyczne i czasowe.

Problematyka współdziałania układu człowiek – technika w siłach powietrznych nabiera szczególnego znaczenia, bowiem niewłaściwe dopasowanie tych elementów może prowadzić do niebezpiecznych zdarzeń lub też niweczyć wysiłek wielu osób. Rosnący stopień automatyzacji, upraszczając pracę kadry, powoduje, że rosną w stosunku do niej wymagania. Jednak kooperacja człowieka z techniką wymaga nie tylko analizy problemów związanych z możliwościami ludzi. Istotne są również środowiskowe uwarunkowania funkcjonowania tego układu. Przyjmując, że kadra sił powietrznych, jako bardzo cenny ich zasób, realizuje szereg odpowiedzialnych zadań, należy podjąć działania w celu zapewnienia jej jak najlepszych

[27] Hałas pochodzący silników lotniczych charakteryzuje się wysokim nasileniem (ponad 120 dB na płaszczyźnie, gdzie odbywa się obsługa i przygotowanie samolotów do lotu i ponad 90 dB na jego skraju) oraz szerokim zakresem częstotliwości. A. Gawin, M. Witoś, *Zagrożenia personelu sił hałasem lotniczym*, „Informator ITWL", 1992, nr 4.

warunków funkcjonowania. Dlatego też nieustannie (szczególnie w armii Stanów Zjednoczonych)[28] podejmowane są prace zmierzające do właściwego dopasowania tych dwóch elementów, które, funkcjonując w niesprzyjającym środowisku, dążą do efektywnego wykonania zadania bojowego.

Doskonalenie kadr

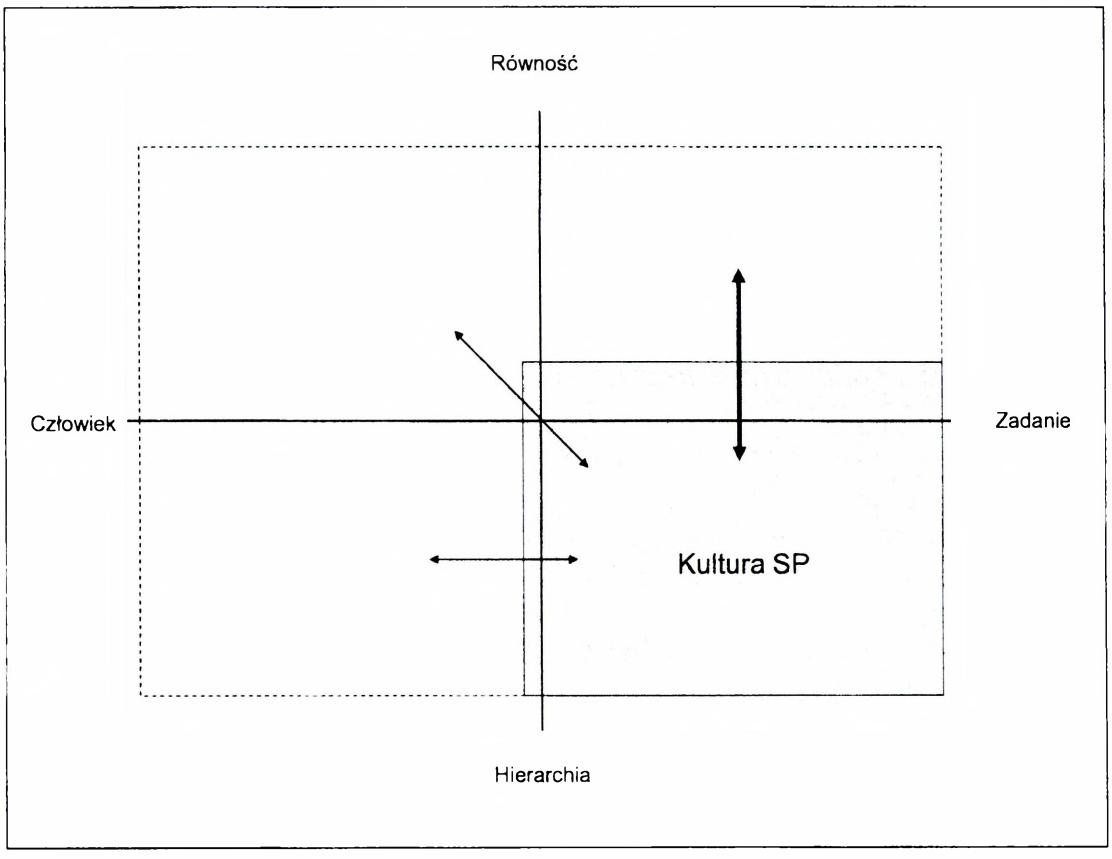
Wśród przytaczanych w literaturze[29] cech, stanowiących o kulturze organizacji, charakterystyczne dla sił powietrznych są: zwracanie uwagi na szczegóły; skuteczność; władza wynikająca z zajmowanego stanowiska; profesjonalizm; ścisłe reguły i procedury postępowania; subordynacja; opisy stanowisk; zapewnienie zgodności kwalifikacji kadry z opisem stanowisk; wyznaczanie na stanowiska osób, które odpowiadają opisowi stanowisk; restrukturyzacja stanowisk pracy w celu zmiany jego parametrów. W konsekwencji kultura organizacyjna sił powietrznych, rozpatrywana w wymiarze kadra – zadanie oraz hierarchia – równość, podlegając oddziaływaniu i oddziałując na pozostałe kultury, znajduje się w układzie hierarchia – zadanie.

W kulturze tej okres kształcenia wykorzystywany jest do selekcjonowania osób (pomijając zjawiska dysfunkcjonalne), które w przyszłości mogą zajmować kierownicze stanowiska. W pierwszym okresie edukacji (w zakresie funkcji) kadra uzyskuje i uzupełnia specjalistyczne wykształcenie. Poszerzanie i pogłębianie wiedzy w kolejnych etapach nastawione jest na uzyskanie szerszej perspektywy w zakresie funkcjonowania sił powietrznych. Długie zdobywanie kwalifikacji zawodowych, permanentna edukacja sprawia, że kadra charakteryzuje się wysokimi kwalifikacjami, przeznaczając cały czas aktywności zawodowej na doskonalenie umiejętności.

