



iw



KWARTALNIK
WRZESIEŃ 2012
NR 02 (059)

przeegląd *sił powietrznych*

ISSN 1897-8444

Cena 18zł (w tym 5% VAT)

str. 12

Europejska Agencja Kosmiczna

To międzynarodowa organizacja krajów zachodnioeuropejskich, której celem jest eksploracja i wykorzystanie przestrzeni kosmicznej.



KONGSBERG

Raytheon

NASAMS

System obrony przeciwlotniczej

- Wdrożony w krajach UE i NATO
- Wykorzystanie rakiet AMRAAM - jeden pocisk, dwa zadania
- Potwierdzona interoperacyjność z systemami UE i NATO, w tym z Link 16
- Ścisła współpraca z polskim przemysłem obronnym



ŚWIATOWA KLASA – dzięki ludziom, technologii i pasji

przegląd sił powietrznych

WRZESIEŃ 2012 | NR 02 (059)



Szanowni Czytelnicy!

Zbliża się jedna z najbardziej znamiennych rocznic – Święto Lotnictwa Polskiego – obchodzone corocznie 28 sierpnia. Zostało ono przywrócone decyzją ministra obrony narodowej z 1993 roku. Jest to wspólne święto lotnictwa cywilnego, wojskowego i przemysłu lotniczego. Ustanowiono je w rocznicę zwycięstwa kpt. pil. Franciszka Żwirki i inż. Stanisława Wigury w Międzynarodowych Zawodach Samolotów Turystycznych Challenge w 1932 roku.

Do 1931 roku Dzień Lotnictwa Polskiego obchodzono 5 listopada, w rocznicę pierwszego wylotu samolotu wojskowego w 1918 roku z załogą: por. Stefan Bastyra i por. Janusz de Beaurain. Potem, do 1939 roku, święto lotnictwa przypadało 28 sierpnia.

Po raz pierwszy w historii naszego państwa uroczystość Święta Lotników zorganizowano 5 listopada 1932 roku. Z kolei w 1945 roku Dzień Lotnictwa obchodzono po raz pierwszy 1 września, w rocznicę wybuchu drugiej wojny światowej.

W latach 1945–1989 święto lotnictwa wojskowego obchodzono początkowo 1 września, a następnie 23 sierpnia, w rocznicę pierwszego lotu bojowego myśliwców z 1 Pułku Lotnictwa Myśliwskiego na przyczółku warecko-magnuszewskim w 1944 roku.

Powrót do 28 sierpnia to uhonorowanie wygranej załogi polskiego samolotu w składzie por. pil. Franciszek Żwirko i inż. Stanisław Wigura w rozgrywanych w 1932 roku w Berlinie prestiżowych Międzynarodowych Zawodach Samolotów Turystycznych. Ich organizatorzy chcieli powtórzyć swój sukces z 1929 i 1930 roku i wygrać po raz trzeci. Zamyśl ten pokrzyżowali nasi lotnicy. Jednak zaledwie dwa tygodnie później cały kraj okrył się żałobą na wieść o ich śmierci podczas katastrofy lotniczej, która wydarzyła się 11 września 1932 roku w Cierlicku Górnym na Zaolziu.

Międzynarodowe Zawody Samolotów Turystycznych, zwane po francusku Challenge International de Tourisme, były imprezą lotniczą, która skupiała uwagę milionów obywateli nie tylko Starego Kontynentu. Pierwsze odbyły się we Francji w 1929 roku, drugie w Niemczech dwa lata później. Trzecie, w sierpniu 1932 roku, zorganizował ponownie Aeroklub Niemiec.

Po odzyskaniu niepodległości w 1918 roku nasze lotnictwo przeżywało burzliwy rozwój. Piloci sportowi i wojskowi, konstruktorzy lotniczy wyrastali na bohaterów narodowych. Młodzieżkie lotnictwo polskie dopiero wracało na międzynarodową arenę. Ustanawiano nowe rekordy, budowano pierwsze konstrukcje lotnicze. Najbardziej udane lekkie samoloty sportowe konstruowała trójka młodych inżynierów: Stanisław Rogalski, Stanisław Wigura i Jerzy Drzewiecki. Od ich nazwisk maszyny te oznaczono RWD.

Zawody Challenge były morderczym poligonem nie tylko dla uczestniczących w nich lotników, ale także płatowców i silników. W 1930 roku Polska wystartowała w nich po raz pierwszy, zgłosiła 12 załóg. Najlepsze, 19 miejsce, zajął Stanisław Płonczyński. Żwirko i Wigura, lecący na samolocie RWD-4, odpadli z konkurencji po awarii silnika i przymusowym lądowaniu. Pierwsze trzy lokaty należały do pilotów niemieckich.

Życzę przyjemnej lektury zamieszczonych artykułów i zachęcam do refleksji nad drogą, jakie przeszło nasze lotnictwo wojskowe i nie tylko.

Płk rez. nawig. dr Roman Szustek
redaktor prowadzący



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

Redaktor naczelny:
WOJCIECH KISS-ORSKI
tel.: +4822 684 0222
wko@zbrojni.pl

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

Redaktor prowadzący:
ppłk rez. dr ROMAN SZUSTEK
tel.: CA MON 845 186
e-mail: przeglad-sz@zbrojni.pl

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

Skład i łamanie:
MILITARIUM STUDIO

Kolportaż i reklamacje:
TOPLOGISTIC
tel.: 22 389 65 87
kom.: 500 259 909
e-mail: biuro@toplogistic.pl
www.toplogistic.pl

Zdjęcie na okładce:
BARTOSZ BERA

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

Nakład: 1500 egz.



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

**str. 19**

■ SZKOLENIE I BEZPIECZEŃSTWO LOTÓW

PŁK W ST. SPOCZ. PIL. DR JERZY SZCZYGIEŁ

Rozważania nad bezpieczeństwem lotów

Problem bezpieczeństwa lotów
bardzo wolno zaczął zajmować
coraz ważniejszą pozycję
w rozwijającej się myśli lotniczej.

■ DOŚWIADCZENIA

MJR SEBASTIAN MAŚLANKA

Walki w Dolinie Bekaa



**Napiętą sytuację na granicy
izraelsko-libańskiej**
spowodowały ciągłe nękania
narodu izraelskiego przez siły
Organizacji Wyzwolenia
Palestyny.

str. 66

■ TRENDY

Kaliningradzka stacja radiolokacyjna

płk w st. spocz. pil. doc. dr hab. BRONISŁAW GALOCH 6

Europejska Agencja Kosmiczna

płk rez. TADEUSZ WNUK 12

■ SZKOLENIE I BEZPIECZEŃSTWO LOTÓW

Rozważania nad bezpieczeństwem lotów

płk w st. spocz. pil. dr JERZY SZCZYGIEŁ 19

Inwentaryzacja przeszkód lotniczych

ppłk JANUSZ KOLIŃSKI, mgr PIOTR KLEJNOWSKI, inż. ANNA WILGA 25

Założenia reformy szkolnictwa wyższego

mjr w st. spocz. dr inż. KAZIMIERZ JANUSIAK 30

Film w szkoleniu żołnierzy

mjr MIROSŁAW ODŻYGÓDZ 37

Zanim zostaniesz pilotem

płk w st. spocz. pil. dr JERZY SZCZYGIEŁ 41

■ DOŚWIADCZENIA

Siły zbrojne w utrzymaniu bezpieczeństwa i porządku publicznego

płk rez. dr inż. WACŁAW BAWEJ 47

Wojnę mamy we krwi

ppor. PIOTR BARTOSZEK 55

Historia broni precyzyjnie kierowanej

ppłk w st. spocz. pil. mgr inż. MACIEJ KAMYK 60

Walki w Dolinie Bekaa

mjr SEBASTIAN MAŚLANKA 66

■ LOGISTYKA

Nowa filozofia rezerw strategicznych

płk MAREK NIENARTOWICZ, mgr inż. JOLANTA BORECKA 74

Przewóz towarów niebezpiecznych

płk MIROSŁAW DOBROSIELSKI 81

Zagrożenia w czasie tankowania

st. kpt. MAREK TOBOLSKI 87

■ PRAWO I DYSCYPLINA

Przestępstwo znęcania się nad podwładnym lub żołnierzem równym stopniem

dr PAWEŁ KOBES 93

Bezzałogowe statki powietrzne w Żandarmerii Wojskowej

mjr MACIEJ FJAŁKA 98

■ INNE ARMIE

Oczekiwania sił powietrznych Federacji Rosyjskiej

ppłk dypl. nawig. PIOTR CIEŚLIK 101

Coraz więcej lepszych BSP

płk dypl. rez. nawig. inż. JÓZEF MACIEJ BRZEZINA 105

Lotnictwo sił powietrznych Singapuru

ppłk w st. spocz. dr inż. JERZY GARSTKA 112

Z kabiny pilota i nawigatora

płk dypl. rez. nawig. inż. JÓZEF MACIEJ BRZEZINA 119

■ Artykuły, które ukazały się tylko w wersji elektronicznej w zakładce Kwartalniki na portalu www.polska-zbrojna.pl