Wiedza i umiejętności są nabywane przez kadrę podczas kształcenia na różnych poziomach. Są one jednak stopniowo tracone, co sprawia, że pojawia się konieczność ich regeneracji. Wydaje się, że edukacja kadry sił powietrznych powinna zasadniczo koncentrować się dwóch, spośród czterech wymienianych przez Międzynarodową Komisję do spraw Edukacji, filarach wiedzy: uczyć się, aby zdobyć narzędzia rozumienia oraz uczyć się, aby działać.

[28] B.E. Brett, J.A. Doyal, D.A. Malek, *The Combat Automation Requirements Testbed (Card) Task 1 Final Report: Implementation Concepts an Example*, United States Air Force Armstrong Laboratory 2000; B.E. Brett, J.A. Doyal, D.A. Malek, *The Combat Automation Requirements Testbed (Card) Task 5 Interim Report: Modeling a Strike Fighter Pilot Conducting a Time Critical Target Mission*, United States Air Force Armstrong Laboratory 2002; M.D. McNeese, M.A. Vidulich, *Cognitive Systems Engineering In Military Aviation Environments: Avoiding Cogminutia Fragmentosa!*, Human Systems Information Analysis Center 2002; J. Flach, *Victory by Design: War, Information, and Cignitive Systems Engineering*, United States Air Force Armstrong Laboratory 1998; J.E. See, *Operator Workload in the F-15E: a Comparison of Tawl and Micro Saint Computer Simulations (U)*, United States Air Force Armstrong Laboratory 1998.

[29] Np. Trompenaars, Hampden-Turner, 2005; S.P.Robbins, D.A. DeCenzo, *Podstawy zarządzania*, Warszawa 2002; E. Masłyk-Musiał, *Strategiczne zarządzanie zasobami ludzkimi*, Warszawa 2000.



Źródło: opracowanie własne na podstawie A. Trompenaars, Ch. Hampden-Turner, *Zarządzanie personelem w organizacjach zróżnicowanych kulturowo*, Kraków 2005.

Rys. 5. Kultura organizacyjna sił powietrznych

Kadra sił powietrznych, będąc w nieustannym strumieniu innowacji, zwiększając swoje kwalifikacje, powinna kłaść nacisk na: systemowe myślenie (pozwala na ujrzenie związków czasowych i przestrzennych wraz ze sprzężeniami i długoterminowymi konsekwencjami działań), osobiste mistrzostwo (stałe dążenie do odkrywania prawdziwych związków i relacji, generujących zdarzenia oraz wykorzystywanie ich do realizacji celów), mentalne modele (odkrywanie modeli mentalnych), wspólną wizję (wizja, z którą większość oficerów będzie się utożsamiać, przyczyni się do ich wzajemnego uczenia się w celu wypełniania synergicznych celów własnych i sił powietrznych), zespołowe uczenie się (jako uczestnicy zespołu, rozumiejąc system, w ramach którego funkcjonując, będą w stanie sami wpływać na niego)[30].

[30] Por. P. Senge, *Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się*, Warszawa 1998; C. Cempel, *Nowoczesne zagadnienia metodologii i filozofii badań*, Poznań 2003; C. Cempel (www.neur.am.put.poznan.pl).

* * *

Dynamika zachodzących przeobrażeń w otoczeniu sił powietrznych prowadzi do zmian w zakresie postrzegania ich potencjału społecznego. Rośnie rola kadry sił powietrznych, specjalistów, którzy muszą niejednokrotnie występować w rolach niekiedy odległych od tych, do jakich byli przygotowywani. Przechodząc od postrzegania kadry jako źródła kosztów, do traktowania ich jako strategicznego zasobu, należy zwrócić uwagę na jakościowe aspekty tych zasobów. Zasoby te wyróżnia ich niepowtarzalność, która jest pochodną wieloletniego kumulowania wiedzy i zdobywania praktycznego doświadczenia. Aby rozważać właściwe wykorzystanie zasobów, muszą istnieć właściwe rozwiązania systemowe, które zapewnią napływ odpowiednich ludzi do sił powietrznych, ich wdrożenie do pracy i rozwój.

SUMMARY

FUTURE AIR FORCE PERSONNEL

The specific character of air forces results in the fact that the training process is long and expensive. Transformations of organisational structures, command procedures, military equipment and military education, which took place in the last decades, influenced the functioning of air force personnel. In consequence, there appeared their high fluctuation and problems related to air force combat capabilities.

In the new reality the air force personnel perform a number of tasks both in Poland and abroad. Great air force saturation with the state-of-the-art technology and personnel's high specialisation make their selection and education crucial. Using the potential of air force equipment largely depends on the personnel's qualifications and their attitude to work Broad and progressive automation causes the increase of demands towards them. Therefore the air force future combines their excellent equipment, high mobility and also high level of the personnel's professionalism.

Zeszyty Naukowe AON nr 3(60)A 2005
ISSN 0867–2245

mgr inż. Marek DILLING
Przedsiębiorstwo Państwowe „Porty Lotnicze"

PRZECIWDZIAŁANIE ATAKOM TERRORYSTYCZNYM W CYWILNYCH PORTACH LOTNICZYCH

Zwalczanie terroryzmu jest niezwykle złożonym, wielostronnym działaniem, w którym biorą udział organizacje międzynarodowe, rządy, armie, służby specjalne i policje najpotężniejszych państw świata, autorytety polityczne i religijne, ośrodki eksperckie i naukowe, media i coraz częściej także zwykli obywatele. Pomimo dość jednolitego frontu antyterrorystycznego sukcesy w walce z terroryzmem nie mogą nikogo zadowalać. Przyczyny leżą w jakiejś części w samej naturze terroryzmu, a w słowie „przeciwdziałanie" zawarty jest defensywny (reaktywny) charakter walki z terroryzmem, skazanie przeciwników terroryzmu na, używając analogii szachowej, grę czarnymi, zawsze o jeden ruch później.

Czy można przejąć inicjatywę? Czy z samej natury aktu terroru nie wynika przypadkiem fatum reaktywności struktur prawa i porządku publicznego wobec działań terrorysty? Twierdząca odpowiedź na to ważne pytanie przez pryzmat dotychczasowego doświadczenia ludzkości wydaje się zbyt optymistyczna.

Przeciwdziałanie aktom bezprawnej ingerencji w cywilnym lotnictwie komercyjnym ma długą historię, liczoną oficjalnie od daty podpisania w Montrealu we wrześniu 1971 roku konwencji o zwalczaniu aktów bezprawnej ingerencji przeciwko lotnictwu cywilnemu. Wydaje się, że można obronić tezę, iż system ochrony przed aktami terroru w lotnictwie cywilnym jest najdłużej działającym zwartym systemem przepisów, procedur, środków i przeznaczonego do ich wykorzystania personelu.