Cyberatak na infrastrukturę krytyczną jako tanie i skuteczne środki do paraliżowania rozwiniętych państw

płk pil. dr WŁADYSŁAW LEŚNIKOWSKI

Warszawsko-mazowiecka ostoja seniorów sił powietrznych

płk w st. spocz. nawig. prof. dr hab. JERZY MACHURA

Podróż historyczna szlakiem walk lotników września 1939

płk rez. dr inż. HENRYK CZYŻYK

■ LOGISTYKA

ST. KPT. MAREK TOBOLSKI

Zagrożenia w czasie tankowania

W czasie tankowania statków powietrznych podejmuje się kroki zapobiegawcze zgodne z obowiązującymi procedurami ratowniczo-gaśniczymi w wypadku zagrożenia lotnisk.

str. 87

■ INNE ARMIE

PLK DYPL. REZ. NAWIG. INŻ. JÓZEF MACIEJ BRZEZINA

Coraz więcej lepszych BSP

str. 105



W Indiach rozpoczęto wielki program modernizacji armii oraz poważnie zwiększono wydatki na obronę.



ptk w st. spocz. pil. doc. dr hab.
BRONISŁAW GALOCH



FOT. RUSSIAN ARMS

Kaliningradzka stacja radiolokacyjna

Sytuacja geopolityczna we współczesnym świecie jest bardzo niestała.

Sąsiedztwo Polski z Kaliningradzkim Rejonem Specjalnym Federacji Rosyjskiej, enklawy odizolowanej od pozostałego terytorium rosyjskiego, przy braku koncepcji jego funkcjonowania, już stanowi zagrożenie dla naszego kraju. Tym bardziej gdy uwzględnimy fakt, że w drugiej połowie 2012 roku planuje się w rejonie tym umieścić rakiety systemu Iskander. Rządowa „Rossijskaja Gazieta” uważa, że ulokowanie tych rakiet w obwodzie jest działaniem bardziej politycznym niż wojskowym.

Stany Zjednoczone, mimo że nikt militarnie jeszcze dość długo nie będzie im w stanie zagrozić, systematycznie rozwijają swój system obrony antybalistycznej (Ballistic Missile Defense – BMD). Mają także dobrze rozwinięty system obserwacji i śledzenia w podczerwieni (Space-Based Infrared System – SBIRS), samolot typu Boeing 747-400 Freighter z testowym laserem lotniczym (Airborne Laser – ABL), rozwinięte, modernizowane i dalej budowane radary wczesnego ostrzegania (Upgraded Early Warning Radar – UEWR) oraz nowoczesne radary pracujące w paśmie X (X-Band Radar – XBR).

Radary wczesnego ostrzegania, które powstają lub funkcjonują w części europejskiej, to:

- w Danii na Grenlandii w bazie powietrznej w Thule, należącej do sił powietrznych USA, radar systemu wczesnego ostrzegania przed pociskami balistycznymi (Ballistic Missile Early Warning System – BMEWS). Jest on w trakcie modernizacji;

- w Norwegii koło miasta Varde, około 60 kilometrów od granicy z Rosją, działa od 2000 roku amerykańska stacja radarowa Globus II, która potrafi wykryć obiekty wielkości kilku centymetrów. Pracuje w paśmie X, a jej moc wynosi 200 kW. Obsługuje ją jednostka wywiadu wojskowego Norwegii, która współpracuje z US Space Command;

- w Wielkiej Brytanii w bazie RAF-u w Fylingdales w Hrabstwie North Yorkshire znajduje się radar systemu wczesnego ostrzegania przed pociskami balistycznymi, który już został zmodernizowany;

- w RFN ma powstać centrum dowodzenia tarczą antyrakietową, które będzie się znajdować w Ramstein. Tutaj stacjonują także bataliony amerykańskich wyrzutni Patriot PAC-3. W 2016 roku mają one wejść w skład rakietowego systemu antybalistycznego i przeciwlotniczego krótkiego i średniego zasięgu obrony (Medium Extended Air Defence System – MEADS). Instalacja tarczy ma w pewnym stopniu zrekompensować skutki częściowego wycofania w najbliższych latach oddziałów amerykańskich stacjonujących w Europie;

- w Gruzji znajdzie się mobilny radar antybalistyczny ze skanowaniem fazowym pracujący w paśmie X na platformie kołowej. Jest to główny element lądowego systemu THAAD – AN/TPY-2. Przeznaczony ma być także do samodzielnego działania w pobliżu terytorium potencjalnego ataku pocisku balistycznego, do wczesnego wykrycia startu, śledzenia i niszczenia głowicy balistycznej;

- Turcja wyraziła zgodę na rozmieszczenie w południowo-wschodniej części kraju w Kurecik w prowincji Malatya mobilnego radaru antybalistycznego obrony USA AN/TPY-2 systemu THAAD. Gotowość operacyjną miał uzyskać do końca 2011 roku¹.

NOWE INICJATYWY

Potencjalne zagrożenie rakietami balistycznymi sprawiło, że Stany Zjednoczone wystąpiły z inicjatywą rozmieszczenia na terytorium Czech, Polski, Rumunii i innych krajów europej-

skich elementów tarczy antyrakietowej (Missile Defense – MD). Z geostrategicznego punktu widzenia nasze terytorium nabrało szczególnego znaczenia ze względu na to, iż Polska leży na trajektorii lotu rakiet balistycznych, które mogłyby hipotetycznie zostać wyrzuczone w kierunku państw zachodnich, w tym USA, z terytoriów „państw zbójceckich”. Także przed przypadkowym atakiem innych państw².

Przedstawiciele Departamentu Obrony Stanów Zjednoczonych prowadzą negocjacje w sprawie ułożenia na terytorium Bułgarii radaru wczesnego ostrzegania pracującego w paśmie X. Nowoczesne radary pracujące w tym paśmie, zwane również radarami śledzącymi lub radiolokatorami kierowania ogniem XBR, bazowania naziemnego i morskiego, mają być kluczowym elementem tarczy rakietowej w zakresie wykrywania, identyfikacji i śledzenia obcych celów. Stacje śledzące XBR będą miały możliwość rozróżniania kształtu i innych cech głowicy bojowej oraz odróżniania jej od głowicy pułapek. Ponadto będą mogły pełnić funkcję stacji obserwacyjnej przestrzeni powietrznej oraz wymieniać informacje z innymi systemami (poza MD) różnego szczebla (strategiczno-taktycznego)³. W 2008 roku Amerykanie zainstalowali już podobny radar w Izraelu. Planują zbudowanie kolejnego w jednym z krajów Bliskiego Wschodu.

¹ http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Radar_RAF_Fylingdales.jpg&filetimestamp=20110825163731; <http://www.rmfm24.pl/fakty/swiat/news...adar-wykrywajacy-iranskie,ld,357294>

² Z. Lach, A. Łaszczuk, J. Skrzyp: *Odporność układu polskiej przestrzeni na zakłócenia zewnętrzne – przestrzenne i terytorialne uwarunkowania obronności i bezpieczeństwa państwa*. Warszawa 2008, s. 665. Z funkcjonalnego punktu widzenia system MD składa się z trzech podsystemów: wykrywania, wczesnego ostrzegania i śledzenia; rażenia (przechwytywania); dowodzenia, kierowania i łączności.

³ XBR jest trzecim elementem podsystemu MD. Pierwszym jego elementem jest system obserwacji i śledzenia w podczterwieni rozmieszczony w przestrzeni kosmicznej (Space-Based Infrared System – SBIRS). Kolejnym – naziemne (unowocześnie) radary wczesnego ostrzegania (Upgraded Early Warning Radars – UEWR). Czyli po wykryciu i wstępnym określeniu położenia nadlatujących rakiet balistycznych przez satelity SBIRS-high i SBIRS-low oraz radary UEWR, radiolokatory XBR będą śledzić nadlatujące głowice bojowe, wyodrębniać je spośród celów pozornych oraz określać trajektorię ich lotu, zapewniając przy tym wysoką dokładność danych dla systemu dowodzenia, łączności i zarządzania polem walki BM/C3 (Command, Control, Battle Management and Communications). <http://www.fas.org/spp/starwars/program/nnid/>

Waszyngton i Bukareszt zawarły 13 września 2011 roku umowę o rozmieszczeniu w Rumunii bazy amerykańskiego systemu obrony przeciw-rakietowej, który ma bronić Europy i USA przed rakietami balistycznymi z Bliskiego Wschodu. Umowa przewiduje rozmieszczenie w 2015 roku bazy antyrakiet SM-3. Ma ona się znajdować na terenie istniejącej już bazy sił powietrznych Deveselu koło miejscowości Caracal. Około 2018 roku podobna baza antyrakiet SM-3 ma powstać w naszym kraju.