System ten rozwinął się w strukturę międzynarodowych organizacji i standardów, które zostały powszechnie zaaprobowane, przynajmniej w stopniu podstawowym wprowadzone w życie, a nawet rozwinięty został system międzynarodowej kontroli jakości ochrony lotnictwa. Audyty Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO), Europejskiej Konferencji Lotnictwa Cywilnego (ECAC), Komisji Europejskiej oraz narodowych władz lotnictwa cywilnego i przewoźników lotniczych pozwalają na bieżącą kontrolę i korektę stanu bezpieczeństwa lotnictwa.

Przeciwdziałanie terroryzmowi w lotnictwie cywilnym, rzecz oczywista w ujęciu skrótowym, zostanie zasygnalizowane na tle następujących kilku aspektów, których znaczenie można uznać za decydujące:

1) rola zarządzającego lotniskiem w dziedzinie ochrony lotnictwa,

2) otoczenie prawne ochrony lotnictwa cywilnego,
3) program ochrony lotniska,
4) zespół ochrony lotniska,
5) systemy techniczne ochrony,
6) czynnik ludzki, kontrola jakości, szkolenie.

Rola zarządzającego lotniskiem

Zarządzający lotniskiem cywilnym prawie we wszystkich systemach narodowych w Europie odgrywa główną rolę w ochronie przed aktami bezprawnej ingerencji. Jako administrator terenu i większości obiektów odpowiada w największym stopniu za bezpieczeństwo operacji lotniczych, tworzenie i funkcjonowanie systemów ochrony oraz nadzór nad ich sprawnym działaniem.

Zarządzający tworzy i rozwija program ochrony lotniska, w którym zawiera regulacje zapewniające koordynację wszystkich działań rutynowych i procedur kryzysowych obowiązujących innych użytkowników lotniska.

Zadaniem zarządzającego jest budowa systemów technicznych ochrony, które tworzą bezpieczne otoczenie dla działania pozostałych podmiotów funkcjonujących w obszarze lotniska. Systemy te służą m.in. zapewnieniu fizycznej (osobowej) i technicznej kontroli dostępu do stref zastrzeżonych lotniska. Zarządzający odpowiada także za właściwe funkcjonowanie systemu przepustkowego lotniska i udzielanie praw dostępu do stref zastrzeżonych, organizuje system posterunków i patroli umożliwiający wykrycie nieuprawnionego wejścia do stref zastrzeżonych lotniska. Zapewnia wyposażenie i organizację stanowisk kontroli bezpieczeństwa, pasażerów, załóg, personelu, bagaży, cargo, poczty, przesyłek kurierskich i wszelkich dostaw. Zarządzający buduje i unowocześnia ogrodzenie lotniska i wyposażenie bram wjazdowych, rozbudowuje systemy telewizji przemysłowej (CCTV) oraz sygnalizacji napadu i włamania, rozwija inne niezbędne systemy ochrony, zapewniając ich obsługę operacyjną i techniczną oraz integrację w centrach monitoringu portu lotniczego.

Zarządzający lotniskiem, z reguły jest nim dyrektor portu, odpowiada za wewnętrzną kontrolę jakości ochrony lotnictwa w zakresie działań przypisanych portowi lotniczemu. Powinien także współdziałać w wewnętrznej kontroli jakości innych podmiotów realizujących program ochrony lotniska. Zakres wewnętrznej kontroli jakości, za który odpowiada dyrektor portu, chociaż nie pokrywa całości krajowego programu ochrony lotnictwa, stanowi największy składnik pełnego programu audytu lotniska. Istotne części składowe wnoszą przewoźnicy lotniczy oraz działający na ich rzecz agenci obsługi cargo lotniczego, przesyłek ekspresowych, poczty lotniczej, kateringu lub firm sprzątających statki powietrzne, jednakże łącznie wkład ten nie równoważy odpowiedzialności dyrektora portu.

Dyrektor portu organizuje szkolenie w zakresie świadomości bezpieczeństwa i systemu przepustkowego, które obejmuje wszystkie podmioty prowadzące dzia-

łalność na lotnisku oraz szkolenie specjalistyczne służby ochrony lotniska i pracowników merytorycznych pionu bezpieczeństwa. W szkoleniu specjalistycznym często wykorzystywane są kursy organizowane przez renomowane ośrodki międzynarodowe (ICAO/ECAC).

Dyrektor portu, w sytuacjach kryzysowych, jest zarządzającym działaniami służb lotniskowych i koordynatorem działań służących odtworzeniu normalnego funkcjonowania lotniska. Pełni osobiście funkcje przewodniczącego zespołu ochrony lotniska i szefa sztabu kryzysowego lub wyznacza bezpośrednio podległą osobę do pełnienia tych funkcji.

W systemie ochrony lotnictwa cywilnego zarządzający lotniskiem jest niewątpliwie postacią centralną zarówno ze względu na wynikający z przepisów międzynarodowych i krajowych zakres obowiązków, jak i na posiadane uprawnienia i będące w jego dyspozycji siły i środki.

Otoczenie prawne ochrony lotnictwa

Dla systemu prawnego ochrony lotnictwa przed aktami bezprawnej ingerencji podstawowe znaczenie mają regulacje międzynarodowe, które określają zasady i standardy.

Za podstawową prawną regulację należy uznać *Aneks 17 ICAO* do konwencji chicagowskiej o międzynarodowym lotnictwie cywilnym oraz *Doc 30 ECAC*, który stanowi podstawę regulacji Unii Europejskiej, a zwłaszcza rozporządzeń nr 2320/2002 i 622/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady. Wprowadzenie w życie rozporządzeń UE jest w sposób niezwykle wnikliwy kontrolowane przez inspekcje Komisji Europejskiej.

Przepisy międzynarodowe znajdują bezpośrednie odzwierciedlenie w wewnętrznym systemie prawnym, zwłaszcza w prawie lotniczym i w krajowym programie ochrony lotnictwa cywilnego. Aktami uzupełniającymi są: rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie krajowego programu kontroli jakości ochrony lotnictwa oraz będący w końcowej fazie przygotowań krajowy program szkolenia w zakresie ochrony lotnictwa cywilnego.

Ustawy o straży granicznej, ochronie granicy państwowej, policji, Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Agencji Wywiadu, o ochronie osób i mienia oraz o ochronie przewozów stanowią uzupełnienie systemu prawnego ochrony lotnictwa cywilnego.

Na poziomie lokalnym najważniejszą rolę odgrywa program ochrony lotniska i skoordynowane z nim programy ochrony pozostałych podmiotów gospodarczych, tj. linii lotniczych, agentów obsługi, cargo, kateringu, poczty itp. Wypada zaznaczyć, że sprawa synchronizacji programów ochrony przewoźników i portów lotniczych, zwłaszcza portów bazowych dla danych linii, jest złożonym problemem i nie ma tu bezkonfliktowych rozwiązań.

W systemie prawnym ochrony lotnictwa określa się m.in. standardy dla powszechnego szkolenia podstawowego z zakresu świadomości bezpieczeństwa i systemu przepustkowego, obowiązującego na lotnisku. Ten element jest najszerzej stosowanym powszechnym środkiem ochrony. Szkolenia specjalistyczne dotyczą personelu kierowniczego i wykonawczego, zajmującego się ochroną. Najważniejszym typem szkolenia jest szkolenie certyfikacyjne operatorów kontroli bezpieczeństwa (screenerów).

Standardy wyposażenia w zakresie ochrony lotnictwa określa się na podstawie przepisów międzynarodowych (rozporządzenie nr 2320/2002, Doc 30 ECAC) oraz krajowego programu ochrony lotnictwa.

Program ochrony lotniska

Program ochrony lotniska zawiera opis wszystkich aspektów ochrony lotnictwa cywilnego w porcie lotniczym, z uwzględnieniem zadań i odpowiedzialności wszystkich podmiotów państwowych i gospodarczych działających na lotnisku. Dokument ten jest podstawą dla koordynacji działań służb ochrony wszystkich podmiotów. Pomimo ściśle określonej w przepisach znormalizowanej zawartości program ochrony lotniska jest inny dla każdego lotniska, chociaż opisują sposób realizacji zadań ochrony lotnictwa przed aktami bezprawnej ingerencji.

Program określa skład, zadania i sposób działania zespołu ochrony lotniska (ZOL) oraz reguluje zasady jego nadzoru nad wdrożeniem zapisów programu. W części merytorycznej zawiera opis procedur stosowanych do ochrony statków powietrznych, pasażerów, ich bagażu, cargo, poczty i przesyłek kurierskich, dostaw, itp. Jest także dokumentem bazowym dla programów ochrony wszystkich użytkowników lotniska, którzy zgodnie z przepisami krajowego programu są zobowiązani taki program mieć.

Zespół ochrony lotniska (ZOL)

Podstawową funkcją zespołu (ZOL) jest stworzenie forum współpracy dla służb ochrony oraz dla kierownictw podmiotów, których działalność wpływa na poziom bezpieczeństwa lotnictwa. W ramach tej współpracy ZOL definiuje zasady polityki bezpieczeństwa na lotnisku. Odpowiada także za koordynację systemowych działań w zakresie ochrony wszystkich podmiotów oraz realizację i modyfikację programu ochrony lotniska i programów ochrony innych podmiotów.

Skład zespołu odpowiada roli podmiotów w systemie ochrony lotnictwa. Są w nim reprezentowane: port lotniczy, przewoźnicy, straż graniczna, policja, straż ochrony lotniska, agenci obsługi naziemnej (handlingowi), lotniskowa straż pożarna, wojsko. ZOL tworzą kierownicy tych jednostek organizacyjnych lub osoby przez nich delegowane.

Przewodniczącym ZOL-u jest z reguły zarządzający lotniskiem; czasami wyznacza on do tego zadania dyrektora ds. ochrony. Zespół podejmuje ustalenia w formie pisemnych protokółów, w których rozstrzygnięcia zapadają na zasadzie konsensusu. ZOL podejmuje także decyzje w sytuacjach doraźnego zagrożenia, z reguły na nadzwyczajnych posiedzeniach.

Systemy techniczne ochrony w porcie lotniczym

W systemie ochrony lotniska decydującą rolę odgrywają systemy technicznego wspomagania detekcji aktów bezprawnej ingerencji i przeciwdziałania tym aktom, tj. systemy:

- kontroli bezpieczeństwa załóg, pasażerów i bagażu;
- kontroli bezpieczeństwa cargo, poczty i przesyłek kurierskich;
- kontroli bezpieczeństwa personelu;
- kontroli dostępu do terenu, obiektów i samolotu;
- produkcji identyfikatorów (przepustek);
- telewizji dozorowej;
- antywłamaniowe i antynapadowe;
- ochrony stanowisk (płyt) postojowych statków powietrznych;
- detekcji zagrożeń radiacyjnych, chemicznych i biologicznych.

Systemy te są w nowoczesnych rozwiązaniach zintegrowane, aby zapewnić skuteczne zarządzanie bezpieczeństwem, przy czym standardem jest co najmniej integracja systemów kontroli dostępu, produkcji identyfikatorów, telewizji dozorowej, antywłamaniowego i antynapadowego. Sposób i zakres integracji jest wyznacznikiem nowoczesności i skuteczności całego systemu ochrony lotnictwa w porcie lotniczym, chociaż problem skuteczności systemów technicznych ochrony jest zagadnieniem wyjątkowo skomplikowanym, podlegającym wielu uwarunkowaniom. Jednym z dylematów, przed którymi staje planista systemu bezpieczeństwa lotniska, jest optymalny wybór stopnia integracji zapewniający szybkość i jednolitość działania ochronnego (przewaga wysokiego stopnia integracji) z zachowaniem odporności systemu na skutki ataku terrorystycznego skierowanego przeciwko samemu systemowi ochrony (przewaga systemu rozproszonego).

Systemy techniczne w coraz większym stopniu korzystają z technik automatycznej obróbki danych, np:

- automatycznej personalizacji przejść z wykorzystaniem czytników biometrycznych lub indywidualnego kodowania;
- automatycznej analizy zagrożeń (np. system analizy twarzy w oprogramowaniu cyfrowych systemów CCTV lub system CCTV wykrywania pozostawionego bagażu, źle zaparkowanego pojazdu, itp.);
- automatycznej wielopoziomowej kontroli bagażu rejestrowanego wraz z systemami zarządzania ryzykiem w tych systemach.

Kontrola bezpieczeństwa osób i bagażu

Kontroli bezpieczeństwa osób służą z reguły stacjonarne (bramowe) detektory metali oraz urządzenia do analizy śladowej. W nowoczesnych rozwiązaniach stosowane mogą być z dobrym skutkiem bramki z analizatorami śladowymi materiałów wybuchowych, tj. urządzenia typu *Entry Scan* lub *Sentinel II* (najbardziej znane na rynku).