Według informacji Departamentu Stanu, oprócz wyrzutni rakiet SM-3 w bazie rumuńskiej znajdzie się radar wczesnego ostrzegania oraz centrum dowodzenia, kontroli i łączności. Rakiety SM-3 mają niszczyć pociski krótkiego

Administracja USA planuje prawie podwojenie liczby niszczycieli i krążowników zdolnych do zwalczania rakiet balistycznych, tak by mieć ich 38 do 2015 roku. Liczba pocisków SM-3 ma wzrosnąć ze 147 do 436.

i średniego zasięgu w odległości od tysiąca do 3,5 tysiąca kilometrów samą energią kinetyczną. Amerykańska tarcza antyrakietowa ma osiągnąć gotowość bojową w Europie w 2020 roku⁴.

Według dziennika „Hospodarske Noviny”, Pentagon zwrócił się do Kongresu

USA o fundusze na zbudowanie w Czechach wspólnego centrum wczesnego ostrzegania⁵.

Radar w Czechach, z którego budowy Stany Zjednoczone zrezygnowały, mogłyby natomiast posłużyć do śledzenia trajektorii lotów rosyjskich międzykontynentalnych pocisków balistycznych (Intercontinental Ballistic Missile – ICBM), wystrzeliwanych z baz w europejskiej części Rosji, a także rakiet z kosmodromu w Plesiecku. W wypadku współpracy z zainstalowanym na terenie Norwegii radarem Have Star, kontrolującym Morze Barentsa, radar w Czechach pozwoliłby trzykrotnie zwiększyć dokładność obserwacji pocisków balistycznych klasy głębia wodna–ziemia (Submarine-Launched Ballistic Missile – SLBM) przenoszących głowice jądrowe i wystrzelonych z rosyjskich okrętów podwodnych.

Co więcej, radar ten byłby w stanie śledzić wszystkie transmisje elektromagnetyczne w regionie, a nawet obezwładniać lub niszczyć w wypadku konfliktu obiekty przy użyciu impulsów elektromagnetycznych, generować zakłócenia itd⁶.

Rosja kategorycznie sprzeciwia się instalacji elementów tarczy antyrakietowej USA w Europie, twierdząc, że grozi to jej bezpieczeństwu narodowemu. Proponuje Stanom Zjednoczonym i NATO zawarcie układu o niekierowaniu europejskiego systemu obrony antyrakietowej przeciwko niej. Nie może też dopuścić do naruszenia istniejącej równowagi strategicznej, do czego doprowadzą jednostronne działania zachodnich partnerów w sferze budowy systemu obrony przeciw-rakietowej w Europie. Minister obrony Rosji stwierdził, że plany jego resortu przewidują dyslokację w obwodzie kaliningradzkim systemu raketowego czwartej generacji typu ziemia–powietrze S–400 Triumf, wzmacniającego obronę obiektów wojskowych i państwowych Kaliningradu⁷.

GŁÓWNY ELEMENT

System ostrzegania o ataku raketowym (Systema priedupieżdzenia o raketnom napadении – SPRN) składa się z dwóch komponentów: grupy aparatów kosmicznych oraz grupy stacji radiolokacyjnych. Informacje z satelitów w czasie rzeczywistym są przekazywane do bazy Sierpuchow-15 (wieś Kuriłowo w obwodzie kałuskim), następnie po opracowaniu – do stanowiska dowodzenia obrony raketowo-kosmicznej w Sołęcznogorsku, a w dalszej kolejności do najwyższych władz państwowych. Szacuje się, że czas, w jakim prezydent Federacji Rosyjskiej może dowiedzieć się o wystrzeleniu rakiety z USA, wynosi 10–15 minut.

⁴ <http://www.wnp.pl/informacje/porozum...-rumunii>; <http://wiadomosci.onet.pl/swiat/umow...>

⁵ *Krok po kroku*. „Polska Zbrojna” 2010 nr 32, s. 50.

⁶ T. Pugacewicz: *System obrony przeciw-rakietowej USA a stosunki polsko-rosyjskie*. W: *Wpływ tarczy antyrakietowej na pozycję międzynarodową Polski. Konsekwencje umieszczenia systemu obrony przeciw-rakietowej Stanów Zjednoczonych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej*. Red. M. Chorośnicki, A. Gruszczak. Kraków 2009, s. 198.

⁷ <http://wiadomosci.dziennik.pl/swiat/artykuly/371304,mini-ster-obrony-rosji-polska-zr>

W skład naziemnego komponentu SPRN wchodzi stacje radiolokacyjne dalekiego zasięgu UHF, zgrupowane w samodzielne węzły radiotechniczne. Każdy z węzłów składa się z jednej lub kilku stacji radiolokacyjnych. Zbierane przez nie informacje są przekazywane do stanowiska dowodzenia w Sołnecznogorsku. Zadania związane z ostrzeganiem o ataku raketowym wykonuje również stacja Don-2N, która organizacyjnie wchodzi w skład systemu obrony przeciwrakietowej Moskwy A-135⁸.

Zmiany granic Federacji Rosyjskiej na skutek rozpadu Związku Radzieckiego spowodowały utratę kontroli nad niektórymi stacjami radiolokacyjnymi oraz stopniowe wyczerpywanie się ich reśursów. Zmusiło to Rosję do budowy nowych elementów systemu radiolokacyjnego. W 2002 roku oddano stację typu Wołga niedaleko Baranowicz na Białorusi. Kontroluje ona przestrzeń na kierunku zachodnim i północno-zachodnim, szczególnie rejony patrolowania amerykańskich i brytyjskich okrętów podwodnych.

Stacja radiolokacyjna⁹ dalekiego wykrywania Woroneż-DM, w Kaliningradzkim Okręgu Specjalnym, dyżur bojowy rozpoczęła 30 listopada 2011 roku (fot.). W czasie eksploatacji próbnej, która trwała prawie cały 2011 rok, pracowała bezawaryjnie. Decyzję o jej wprowadzeniu do normalnej pracy podpisał prezydent Federacji Rosyjskiej **Dmitrij Miedwiediew** 5 lipca 2011 roku. Zasięg jej wykrywania wynosi 4200 kilometrów; w razie potrzeby może być zwiększony do 6 tysięcy. Oprócz radaru w obwodzie powstał punkt pomiarowy do sterowania satelitami Wojsk Kosmicznych Federacji Rosyjskiej¹⁰.

Stacja w Kaliningradzkim Okręgu Specjalnym może jednocześnie śledzić z dużą dokładnością około 500 obiektów znajdujących się w przestrzeni powietrznej i kosmosie. Pracuje w zakresie fal decymetrowych. Dzięki konstrukcji modułowej (23 moduły główne, dostarczane na miejsce montażu przez producenta) może być stosunkowo łatwo przemieszczana. Jest łatwa w modernizacji i eksploatacji. Obsługują ją 15–18 żołnierzy, jej pobór mocy to 0,7 MW. Koszt jej budowy wyniósł ponad 1,5 miliarda rubli. **Anatolij Sierdiukow** podał, że radar Wo-



FOT. RUSSIAN ARMS

STACJA RADIOLOKACYJNA WORONEŻ-DM

w obwodzie kaliningradzkim jest częścią zintegrowanego systemu obrony Wojsk Kosmicznych Rosji

roneż-DM (77Ja6-DM WZG) w obwodzie kaliningradzkim wykorzystuje tylko trzydzieści procent swojego potencjału. Przekazał też, iż stacja pełną moc uzyska za około półtora roku; wówczas będzie mogła wykrywać wszystkie typy rakiet balistycznych z odległości sześciu tysięcy kilometrów¹¹.

Oddanie do użytku stacji radarowej Woroneż-DM w obwodzie kaliningradzkim zrównoważy stratę stacji na Łotwie, która w czasach

⁸ T. W. Grabowski: *Rosyjska siła. Siły obronne i główne problemy polityki obronnej FR w latach 1991–2010*. Częstochowa 2011, s. 91.

⁹ Stacje radiolokacyjne służą do wykrywania – za pomocą fal radiowych – obiektów powietrznych, nawodnych oraz lądowych, takich jak: samoloty śmigłowe, rakiety, statki (również chmury oraz obiekty terenowe), pozwalające na określenie kierunku, odległości, a także wielkości obiektu, a w radarach dopplerowskich także do pomiaru prędkości wykrywanego obiektu. Stacje radiolokacyjne o bardzo dużym zasięgu (very high frequency – VHF) pracują w zakresie częstotliwości 50–330 MHz na fali długości 0,9–6 m. Natomiast pracujące w paśmie UHF (ultra high frequency) w zakresie częstotliwości 300–1000 MHz i na fali w zakresie 0,3–1 m posiadają bardzo duży zasięg. Są to systemy wczesnego ostrzegania przed raketami balistycznymi, przenikliwe dla gruntu oraz roślinności.