Coraz szersze zainteresowanie towarzyszy systemom zapewniającym możliwość detekcji niebezpiecznych przedmiotów niemetalowych, które mogą być przenoszone przez pasażerów lub personel ukryte pod ubraniem. Nowe technologie (fale submilimetrowe o częstotliwości ok. 600 GHz, analiza odchyleń przenikalności dielektrycznej, niskoenergetyczne rentgenowskie rozproszenie wsteczne) budzą zainteresowanie i nadzieję na skuteczne narzędzia kontrolne, ale szerokie zastosowanie nie jest jeszcze przesądzone z powodu braku zadowalającej propozycji rynkowej oraz wobec problemów innej natury, np. opory przed stosowaniem technik radiacyjnych, ochrona prywatności, itp. Należy jednak spodziewać się rozwoju tych systemów wobec ich oczywistych zalet detekcyjnych.

Do kontroli bagażu i przedmiotów przenoszonych przez pasażerów i załogi, a także przez personel lotniska wykorzystuje się rentgenowskie urządzenia konwencjonalne. Nowoczesne rozwiązania w tej dziedzinie idą w kierunku zastosowania:

- urządzeń rentgenowskich z prześwietleniem skrośnym oraz z niskoenergetycznym rozproszeniem wstecznym; taka kombinacja technologii zapewnia istotną poprawę jakości zobrazowania zawartości bagażu kabinowego i ułatwia wykrywanie zagrożeń (urządzenia amerykańskiej firmy AS&E);
- urządzeń rentgenowskich z dwuenergetyczną wiązką promieniowania (klasy PEDS) lub urządzeń tomograficznych (EDS), automatycznie wykrywających materiały wybuchowe (urządzenia takich firm, jak: Smiths–Heimann, L-3 Communications, General Electric).

Ważne prace w tej dziedzinie są już od dłuższego czasu prowadzone i zapowiedziane jest pojawienie się w ofercie rynkowej urządzeń małych rozmiarów do kontroli bagażu kabinowego zarówno klasy PEDS, jak i EDS.

Systemy wielopoziomowej automatycznej kontroli bezpieczeństwa bagażu rejestrowanego stosowane obecnie dość powszechnie w Europie i w nowoczesnych portach lotniczych na innych kontynentach opierają się na wykorzystaniu urządzeń klasy PEDS i EDS, przy czym istotą stosowanych technologii jest:

- PEDS: dwuenergetyczna wiązka, wysokowydajne matryce detektorów i wieloprocesorowa obróbka danych (typy urządzeń: HI-SCAN 10080EDS, 10065EDS, 10065HDX, 10080 EDX, EDtS, VIS/M, VIS 108REDS, MVT, MVT/HR, VCT90 i in.);
- EDS: tomografia komputerowa (certyfikowana przez TSA – Transport Security Administration, USA; typy urządzeń: CTX 5000DS, 5500DSi, 9000DSi, eXaminer 6000™ 3DX, 6500™ 3DX).

Dodatkowo stosowane w systemach kontroli bagażu rejestrowanego są technologie EDDS, wykrywające urządzenia wybuchowe oraz urządzenia technologii dyfrakcyjnej:

- XRDn: technologia dyfrakcyjna niecertyfikowana (urządzenie HI-SCAN HDX),
- XRDc: technologia dyfrakcyjna certyfikowana (urządzenie YXLON 3000XES).

Dostępne na rynku urządzenia rentgenowskie zapewniają możliwość budowy systemów o bardzo wysokich parametrach detekcyjnych i operacyjnych (przepustowości). Rozwój systemów kontroli bezpieczeństwa bagażu wyznaczony przez postęp technologii rentgenowskiej, a zwłaszcza przez wzrost mocy obliczeniowej i wydajności algorytmów komputerów, powodują znaczące podniesienie parametrów detekcyjnych i obniżenie poziomu alarmów fałszywych w tych systemach.

Bardzo istotne jest odpowiednie wyważenie proporcji między parametrami detekcji (prawdopodobieństwem detekcji określonej masy materiału wybuchowego) a współczynnikiem alarmów fałszywych, który bezpośrednio wpływa na praktyczną użyteczność systemów.

Należy oczekiwać, że rozwój rentgenoskopii detekcyjnej będzie prowadził w kierunku wzrostu parametrów użytkowych, przy postępującej miniaturyzacji urządzeń i malejących kosztach wyposażania systemów. Większość rozwiązań będzie zmierzała w kierunku wykorzystania najwyższej technologii na najwcześniejszych etapach kontroli bezpieczeństwa pasażerów i bagażu. Nie widać jednak możliwości znalezienia na obecnym poziomie technologii rozwiązań doskonałych, zastępujących działanie człowieka i eliminujących konieczność stosowania komplementarnych metod kontroli.

Czynnik ludzki, kontrola jakości, szkolenie

Jakość systemu ochrony wyznacza jego najsłabsze ogniwo. Opisane systemy i urządzenia techniczne angażujące najnowsze rozwiązania technologiczne nie mogą zastąpić decyzji operatora urządzeń, który podejmuje najistotniejsze działania. Właściwości systemu bezpieczeństwa można w najprostszym modelu opisać jako iloczyn zdolności detekcyjnych technologii i sprawności analitycznej oraz koncentracji operatora. Nawet teoretycznie stuprocentowa detekcja zapewniona przez urządzenie w momencie oceny obrazu rentgenowskiego przez operatora ze sprawnością 30% zapewnia całkowitą sprawność detekcji w 30%. Można powiedzieć, że: doskonała technologia x słaby operator = zły system ochrony.

Proces kształtowania czynnika ludzkiego nabiera szczególnego znaczenia zwłaszcza w sytuacji coraz bardziej skomplikowanych systemów i technologii oraz coraz lepiej przygotowanego przeciwnika.

W systemach ochrony lotnictwa cywilnego szczególną rolę odgrywają operatorzy urządzeń przeznaczonych do kontroli bezpieczeństwa pasażerów i bagażu. Przygotowanie operatorów do wykonywania zadań ochrony statków powietrznych jest sformalizowane w systemach prawnych ochrony lotnictwa większości państw Unii Europejskiej, a szkolenia certyfikacyjne i odświeżające są na ogół bezwzględnie wymagane. Jest to także wymóg rozporządzenia UE nr 2320/2002, do których muszą być dostosowane krajowe systemy szkolenia państw członkowskich.

Utworzony w Przedsiębiorstwie Państwowym „Porty Lotnicze", na bazie materialnej i instruktorskiej Portu Lotniczego Warszawa, ośrodek szkolenia operatorów kontroli bezpieczeństwa rozpoczął działalność we wrześniu 2004 roku. System szkolenia wdrożony w ośrodku wykorzystujący treningowy system komputerowy, imitujący działanie urządzenia rentgenowskiego, oraz rzeczywisty sprzęt kontroli bezpieczeństwa i szerokie możliwości szkolenia stanowiskowego w terminalu pasażerskim, zapewnia bardzo wysoki poziom wyszkolenia absolwentów kursów podstawowych i doskonalących.

Najbliższa przyszłość systemu szkolenia operatorów kontroli bezpieczeństwa należy do systemu zintegrowanego szkolenia adaptacyjnego, który jest oparty na następujących założeniach:

- baza materialna systemu szkolenia stanowi TIP trzeciej generacji (sieciowe połączenie urządzeń rentgenowskich, ze spersonalizowaną bazą danych odczytu TIP przez program analizujący postępy i jakość detekcji każdego operatora i dobierający indywidualne pakiety szkoleniowe do szkoleń doraźnych); TIP (ang. Threat Image Projection) – system komputerowego nakładania fikcyjnego obrazu zagrożenia, np. broni palnej, na rzeczywisty obraz rentgenowski bagażu, w celu kontroli poprawności działań operatora;
- selekcja kandydatów na operatorów odbywa się za pomocą profesjonalnych testów psychotechnicznych oraz testu zdolności wykrywania na obrazie rentgenowskim łatwo rozpoznawalnych zagrożeń (np. broni palnej);
- system szkolenia adaptacyjnego może być podstawą procesu certyfikacji, recertyfikacji i doskonalenia operatorów;
- kontrola jakości pracy operatorów za pomocą systemu TIP jest ciągła i związana z systemem bieżącego i okresowego szkolenia oraz z systemem motywacyjnym.

Budowa adaptacyjnych systemów szkolenia operatorów kontroli bezpieczeństwa jest w najbliższej przyszłości najważniejsza dla rozwoju i doskonalenia systemów bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego. Mimo rosnących nakładów na urządzenia i systemy ochrony poprawa bezpieczeństwa może okazać się niemożliwa, jeśli personel obsługujący najnowocześniejsze urządzenia nie będzie właściwie przygotowany do pełnienia swej funkcji.

Rozwój systemu bezpieczeństwa Portu Lotniczego im. F. Chopina w Warszawie

Ochrona lotnictwa cywilnego wymaga ogromnych nakładów, które dopiero po przekroczeniu pewnych wielkości krytycznych przynoszą poprawę bezpieczeństwa. Znaczące nakłady ponoszą wszystkie porty lotnicze w Polsce, zwłaszcza że spełnienie wymagań UE jest trudne i kosztowne, a w świetle obowiązujących przepisów po prostu konieczne. Niemałe znaczenie ma także dążenie Polski do przystąpienia do układu z Schengen, co wiąże się także z nakładami na bezpieczeństwo granic.

W największym polskim porcie lotniczym, Porcie Lotniczym im. F. Chopina w Warszawie, trwa rozbudowa struktury terminalowej, której znaczącym elementem jest budowa nowych systemów bezpieczeństwa w obiektach terminalowych, na płycie lotniska i na drogach dojazdowych. Zmodernizowane ogrodzenie mechaniczne spełnia obecnie dosyć ostre wymagania przepisów bezpieczeństwa lotnisk cywilnych. Stanowi ono jednak tylko jedną warstwę ochronną. Drugą jest rozpoczęta inwestycja w tzw. aktywne ogrodzenie, czyli system elektroniczno-mechanicznego ogrodzenia, które umożliwia natychmiastową detekcję próby nieuprawnionego przekroczenia linii ogrodzenia i wskazuje miejsce, gdzie podjęto tę próbę. Pozwala to na niezawodne i bardzo szybkie wykrycie intruza i jego ujęcie nawet w miejscu odległym od stref operacyjnych lotniska. Systemy alarmowe ogrodzenia i bram wjazdowych charakteryzują się doskonałymi parametrami technicznymi, z których najważniejsze jest niezwykle małe prawdopodobieństwo alarmów uciążliwych (fałszywych) mniejsze niż 1 alarm z 1 km ogrodzenia w ciągu 1 miesiąca.

Budowany jest także nowoczesny system zintegrowanego zarządzania ochroną lotniska służący kierowaniu reagowaniem kryzysowym. System oparty jest na relacyjnych bazach danych i na mapie cyfrowej lotniska sprzężonych przez wielostronny system łączności TETRA ze służbami portowymi i państwowymi w zintegrowany system reagowania bieżącego i kryzysowego.

Podsumowanie

Sukces systemu ochrony przed aktami bezprawnej ingerencji jest rezultatem przemyślanego, konsekwentnego i wielopodmiotowego działania. Należy brać pod uwagę wszelkie ograniczenia, które wynikają z reaktywności systemów ochrony przed aktami terroru, a także z trudności w koordynacji działań wielu służb.

Systemy ochrony przed aktami terroru muszą odpowiadać skutecznie na bardzo szeroki wachlarz zagrożeń, w czasie rzeczywistym, z zachowaniem pełnej drożności operacyjnej i przy minimalizacji uciążliwości procedur bezpieczeństwa dla pasażerów. Zaspokojenie tych sprzecznych wymagań jest związane z niezwykle wysokimi nakładami, liczonymi w setkach milionów złotych. Warte podkreślenia jest także to, że systemy bezpieczeństwa znajdują się w ciągłym rozwoju, co z jednej strony zwiększa szanse skutecznego przeciwdziałania zagrożeniom, z drugiej jednak podnosi ponoszone przez lotniska i przewoźników koszty zabezpieczeń.

Działania ochronne mają charakter interdyscyplinarny i wymagają sięgania do dorobku różnych dziedzin nauki. Niezwykły jest przy tym, zwłaszcza w ostatnim okresie, wzrost zainteresowania naukowymi osiągnięciami w zakresie psychologii kryzysu, metodyki szkoleń oraz w dziedzinie nowoczesnych metod zarządzania personelem. Nacisk na wykorzystanie dorobku tych dziedzin znacząco przekracza i tak olbrzymie zainteresowanie technologiami ochrony i droga ta wydaje się najbardziej perspektywiczna.