¹⁰ <http://pl.wikipedia.org/wiki/Radar> - <http://pl.wikipedia.org/wiki/Radar>; <http://www.gazeta.ie/forum/lofiversion/index.php?t72903.html>.

¹¹ Altair - *Operacyjny Woroneż-DM pod Kaliningradem*. <http://www.altair.com.pl/start-7104>.

Związku Radzieckiego kontrolowała całą Europę Zachodnią i północną część Atlantyku. Nowa stacja radarowa jest jedynie jedną z niewielu odpowiedzi na plany Stanów Zjednoczonych, dotyczące zbudowania globalnego systemu obrony przeciwrakietowej, który nieuchronnie złamie parytet sił strategicznych. Odpowiedzi te zostały niedawno sformułowane przez prezydenta Rosji Dmitrija Miedwiediewa¹².

Stacja radiolokacyjna tego typu, jak pod Kaliningradem, pracuje już w Lechtusi koło Sankt Petersburga i w Armawirze w Kraju Krasnodarskim. Stacja w Lechtusi (obiekt 4524) rozpoczęła pracę 11 sierpnia 2007 roku. Funkcjonuje w trybie doświadczalno-bojowym i nadzoruje przestrzeń powietrzną od bieguna północnego do południowych obszarów Afryki. W normalnym dyżurze bojowym będzie pracować w 2012 roku. Radar w Armawirze (obiekt 1653), na południu Rosji, został uruchomiony po raz pierwszy w grudniu 2006 roku, po siedmiu miesiącach montażu. Pokrywa obszar od Afryki Północnej po Chiny. Pełną pracę bojową rozpoczął w 2009 roku.

Planowana jest budowa kolejnych stacji radiolokacyjnych dalekiego wykrywania pod Barnaulem w Kraju Ałtajskim, w miejscowości Usole Sybirskie w obwodzie irkuckim i w Peczorze w Republice Komi. Ma powstać sześć stacji Woroneż, które uniezależnią Rosję od jej byłych republik¹³. Samodzielne radiotechniczne węzły stacji radiolokacyjnych dalekiego zasięgu Rosji przedstawiono w tabeli.

Od 1 grudnia 2011 roku wszystkie stacje radiolokacyjne dalekiego wykrywania Federacji Rosyjskiej pracują w zintegrowanym systemie podporządkowanym Wojskom Obrony Powietrzno-Kosmicznej, które odpowiadają za funkcjonowanie obrony powietrznej i antyrakietowej, oraz kontrolują przestrzeń kosmiczną. Chronią przed tak zwanym wyprzedzającym atakiem nuklearnym.

WNIOSKI

Obwód kaliningradzki to enklawa, która znajduje się wewnątrz przestrzeni Unii Europejskiej i NATO. Jest to baza surowcowa dla wielu państw europejskich. Jej istnienie jest nie tylko sprawą

niemiecko-rosyjską, dotyka także Polski i Litwy oraz struktur Unii Europejskiej i NATO.

Obwód kaliningradzki jest dla Federacji Rosyjskiej „oknem na Zachód” i z punktu widzenia bezpieczeństwa Polski takim powinien pozostać. Wynika z tego potrzeba budowy dobrego sąsiedztwa, zarówno w ramach współpracy regionalnej (województwo warmińsko-mazurskie z obwodem kaliningradzkim), jak i międzynarodowej, między Polską a Federacją Rosyjską, z wykorzystaniem wszelkich form współpracy ekonomicznej. Jednoznacznie należy przeciwstawić się jego militaryzacji¹⁴.

Reforma sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej wykazuje, że Rosja będzie dążyć do utrzymania statusu mocarstwa wojskowego, w tym parytetu jądrowego ze Stanami Zjednoczonymi. Za mało prawdopodobne uważa się jednak lądowy konflikt na większą skalę z NATO. Na terenie Zachodniego Okręgu Wojskowego znajdują się tylko dwie z czternastu baz przechowywania uzbrojenia, z których podczas mobilizacji można uzbroić dodatkowe jednostki. Prawdopodobne jest powiększenie potencjału jakościowego Floty Bałtyckiej oraz zgrupowania wojsk w Kaliningradzkim Rejonie Specjalnym.

Trudno zrozumieć niedocenywanie przez niektóre grupy polityczne siły militarnej Rosji. Niedocenywanie potencjału bojowego Rosji nie jest rzeczą nową, pisze płk rez. **Leo Kunnas**, przewodniczący doradców ministra obrony Estonii. Sprawdzili to na sobie już **Napoleon i Hitler**¹⁵.

Efektywność każdego systemu wojskowego można sprawdzić tylko i wyłącznie w realnych warunkach bojowych. Mam nadzieję, że utworzenie wojsk lotniczo-kosmicznej obrony właśnie przeszkodzi w powstawaniu jakichkol-

¹² System obrony lotniczo-kosmicznej jako niezawodny sposób na odparcie każdego zagrożenia.

¹³ <http://www.tvp24.pl/12691,1725392,0,1,wielki-radar-nad-polska-granica-zasieg-6-tys...>; <http://gadgetomania.pl/2011/12/04/radaro-we-okno-moskwy-za-miedzy>; <http://www.gazeta.ie/forum/lofiversion/index.php?t72903.html>

¹⁴ Z. Lach, A. Łaszczuk, J. Skrzyp: *Odporność układu polskiej przestrzeni na zakłócenia...*, op.cit., s. 665.

¹⁵ <http://www.kresy.pl/publicystyka/analizy/zobacz/militarne-odrodzenie-rosji-i-estonia>

Tabela. Stacje radiolokacyjne systemu ostrzeżenia Federacji Rosyjskiej

Węzeł	Stacja radiolokacyjna	Początek pracy
OLiengorsk RO-1)	Dniestr-m/Dniepr	1976
	Daugawa	1978
Myszolówka (OS-1)	Dniestr (SKPK)	1968
	Dwie /Dniestr-M/Dniepr	1972- 1976
Bałchasz/Kazachstan (OS-2)	Dariał-U	Nie pracuje
	Dniestr (SKPK)	1968
	Dwie /Dniestr-M/Dniepr	1972- 1076
Sewastopol/Ukraina (RO=4)	Dariał-U	Nie pracuje
	Dniepr	1979 *
Mukaczewo/Ukraina (RO-5)	Dniepr	1979 *
	Dariał-UM	Nie pracuje
Pieczora (RO-30)	Dariał	1984
Gabala/Azerbejdżan (RO-7)	Dariał	1985
Baranowicze/Białoruś	Wołga	2002
Lechtusi	Woroneż-M	2006
Armawir	Woroneż-DM	2009-2010
Pionierskoje/Kaliningrad	Woroneż-DM	2011

* Pracujące ukraińskie stacje radiolokacyjne, z których Rosja przestała korzystać.

Źródło: SPRN i oborona. <http://russianforces.org/rus/sprn/.20.08.2010>.

wiek zagrożeń. Utworzony system będzie rozbudowany o nowe systemy przeciwlotnicze i przeciwrakietowe. Tym bardziej że Rosja jeszcze nie zrezygnowała z ewentualnej współpracy ze Stanami Zjednoczonymi i NATO przy budowie europejskiego systemu obrony przeciwrakietowej. Toczą się ostre dyskusje, padło nader ostre ostrzeżenie, jakie pod adresem Stanów Zjednoczonych i NATO sformułował prezydent Rosji¹⁶.

Według „Izwestii”, 6 kwietnia 2012 roku Flotę Bałtycką wyposażono w dywizjon obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej S-400. Jego elementy weszły w skład brygady obrony powietrzno-kosmicznej rozmieszczonej pod Kaliningradem. To już trzeci dywizjon S-400 przyjęty do służby. Dwa poprzednie rozmieszczone w Elektrostali i Dołgoprudnym. Nowy dywizjon podporządkowano Flocie Bałtyckiej. Ma chronić jednostki zgrupowane w obwodzie kaliningradzkim, w tym radar Woroneż-DM.

Nie można wykluczyć, że kompleksy S-400 rozmieszczone w obwodzie kaliningradzkim i na okrętach Floty Bałtyckiej zostaną zaofiarowane przez Federację Rosyjską jako składnik europejskiego komponentu obrony przeciwrakietowej NATO. Temat ten był przedmiotem rozmów amerykańsko-rosyjskich. Według szefa sztabu SG WWS gen. mjr. **Wiktora Bondariewa**, do końca 2012 roku rosyjskie siły zbrojne otrzymają trzy dywizjony S-400 po osiem wyrzutni każdy¹⁷. ■

Autor jest absolwentem Akademii Sztabu Generalnego WP. Dowódca 45 Pułku Lotnictwa Myśliwsko-Szturmowego w Babimoście. Współtwórca pierwszej i wówczas jedynej Katedry Taktyki Wyższej Oficerskiej Szkoły Lotniczej, której został szefem. Na powyższym stanowisku zakończył służbę wojskową. Doktorat obronił w ASG WP w 1979 r., habilitację otrzymał w 1990 r.