SUMMARY

COUNTERACTING TERRORIST ATTACKS IN CIVILIAN AIRPORTS

The article contains the description of the basic aspects of civil aviation security seen from the point of view of an airport reality, particular stress being laid on the role of the airport authority, legal environment as well as technical systems and equipment deployed at the airport for the purpose of protection against acts of unlawful interference.

In particular, the article contains the description of the following phenomena:

– basic tasks and responsibility of the airport authority;

– tools in the disposal of the airport authority, enabling supervision over security matters, i.e. Airport Security Program and Airport Security Committee;

– the role of up-to-date technical systems in their contemporary applications as well as trends of AVSEC technology development for the nearest years.

The article also points out strong and weak points of applied technologies, particularly those related to baggage and passenger screening.

Special attention was drawn to the growing role of 'Human Factor' and methods of improving the quality of the job performed by screeners with respect to the level of aircraft and airport facilities protection against acts of unlawful interference.

The development of adaptive training for screeners, based on the third generation of TIP systems is the strongest support for the weakest element within the chain of security system, ensuring that huge financial investments in security are effectively implemented.

Zeszyty Naukowe AON nr 3(60)A 2005
ISSN 0867–2245

PODSUMOWANIE

W większości referatów i głosów w dyskusji bardzo dużo uwagi poświęcono problemom doktrynalnych i systemowych uwarunkowań rozwoju lotnictwa. Można je podzielić na trzy główne grupy tematyczne.

1. Wiodącym uwarunkowaniem w kształtowaniu strategii wojskowej jest rozwój doktryn politycznych i wynikających z nich strategii wojskowych. Z kolei rozwój strategii wojskowych determinuje miejsce i rolę poszczególnych rodzajów sił zbrojnych (komponentów) w rozwiązywaniu dzisiejszych i przyszłych konfliktów, w tym także rolę komponentu powietrznego.

2. Obecnie, a prawdopodobnie także w przyszłości, istotny wpływ na rolę i zakres wykorzystywania lotnictwa w rozwiązywaniu konfliktów mają uwarunkowania sojusznicze i koalicyjne. Dotyczy to zwłaszcza dostosowania form organizacyjnych oraz sposobów użycia lotnictwa do wymagań tworzonych przez nowe rodzaje zagrożeń powietrznych.

3. Istnieje wyraźne sprzężenie zwrotne między systemowym rozwojem lotnictwa a możliwościami i sposobami jego bojowego wykorzystania w rozwiązywaniu konfliktów.

W części dotyczącej analiz współczesnych uwarunkowań doktrynalnych i zagrożeń bezpieczeństwa, w tym bezpieczeństwa powietrznego, zarysowało się kilka istotnych wniosków, także w odniesieniu do sojuszu północnoatlantyckiego.

Wniosek najbardziej ogólny można sformułować następująco: *nowe uwarunkowania i zagrożenia wyprzedzają doktrynalne zasady funkcjonowania sojuszniczych i narodowych systemów bezpieczeństwa, zwłaszcza w odniesieniu do lotnictwa.* W ujęciu bardziej szczegółowym wniosek ten można ująć w postaci kilku tez.

1. Sojusz północnoatlantycki, zwłaszcza jego siły zbrojne, jest dobrze przygotowany do reagowania na tradycyjne zagrożenia integralności terytorialnej państw członkowskich. Także zasady i procedury podejmowania decyzji politycznych o ich użyciu w przypadku tego typu zagrożeń (mało prawdopodobnych) mogą sprostać współczesnym uwarunkowaniom.

2. Zdecydowanie krytyczniej należy ocenić przygotowanie sojuszu lub ewentualnie tworzonych doraźnie koalicji do reagowania na nowe zagrożenia, zwłaszcza w obszarze zasad i strategii oraz procedur podejmowania decyzji politycznych. Dotyczy to w szczególności zagrożeń bezpieczeństwa powietrznego. Stosowane w sojuszu procedury (cywilne i wojskowe) z reguły sytuują podejmowanie decyzji i decydentów na wysokich szczeblach organizacyjnych. W tej sytuacji zdolność lotnictwa do natychmiastowej reakcji na zagrożenia powietrzne jest na wyższym

poziomie niż zdolność systemu podejmowania decyzji o jego użyciu – lotnictwo jest zdecydowanie „szybsze" od decydentów.

3. Działania przeciwko terroryzmowi powietrznemu wymagają wyraźnej decentralizacji i uproszczenia procedur podejmowania decyzji o reagowaniu na tego typu zagrożenia. Stosowane obecnie demokratyczne zasady w tym zakresie nie są dostosowane do nowych uwarunkowań i zagrożeń. W tej sytuacji nie ma alternatywy wobec konieczności budowania i rozwijania narodowych systemów obronnych, przygotowanych do natychmiastowej reakcji na zagrożenia i działań antyterrorystycznych, wspieranych, zwłaszcza informacyjnie, przez siły sojusznicze.

Rola, zakres i sposoby użycia współczesnego lotnictwa wojskowego w klasycznych operacjach militarnych są wyraźnie ukształtowane – zarówno w sferze teoretycznej, jak i w praktycznej działalności sztabów. Na podstawie doświadczeń dotychczasowych operacji można przyjąć, że lotnictwo wojskowe w klasycznych konfliktach zbrojnych nadal będzie tworzyć dogodne warunki działań dla wszystkich komponentów sił wojskowych realizujących szeroką gamę zadań, z których podstawowym pozostanie opanowanie przestrzeni powietrznej i wykorzystanie tego wymiaru do wsparcia działań pozostałych komponentów sił połączonych. Przygotowania do działań w ramach klasycznego konfliktu zbrojnego będą nadal kształtowały doktrynę i koncepcje użycia oraz wpływały na organizację i wyposażenie lotnictwa wojskowego.

Zakres zadań i sposoby użycia lotnictwa wojskowego w dającej się przewidzieć przyszłości determinować będą w znacznym stopniu (może przeważającym) operacje reagowania kryzysowego. Niosą one potrzebę wykraczania poza stricte militarne zadania o charakterze ogniowym, ścisłą koordynację działań z partnerami cywilnymi, a nawet, choć dotyczy to tylko częściowo lotnictwa, przejmowania zadań dotychczas charakterystycznych dla organów policji. Zasady sztuki operacyjnej w operacjach reagowania kryzysowego zostały wzbogacone o takie elementy, jak: selektywność oddziaływania i stopniowanie nacisku oraz dążenie do obniżania ryzyka strat po stronie własnej i wywołania efektów niezamierzonych po stronie przeciwnika.

W najbliższej przyszłości użycie lotnictwa wojskowego w operacjach reagowania kryzysowego będzie niewątpliwie miało charakter operacji połączonych z innymi rodzajami sił zbrojnych. Operacjom lotnictwa będzie towarzyszyło powszechne użycie powietrznych systemów dowodzenia i systemów rozpoznawczo-uderzeniowych. Prowadzenie operacji powietrznych będzie w coraz szerszym stopniu wspierane systemami kosmicznymi. Należy w tym obszarze uwzględniać użycie informacji pozyskiwanych poprzez satelitarne systemy rozpoznawcze i powszechne użycie satelitów telekomunikacyjnych do przesyłania i transmisji różnorodnych danych między sztabami sił powietrznych i ośrodkami dowodzenia a jednostkami wykonawczymi sił powietrznych (*Network Centric Systems*).

Dalsza przyszłość lotnictwa wojskowego to prawdopodobnie działanie w środowisku asymetrycznym w wielu płaszczyznach. Asymetria będzie zapewne obej-

mowała dążenie do uzyskania już w początkowym okresie konfliktu przewagi zarówno ilościowej, jak i jakościowej (technologicznej) nad przeciwnikiem.

Podstawą działań lotnictwa pozostanie uzyskanie przewagi informacyjnej nad potencjalnym przeciwnikiem, z reguły na długo przed rozpoczęciem działań bojowych. Lotnictwo będzie przygotowywane pod względem technicznym i logistycznym do zaangażowania w konflikty o skali globalnej, wykraczającej poza granice sojuszy militarnych i poszczególnych państw. Stąd podstawowym wymaganiem stawianym lotnictwu będzie posiadanie zdolności określanej jako globalna mobilność[1].

Działania lotnictwa będą charakteryzowały takie właściwości, jak: wielozadaniowość, żywotność, duża precyzja i siła uderzeń. Lotnictwo będzie prawdopodobnie brało udział w obronie przeciwrakietowej, rozumianej jako przeciwdziałanie uderzeniom rakiet balistycznych ziemia-ziemia (woda) oraz kosmos-ziemia.

Nieodłącznym komponentem wszelkich działań lotnictwa będzie wszechstronne ich wspieranie przez systemy logistyczne, WE oraz dyskretnej transmisji danych w sieciach sił powietrznych i innych rodzajów sił zbrojnych. Ich celem będzie dążenie do utrudnienia przeciwnikowi wykrycia zamiarów sił własnych, precyzyjne zidentyfikowanie obiektów uderzeń, zapewnienie niezakłóconego dotarcia sił uderzeniowych w rejon celów, precyzyjne użycie uzbrojenia i zapewnienie bezpiecznego powrotu do baz lotniczych.

Naczelną zasadą użycia lotnictwa w działaniach zbrojnych będzie dążenie do minimalizowania strat własnych i eliminacja tzw. efektów niepożądanych towarzyszących błędom podczas atakowania sił przeciwnika. Wszystkie te uwarunkowania będą podporządkowane sieciocentrycznemu systemowi wymiany informacji i tworzenia obrazu pola walki. Wymieniane prognozy będą przy tym dotyczyć nie tylko operacji reagowania kryzysowego, ale w dużym stopniu również klasycznych operacji wojennych. W przyszłości państwa dysponujące najnowocześniejszą technologią zapewne będą stopniowo eliminować ludzi z pola walki. Działania zdominują bezzałogowe roboty powietrzne (również roboty wojsk lądowych) przeciwstawiane statkom powietrznym i pojazdom obsługiwanym przez ludzi. Zanim jednak to nastąpi w siłach powietrznych czeka nas era JSF – *Joint Strike Fighter's*, czyli wielozadaniowych samolotów uderzeniowych.

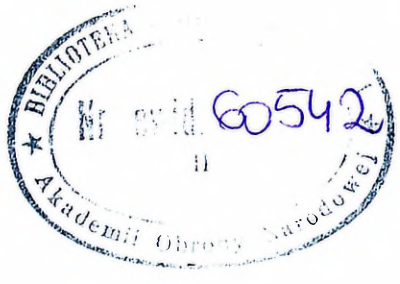
W skład systemów walki sił powietrznych wejdą szerokim frontem bezzałogowe statki powietrzne jako źródła aktualnych informacji o sytuacji operacyjno-taktycznej dla ośrodków dowodzenia. Mogą być także włączane do ugrupowań taktycznych w celu wykrywania i wskazywania celów zgrupowaniom uderzeniowym oraz do oceny rezultatów uderzeń. W niedalekiej przyszłości zwiększy się zdecydowanie zakres zastosowania bezzałogowych samolotów i śmigłowców uderzeniowych.

[1] R.A.Mason, *Przyszłość sił powietrznych. Koncepcja zadań operacyjnych*, „Przegląd Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej", 1999, nr 1.

Potwierdzona została teza, że samoloty bezzałogowe przejmowały będą sukcesywnie zadania klasycznego lotnictwa załogowego i już dziś uznać to należy za proces raczej nieunikniony. Aparaty te już obecnie dają siłom powietrznym nowe możliwości, a przede wszystkim chronią przed stratami wśród personelu. Umożliwiają również podejmowanie bardzo ryzykownych akcji, a pozostający na ziemi operatorzy kierują walką bezstresowo, zdecydowanie mniej emocjonują się jej przebiegiem. Poza tym kompozyty stosowane w konstrukcji i rozmiary bezzałogowców czynią je zdecydowanie trudnowykrywalnymi.

Jako otwarty problem należy uznać opanowanie i wykorzystanie Kosmosu do celów militarnych. W trakcie konferencji w kontekście tego problemu formułowano pytania: *Czy już gwiezdne wojny? Czy to już kres możliwości lotnictwa? Jak zaszeregować wahadłowce „Buran" czy „Columbia" – wywiadowca kosmiczny, transportowiec, a może jednak współczesny wielozadaniowiec?*

Zbudowane w Kosmosie bazy wojskowe mogłyby tam funkcjonować przez długi stosunkowo czas, zużywając niewielkie tylko zapasy środków. Jednocześnie stanowiłyby swego rodzaju strategiczne wyspy, z których umożliwiona byłaby kontrola ruchu statków kosmicznych, a może także statków powietrznych. Czy nie stoimy zatem na progu nowych, kosmicznych tym razem, wojen? Niewątpliwie nowoczesna technologia już to umożliwia.


BIBLIOTEKA
Nr inw. 60542
II
Akademii Obrony Narodowej

ISSN 0867-2245