¹⁶ <http://polish.ruvr.ru/2011/12/01/61332026.html>.

¹⁷ S-400 pod Kaliningradem. „Raport WTO” 2012 nr 4, s.76.



plk rez.
TADEUSZ WNUK

Departament Polityki Zbrojeniowej MON



FOT. NASA/JIM GROSSMANN

Europejska Agencja Kosmiczna

To międzynarodowa organizacja krajów zachodnioeuropejskich, której celem jest **eksploracja i wykorzystanie przestrzeni kosmicznej**.

Minęły już czasy, gdy kosmos był miejscem zaciętej rywalizacji dwóch ówczesnych mocarstw, to znaczy Stanów Zjednoczonych i Związku Radzieckiego, a jego podbój wiązał się z ogromnymi wydatkami ponoszonymi na organizację spektakularnych wypraw kosmicznych, zarówno lotów bezzałogowych, jak i załogowych statków kosmicznych typu Sojuz i Apollo czy też promów kosmicznych. Rywalizacja z dziedziny propagandowo-wojskowej przeniosła się na finansowo-ekonomiczną i od dawna sektor kosmiczny

przynosi zyski¹. Jego przychody wiążą się z zastosowaniem aplikacji opartych na technologiach kosmicznych i technikach satelitarnych w wielu dziedzinach życia gospodarczego, z których najważniejsze to: transport, gospodarka przestrzenna, środowisko naturalne, energetyka i wykorzystanie energii, rolnictwo, rybołówstwo, bankowość i ubezpieczenia, bezpieczeństwo i zarządzanie kryzysowe. Sektor kosmiczny, niejako z definicji, jest

¹ Na przykład w 2008 roku według *The Space Report 2009*, *Space Foundation (USA)* szacowane na 257,2 mld USD.

symbolem innowacyjności gospodarki, a zainwestowane w niego środki mogą przynieść zyski.

W UNII EUROPEJSKIEJ

Znaczenie polityki kosmicznej ciągle rośnie. Podkreśla się rolę sektora kosmicznego w rozwoju innowacyjności i konkurencyjności gospodarki oraz wykorzystywania technik satelitarnych i usług o nie opartych do zaspokajania potrzeb obywateli, a także jako narzędzia umożliwiającego lepszą realizację wielu polityk sektorowych Unii Europejskiej. Rosnąca świadomość możliwości oferowanych przez sektor kosmiczny sprawiła, że pod koniec lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku rozpoczął się proces kształtowania polityki kosmicznej Unii Europejskiej jako czynnika sprzyjającego wzrostowi innowacyjności i postępowi ekonomicznemu oraz instrumentu ułatwiającego realizację jej polityki w wielu dziedzinach. Od tego czasu obserwuje się wzrost nakładów finansowych na te przedsięwzięcia. O ile w latach 2002–2006 na badania związane z przestrzenią kosmiczną przeznaczono około 235 milionów euro, to w latach 2007–2013 zaplanowano wydatkować około 1,4 miliarda euro².

Strategiczna misja europejskiej polityki kosmicznej obejmuje:

- rozwój i wykorzystanie zastosowań kosmicznych służących celom polityki unijnej i potrzebom europejskich przedsiębiorstw i obywateli, włączając w to środowisko, zrównoważony rozwój i globalne zmiany klimatu;
- realizację potrzeb europejskich w dziedzinie bezpieczeństwa i obrony dotyczących przestrzeni kosmicznej;
- zbudowanie silnego i konkurencyjnego przemysłu kosmicznego, który wspomaga innowacje oraz rozwija i dostarcza zrównoważone, cenowo uzasadnione, wysokiej jakości usługi;
- wspieranie społeczeństwa opartego na wiedzy dzięki znaczącym inwestycjom w badania związane z przestrzenią kosmiczną i odgrywanie istotnej roli w międzynarodowych przedsięwzięciach eksploracyjnych;
- zapewnienie nieograniczonego dostępu do nowych i innowacyjnych technologii, systemów i potencjału gwarantujących niezależność europejskich zastosowań kosmicznych.

W materiałach, które uszczegóławiają³ założenia dokumentu pt. *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, przyjętego wiosną 2010 roku, zapisano, że *Europejski przemysł kosmiczny dostarcza systemy i usługi w dziedzinie telekomunikacji, nawigacji i obserwacji Ziemi, które zapewniają bezpieczeństwo UE, ułatwiają stawianie czoła wyzwaniom społecznym, takim jak zmiany klimatu⁴ i wspierają konkurencyjność eu-*

Na rzecz rozwoju Europy

■ UE realizuje swoją politykę kosmiczną w bliskiej współpracy z Europejską Agencją Kosmiczną (European Space Agency – ESA), która zapewni Komisji Europejskiej fachowe zaplecze techniczne i finansowe przy podejmowaniu strategicznych decyzji i następnie w czasie ich wdrażania w życie. Dlatego też to ona odpowiada za budowę programu nawigacji satelitarnej Galileo oraz za tworzenie kosmicznego komponentu programu GMES (monitoring dla środowiska i bezpieczeństwa) i nadzór nad nim.

ropejskiego przemysłu, w tym małych i średnich przedsiębiorstw. Unia Europejska powinna wykorzystać te osiągnięcia dla rozwoju silnej i zrównoważonej bazy przemysłowej i przyspieszenia rozwoju mobilnych aplikacji opartych na technikach satelitarnych.

W 2012 roku Komisja Europejska planuje wiele inicjatyw, w tym o charakterze legislacyjnym,

² Przemówienie J.M. Barroso: *The ambitions of Europe in space*. Bruksela, 15.10.2009.

³ Komunikat Komisji *An Integrated Industrial Policy for the Globalisation Era. Putting Competitiveness and Sustainability at Centre Stage*.

⁴ Z 35 podstawowych parametrów monitorowanych w ramach *Climate Change (ECV) 28* jest mierzonych z kosmosu.



FOT. 1. FRANCUSKA RAKIETA ARIANE 5
wykorzystywana przez ESA

FOT. ESA

zgodnych z artykułem 189 *Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej*⁵, który ustanawia politykę kosmiczną jako tak zwaną kompetencję dzieloną między Unię Europejską a państwa członkowskie. Główne jej filary to budowa i eksploatacja systemu obserwacji Ziemi (GMES), na który przeznaczono około 0,8 miliarda euro z budżetu UE, europejskiego systemu nawigacji satelitarnej Galileo (około 3,5 miliarda euro z budżetu UE) oraz rozwój zdolności w czterech dziedzinach priorytetowych: badaniu zmian klimatu, innowacyjności i realizacji strategii *Europa 2020*..., bezpieczeństwie, eksploracji przestrzeni kosmicznej.

EUROPEJSKA AGENCJA KOSMICZNA

Jest to międzynarodowa organizacja krajów zachodnioeuropejskich powołana w celu eksploracji i wykorzystania przestrzeni kosmicznej. Jej poprzedniczkami były Europejska Organizacja Badań Kosmicznych (ESRO) i Europejska Organizacja Rozwoju Rakiet Nośnych (ELDO), które w 1975 roku połączyły się i utworzyły ESA.

Siedziba organizacji znajduje się w Paryżu, a główny jej ośrodek technologiczny (European Space Research and Technology Centre – ESTEC) w Noordwijk aan Zee w Holandii. Instytut Badawczy (European Space Research Institute – ESRIN) mieści się we Frascati (Włochy), siedzibą Centrum Operacji Kosmicznych (European Space Operations Centre – ESOC) jest zaś niemiecki Darmstadt. Ośrodek Szkolenia Astronautów (European Astronauts Centre – EAC) także znajduje się w Niemczech – w Kolonii. Kosmodrom, który należy do ESA, leży w Kourou w Gujanie Francuskiej, gdzie również funkcjonuje gujański ośrodek kosmiczny. ESA zatrudnia około 1900 osób. Na czele organizacji stoi dyrektor generalny, któremu asystuje dziekan dyrektorów, odpowiedzialnych za poszczególne oddziały ESA i za zarządzanie agencją.

W skład Europejskiej Agencji Kosmicznej wchodzi 18 państw, z tego 15 należy do tak zwanej starej unii, oprócz tego Szwajcaria i Norwegia, a z krajów nowej unii – Czechy. Jedynym członkiem stowarzyszonym ESA jest Kanada, która od 1979 roku ma specjalny status kraju współpracującego.

⁵ DzU 2004 nr 90, poz. 864/2 z późn. zm.

Państwa, które wyrażają chęć przystąpienia do Europejskiej Agencji Kosmicznej, muszą przejść następujące etapy:

- podpisanie *Umowy o współpracy* (Cooperation Agreement) między państwem kandydackim a ESA;

- podpisanie porozumienia o *Europejskim państwie współpracującym* (European Cooperating State – ECS);

- uczestnictwo, także finansowe, w pięcioletnim *Planie dla europejskich państw współpracujących* (Plan for European Cooperating State – PECS), który ma przygotować je do członkostwa w ESA;

- z upływem okresu obowiązywania PECS rozpoczęcie negocjacji o przystąpieniu do ESA lub stowarzyszenia, lub przedłużenie okresu obowiązywania PECS o kolejne pięć lat – tak zrobiły Węgry w 2008 roku.

Obecnie⁶ do Europejskiej Agencji Kosmicznej jest finalizowana akcesja Rumunii, która w 2007 roku podpisała pięcioletni *Plan dla europejskich państw współpracujących*, a 20 stycznia 2011 roku konwencję ESA. Do PECS przystąpiły także Węgry (odpowiednio w 2003 i w 2008 roku), Polska (28 kwietnia 2008 roku) i Słowenia (30 listopada 2010 roku). *Porozumienie o europejskim państwie współpracującym* z przedstawicielami Europejskiej Agencji Kosmicznej podpisała Estonia (10 listopada 2009 roku). *Umowę o współpracy* z ESA podpisała natomiast: Turcja, Ukraina, Łotwa, Cypr, Słowacja, Litwa, a chęć udziału w jej pracach zapowiedziała Malta.

STATUS POLSKI

Umowę o współpracy z Europejską Agencją Kosmiczną Polska podpisała już 28 stycznia 1994 roku, ale dopiero po 13 latach – 27 kwietnia 2007 roku – przedstawiciele Polski i ESA podpisali porozumienie o *Europejskim państwie współpracującym*. Umowę ratyfikowano 28 kwietnia 2008 roku⁷ i od tej daty należy liczyć nasz udział w pięcioletnim *Planie dla europejskich państw współpracujących*.

Ponieważ przedsiębiorstwa z państw współpracujących z ESA w określonym zakresie (do wysokości wnoszonej przez dane państwo kwoty składki na PECS) mogą brać udział w programach kosmicznych ESA, udział Polski w PECS powinien przyno-

sić wymierne korzyści. Niestety, z powodu kryzysu finansów publicznych i spadku kursu złotego, polska składka członkowska do PCES pozostaje na niezmienionym poziomie, mimo wcześniejszych planów jej corocznego, stopniowego zwiększania.

BUDŻET I PROJEKTY

Europejska Agencja Kosmiczna dysponuje rocznym budżetem na poziomie ponad 3,78 miliarda euro, z czego:

- państwa członkowskie wnoszą około 2,98 miliarda (78,6% nakładów),

- Kanada – 20,5 miliona (0,6% nakładów),
- Unia Europejska (jako organizacja) – około 0,78 miliarda euro (20,6% nakładów),

- państwa uczestniczące w *Planie dla europejskich państw współpracujących* – około 8,0 milionów euro (0,2% nakładów).

Niemale środki finansowe, jakimi dysponuje ESA, służą do osiągnięcia celu głównego – stworzenia floty rakiet nośnych wszystkich typów. Wkrótce Europejska Agencja Kosmiczna będzie dysponować trzema rodzajami rakiet:

- Ariane 5 – francuską rakieta nośną o nośności ponad 21 ton na niską orbitę okołozemską, rozwiniętą na zlecenie ESA przez Francuską Agencję Kosmiczną (CNES), głównie we współpracy z EADS i SNECMA, w użyciu od 1997 roku (fot. 1);

- Sojuz – rosyjską rakieta nośną o nośności do 3,2 ton, wykorzystywaną przez ESA od 2007 roku;

- Vega – wyprodukowaną na zlecenie ESA i Arianespace przez firmę European Launch Vehicle, o nośności od 0,3 do 2 ton, której pierwszy start odbył się 13 lutego 2012 roku.

Oprócz tego Europejska Agencja Kosmiczna realizuje, między innymi, następujące projekty:

- automatyczny statek transferowy (Automated Transfer Vehicle – ATV). Rodzaj statku transportowego o osiągnięciach podobnych do Progressa, ale o trzykrotnie większej ładowni niż rosyjski odpowiednik. Jego zadaniem jest zaopatrywanie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (International Space Station – ISS);

- laboratorium kosmiczne Columbus – europejskie laboratorium naukowe przeznaczone dla Mię-

⁶ Według stanu na 15.12.2011.

⁷ Opublikowana 26 sierpnia 2008 r. DzU 2008 nr 154, poz. 959.

dzynarodowej Stacji Kosmicznej, wyniesione na orbitę 7 lutego 2008 roku w ramach misji wahadłowca Atlantis;

– europejski system nawigacji satelitarnej (Galileo Positioning System), który znajduje się w trakcie budowy. Ma być równoważną alternatywą amerykańskiego systemu GPS i rosyjskiego GLONASS. W przeciwieństwie do nich będzie kontrolowany przez instytucje cywilne;

– program kosmiczny Mars Express, którego celem jest badanie Marsa;

– Venus Express – pierwsza sonda ESA wysłana w kierunku Wenus. Ciekawostką jest, że do jej budowy wykorzystano części pozostałe po projektach Mars Express oraz Rosetta. Dzięki temu całkowity koszt budowy wyniósł 260 milionów USD, a zmontowanie pojazdu zajęło niecałe cztery lata, co stanowi rekord spośród wszystkich misji planetarnych;

– Rosetta – wystrzelona w 2004 roku sonda kosmiczna ESA do wykonania pierwszych szczegółowych badań na powierzchni jądra kometarnego i z orbity wokół niego, której celem jest lądowanie w 2014 roku na kometcie 67P/Czuriumow-Gierasimienko;

– Hipparcos – przedsięwzięcie, które ma na celu pomiar paralaks i ruchów własnych gwiazd. Satelita wyznaczył odległości do ponad 2,5 miliona gwiazd położonych w promieniu 150 parseków (490 lat świetlnych) od Ziemi;

– Smart 1 – bezzałogowa sonda kosmiczna do testowania nowych technologii (m.in. silnika jonowego, eksperymentalnego systemu łączności, autonomicznego systemu nawigacji oraz zminiaturyzowanych instrumentów naukowych), które mają być wykorzystane w konstrukcji przyszłych sond kosmicznych. Sztuczny satelita Księżycy;

– EGNOS – zbudowany przez ESA europejski system satelitarny, wspomagający systemy GPS i GLONASS, a w przyszłości Galileo. Do jego najważniejszych zadań należy transmisja poprawek różnicowych i informowanie o awariach systemu GPS. 1 października 2009 roku oficjalnie uruchomiono usługę otwartą EGNOS;

– satelita KEO – sztuczny satelita będący kosmiczną „kapsułą czasu”. Ma przekazać informacje przyszłym mieszkańcom Ziemi, gdy powróci na nią za 50 tysięcy lat. Na jego pokładzie umieszczono, między innymi, diament z kroplą ludzkiej krwi, próbki powietrza, morskiej wody i ziemi oraz wyrawerowany ludzki genom, a także zegar astronomiczny pokazujący rotację kilku pulsarów, fotografie ludzi wszystkich kultur i encyklopedię zawierającą całą dzisiejszą wiedzę ludzkości.

Część projektów Europejska Agencja Kosmiczna wykonywała lub nadal wykonuje wspólnie z amerykańską Narodową Agencją Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (National Aeronautics and Space Administration – NASA). Są to:

– kosmiczny teleskop Hubble’a, który porusza się po orbicie okołoziemskiej, nazwany na cześć amerykańskiego astronoma **Edwina Hubble’a**. Od momentu wyniesienia na orbitę w 1990 roku stał się jednym z najważniejszych przyrządów w historii astronomii;



FOT. NASA

FOT. 2. START RAKIETY TITAN IVB/CENTUAR z sondą Cassini 15 października 1997 roku ze stanowiska startowego na Cape Canaveral Air Force Station w USA

– Ulysses – sonda kosmiczna do badania aktywności rejonów biegunowych Słońca. Projekt zakończono 30 czerwca 2009 roku;

– Cassini-Huygens – misja bezzałogowej sondy kosmicznej do badań Saturna, jego pierścieni, księżyców i magnetosfery. Sondę wystrzelono w październiku 1997 roku. W lipcu 2004 roku Cassini stał się pierwszym sztucznym satelitą Saturna, a odłączony od sondy lądownik Huygens, za który odpowiadała ESA, w styczniu 2005 roku wylądował na powierzchni księżyca Saturna – Tytanie. Planuje się, że Cassini będzie funkcjonować do września 2017 roku, kiedy to sonda ulegnie zniszczeniu w atmosferze Saturna (fot. 2).

W planach Europejska Agencja Kosmiczna ma uruchomić, między innymi, następujące projekty:

– Don Quijote – misję sondy kosmicznej. Zaplanowano ją na rok 2013 lub 2015. Jej celem jest sprawdzenie czy asteroidy i meteoroidy da się odchylić z ich orbity;

– Europa Jupiter System Mission – Laplace (EJSM/Laplace) – misja jednej, dwóch lub trzech sond, których celem byłyby cztery największe księżyce Jowisza (Io, Europa, Ganimedes i Kallisto) oraz jego magnetosfera. Start jest planowany około 2020 roku, dotarcie do systemu Jowisza około 2025 roku, a wejście na orbity Europy i Ganimedesa – około 2028 roku. Misja miała być wspólnym przedsięwzięciem agencji amerykańskiej NASA i europejskiej ESA oraz, być może, japońskiej JAXA i rosyjskiego Roskosmosu. W związku z problemami budżetowymi NASA, w 2011 roku ESA zdecydowała jednak, że samodzielnie wyśle sondę, która miała uczestniczyć w Europa Jupiter System Mission.

NASZA RZECZYWISTOŚĆ

Działalność w sektorze technologii kosmicznych w Polsce jest prowadzona w sposób nieskoordynowany i rozproszona między instytucje i organy administracji. Powoduje to nieskuteczne reprezentowanie naszych interesów w kontaktach międzynarodowych oraz nieefektywne wykorzystanie posiadanego potencjału naukowo-technicznego i wydzielanych na ten cel środków finansowych. Polska, nie będąc członkiem Europejskiej Agencji Kosmicznej, ponosi z tego tytułu wymierne straty finansowe, ponieważ nie jest w stanie efektywnie odzyskiwać części wnoszonych do Unii Europej-

Własne programy

■ **Prawie wszystkie kraje członkowskie ESA**, oprócz działań w ramach agencji oraz Unii Europejskiej, prowadzą własne, narodowe programy kosmiczne. Nie stanowią one konkurencji dla inicjatyw ESA czy UE, są raczej ich dopełnieniem. Programy krajowe mają na celu przede wszystkim rozwój krajowego sektora kosmicznego dzięki umożliwieniu zdobycia doświadczenia przez podmioty sektora naukowo-technicznego, co im ułatwia ubieganie się o realizację kontraktów w ESA.

skiej składek przeznaczonych na działalność kosmiczną. Nasze firmy, mimo że dysponują niekiedy wymaganym potencjałem naukowo-technicznym, są pozbawione wiedzy o mechanizmach funkcjonowania EDA, nie znają obowiązujących w niej procedur administracyjnych i nie mogą wykazać się doświadczeniem w realizacji projektów dla agencji.

KIERUNKI ZMIAN

Aby wprowadzić zmiany, pod przewodnictwem Ministerstwa Gospodarki powołano Międzyresortowy Zespół Roboczy⁸, którego celem było opracowanie programu rozwoju technologii kosmicznych i wykorzystywania systemów satelitarnych w Polsce. Zespół stworzył projekt dokumentu, w którym założono osiągnięcie następujących celów strategicznych⁹:

– wzrost innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw w wyniku rozwoju zaawansowanych technologii satelitarnych i kosmicznych oraz

⁸ W skład zespołu weszli przedstawiciele ministerstw: nauki i szkolnictwa wyższego, infrastruktury, obrony narodowej, spraw wewnętrznych i administracji, spraw zagranicznych, środowiska, sportu i turystyki, a także Kancelarii Prezesa Rady Ministrów, Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz Centrum Badań Kosmicznych PAN.

⁹ Posiedzenie plenarne Komitetu Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN. Referat S. Waśkiewicz z Ministerstwa Gospodarki. 03.02.2010.

wspierania współpracy między sektorem badawczo-rozwojowym i produkcyjnym;

- zwiększanie sprawności i efektywności działania administracji publicznej dzięki rozwojowi i wprowadzaniu rozwiązań opartych na technikach satelitarnych;

- zaspokajanie potrzeb bezpieczeństwa narodowego w wyniku wykorzystywania dostępnych instrumentów i rozwój autonomicznego potencjału w wybranych dziedzinach.

Przedstawione założenia strategiczne zamierza się osiągnąć dzięki takim celom operacyjnym, jak:

- udział w programach unijnych, w tym w projektach Europejskiej Agencji Obrony;

- powołanie struktury organizacyjnej koordynującej polską działalność kosmiczną;

- wdrożenie krajowego *Planu działań dotyczących sektora kosmicznego*;

- pełne członkostwo Polski w Europejskiej Agencji Kosmicznej.

Wybór konkretnej struktury organizacyjnej, koordynującej polską działalność kosmiczną, powinien wynikać z planowanych do osiągnięcia celów strategicznych i priorytetów polityki państwa. W obecnej sytuacji najbardziej zasadne wydaje się powołanie kilkuosobowej instytucji eksperckiej lub niewielkiej międzyresortowej komórki administracyjnej wspieranej przez ekspertów. Nie wydaje się celowe powołanie dużej i silnej agencji kosmicznej, wzorowanej na tych, które działają w niektórych krajach europejskich, na przykład Francji, RFN, Włoszech.

Międzyresortowy Zespół Roboczy opracował także projekt *Planu działań na rzecz rozwoju technologii kosmicznych i wykorzystywania systemów satelitarnych w Polsce*. W październiku 2011 roku został on rozesłany przez Ministerstwo Gospodarki do konsultacji międzyresortowych. Elementem *Planu działań...* jest krajowy program kosmiczny, który strona polska będzie prezentować w trakcie negocjacji dotyczących naszego przystąpienia do *Konwencji ESA*.

KIERUNEK – CZŁONKOSTWO

W związku z tym, że Polska nie jest członkiem Europejskiej Agencji Kosmicznej, nasze podmioty naukowe i gospodarcze mają bardzo ograniczony dostęp do kontraktów związanych z unij-

nym programem kosmicznym. Oznacza to nie tylko, że nie mają one szansy rozwijać się tak szybko jak podmioty z krajów członkowskich ESA, ale w dodatku Polska, odprowadzając część unijnej składki na te programy, *de facto* współfinansuje kontrakty dla firm z innych krajów Unii Europejskiej.

Wstąpienie Polski do ESA pozwoli rozwiązać ten problem, ponieważ w przeciwieństwie do polityki Unii Europejskiej, polityka przemysłowa ESA opiera się na zasadzie tak zwanego zwrotu geograficznego. Oznacza to, że 90 procent składki, zgodnie z zapisami *Konwencji ESA*, wraca do danego kraju w postaci kontraktów dla jego przemysłu i jednostek naukowo-badawczych, pozostawiając 10 procent jest przeznaczane na utrzymanie i rozwój infrastruktury oraz finansowanie bieżącego funkcjonowania agencji. Dzięki temu kraje członkowskie Europejskiej Agencji Kosmicznej rozwinęły swoje narodowe sektory kosmiczne, które są w stanie skutecznie konkurować o środki przeznaczane na działalność kosmiczną w ramach Unii Europejskiej.

Członkostwo Polski w Europejskiej Agencji Kosmicznej należy zatem rozumieć jako umożliwienie i zagwarantowanie naszemu przemysłowi uczestnictwa w krajowych i międzynarodowych kontraktach w dziedzinie najwyższych technologii o ogromnym potencjale wzrostu. Na podstawie tej współpracy polski sektor kosmiczny będzie się rozwijał w szybszym tempie i umożliwił stopniowe likwidowanie luki technologicznej oraz wypracowywanie narodowych dziedzin specjalizacji.

Po zgodzie prezesa Rady Ministrów na rozpoczęcie negocjacji o przystąpieniu Polski do ESA kraj nasz wystąpił, w czerwcu 2011 roku, do agencji z wnioskiem o ich rozpoczęcie. Rada ESA 13 października 2011 roku podjęła pozytywną decyzję w tej sprawie. Należy mieć nadzieję, że już wkrótce, po upływie pięcioletniego *Planu dla europejskich państw współpracujących* i zakończonych pomyślnie negocjacjach, Polska stanie się pełnoprawnym członkiem ESA. ■

Autor od 1997 r. służył w DWLąd., w tym w latach 2004–2007 jako szef techniki lotniczej. Od 2007 r. był szefem Oddziału Zaopatrzenia Lotniczo-Technicznego w Szefostwie Techniki Lotniczej IWSpSZ.
W maju 2011 r. przeszedł do rezerwy i pracuje w DPZ MON.



ptk w st. spocz. pil. dr
JERZY SZCZYGIEL



FOT. BARTOSZ BERA

Rozważania nad bezpieczeństwem lotów

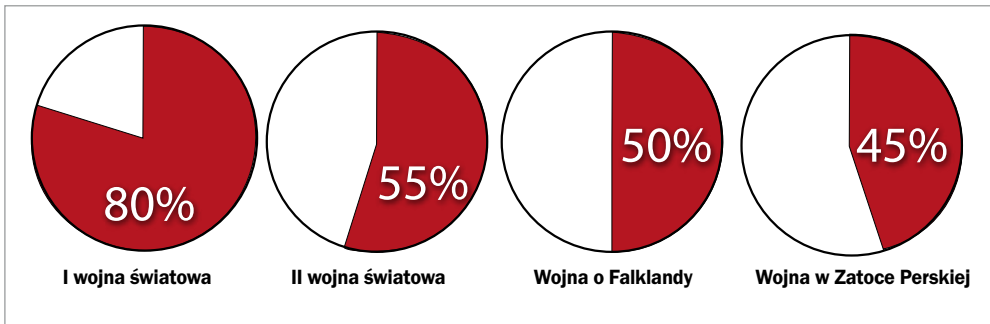
Problem bezpieczeństwa lotów bardzo wolno zaczął zajmować coraz ważniejszą pozycję w rozwijającej się myśli lotniczej.

Wraz z pojawieniem się przewozów pasażerskich zaczęto rozumieć, że bezpieczne latanie¹ wywiera duży wpływ na rozwój nowego środka transportu oraz że poziom bezpieczeństwa lotów zależy od doświadczenia zawodowego ludzi zaangażowanych w konstrukcję, organizację i prowadzenie działalności lotniczej. Ale dopiero w ostatnich kilkudziesięciu latach zagadnienia związane z bezpieczeństwem lotów zaczęto kojarzyć z całokształtem czynności organizacyjnych, które mają zapobiegać powstawaniu sytuacji awaryjnych.

Poziom bezpieczeństwa lotów zależy od wzajemnych zależności, które zachodzą między poszczególnymi elementami systemu tworzącymi lotnictwo. Należy do nich zaliczyć:

- statek powietrzny i jego niezawodność;
- doświadczone załogi i sposób wykorzystania przez nie statków powietrznych;
- niezawodność różnych podsystemów zabezpieczających działania lotnictwa;

¹ E. Kilch, J. Szczygieł: *Bezpieczeństwo lotów w transporcie lotniczym*. Radom 2010, s. 41–43.



OPRACOWANIE WEASNE

RYS. 1. Straty samolotów w wyniku wypadków lotniczych

– zadania lotnicze, ich stopnie trudności oraz ich wykonalność;

– charakter środowiska, w jakim operują statki powietrzne i ich załogi.

Okazuje się, że ludzie, środowisko, zadania oraz system zarządzania wzajemnie na siebie oddziałują i tworzą całokształt zagadnień związanych z bezpieczeństwem lotów.

JAK JEST GDZIE INDZIEJ?

W literaturze amerykańskiej elementy systemu mające wpływ na występowanie zagrożeń bezpieczeństwa lotów określa się mianem „5 x M”, czyli:

Machine–Man–Media–Mission–Managment.

W czasie pierwszej wojny światowej nastąpił szybki rozwój lotnictwa. Pociągnął on za sobą olbrzymi wzrost liczby wypadków powodowanych wadami konstrukcyjnymi, złą jakością materiałów, błędami w technice pilotowania i zestrzeleniami. W czasie działań wojennych konstruktorzy nie zajmowali się bezpieczeństwem lotów, ponieważ ważniejszym problemem była manewrowość samolotu myśliwskiego, a nie jego stateczność.

Aby zwyciężać w walkach powietrznych, samoloty miały być zwrotne i dobrze uzbrojone. Powodowało to, że w wyniku strat personelu latającego do latania bojowego przychodzili młodzi piloci z zaledwie kilkugodzinnym nalotem. Było to przyczyną licznych wypadków lotniczych. Straty bojowe w wyniku zestrzeleń wynosiły 7–28 procent, spowodowane wypadkami lotniczymi sięgały natomiast 72–83 procent.

Skalę problemu ukazują straty lotnicze z powodu wypadków (rys. 1) w stosunku do liczby samolotów biorących udział w działaniach wojennych. I tak, na przykład: pierwsza wojna światowa – 80% strat w wyniku wypadków, druga wojna światowa i wojna koreańska – 55%, bitwa o Falklandy – 50%, wojna w Zatoce Perskiej – 45%.

Dane te podkreślają konieczność podjęcia wszechstronnych działań profilaktycznych, ukierunkowanych na zmiany w programach szkolenia i treningu lotniczym, by zmniejszyć liczbę zdarzeń lotniczych.

W początkowych latach rozwoju lotnictwa zagrożenie bezpieczeństwa lotów obejmowało tylko dwie sfery związane z:

– brakiem wiedzy, brawurą i brakiem umiejętności praktycznych załogi, w której błędy w technice pilotowania wynikały z niezajomości zjawisk aerodynamicznych, w związku z tym lot kończył się licznymi awariami i wypadkami;

– niedoskonałością konstrukcyjną statków powietrznych i wynikłą z braku doświadczeń konstruktorów, prymitywnymi planami konstrukcyjnymi i stosowaniem do budowy samolotu podręcznych materiałów. To powodowało częste rozpadanie się elementów maszyny w locie, pękanie cięgien, urywanie się skrzydeł, śmigieł, a także odmowę pracy silnika.

PRZYCZYNY

Jedne zniknęły, inne znacznie się rozszerzyły, a także powstały nowe, dotychczas nieznanne. Są one związane z:



FOT. BARTOSZ BERA

– wysoką wrażliwością silników lotniczych na ciała obce;

– bardzo wysoką manewrowością, automatyzacją, wielowariantowością uzbrojenia;

– powstawaniem coraz doskonalszych statków powietrznych, co sprawia, że załoga wykonuje coraz bardziej skomplikowane zadania w coraz trudniejszych warunkach;

– komputeryzacją i automatyzacją procesu kierowania statkiem powietrznym, co doprowadza do tego, że w pewnych sytuacjach samolot mo-

W takich wypadkach każda różnica, wynikająca z braku standaryzacji, może powodować wzrost możliwości wystąpienia pomyłki lub błędnego działania;

– naruszaniem przez załogi zasad wykonywania lotów, przeoczeniami w technicznej obsłudze statków powietrznych oraz błędami w kontroli lotów;

– środowiskiem, w którym jest wykonywane zadanie lotnicze. Bardzo często zdarzają się wypadki, których pośrednią lub bezpośrednią przyczyną są zagrożenia wynikające z nieodpowiednich do danego zadania warunków atmosferycznych. Dzieje się tak, ponieważ możliwość zmniejszenia wpływu oddziaływania warunków atmosferycznych na sposób wykonania zadań jest ciągle bardzo ograniczona.

Statek powietrzny, jako jeden z głównych elementów omawianego układu, aby nie powodować zagrożeń, powinien być przystosowany do możliwości człowieka i posiadać wysoki stopień niezawodności. Wyposażenie samolotów w nowoczesną awionikę i uzbrojenie spowodowało dodatkowy wzrost liczby wskaźników informujących o stanie samolotu, uzbrojenia i sytuacji zewnętrznej. Te wskaźniki jednak nie ograniczyły liczby występowania wypadków lotniczych.

Ułatwienia sterowania, oferowane przez wysoko zautomatyzowane systemy, powodują poczucie nadmiernej pewności u załogi, która jednak nie posiadała odpowiedniej wiedzy o samolocie, który pilotuje. Taka sytuacja stanowi istotne zagrożenie, ponieważ im większy udział automatyzacji w obsłudze statku powietrznego, tym większe wymagania są stawiane pilotowi, który musi znać możliwości i działanie systemów, aby w sytuacjach szczególnych móc samodzielnie rozwiązywać pojawiające się problemy, nieprzewidziane przez konstruktorów.

Automatyzacja ułatwia pilotowanie samolotu i umożliwia skrócenie czasu potrzebnego do pocucia się specjalistą lotniczym na danym typie statku powietrznego, zmusza jednak załogę do opanowania wiedzy o możliwościach systemów, w które jest wyposażony pilotowany przez nią samolot.

Smutna statystyka

Polskie lotnictwo wojskowe w latach 1918–1920 zestrzeliło w walkach 43 samoloty, 59 załóg zginęło natomiast w wypadkach lotniczych. Od stycznia 1921 roku do końca sierpnia 1939 roku z powodu wypadków lotniczych zginęło 502 członków załóg lotniczych. Taka sytuacja wymagała konkretnych działań, więc problem bezpieczeństwa zaczął zyskiwać coraz większą rangę.

[J. Pawlak: *Polskie eskadry w latach 1918–1939*. Warszawa 1989, s. 18]

że wykonać manewry bez udziału lub nawet wbrew woli pilota;

– brakiem standaryzacji kabin. Dotyczy to problemów w czasie szkolenia na kolejnych typach statków powietrznych. W lotnictwie wojskowym wydarzyło się kilka niebezpiecznych sytuacji z powodu różnych typów sztucznych horyzontów (rys. 2), montowanych na tym samym typie samolotu. Dochodziło też do tragicznych wypadków związanych z pomyłkowymodeczeniem wysokości przed wprowadzeniem do pionowej figury pilotażu. Zdarzają się sytuacje, kiedy pilot musi działać szybko, automatycznie, zgodnie z wytrenowanymi nawykami.

Załoga, wykorzystująca walory współczesnych statków powietrznych, jest ostatecznym wykonawcą wysiłku ludzkich zespołów. W zależności od poziomu przygotowania, wykonując określone zadanie, może poprawić zauważone błędy kierownictwa, konstruktora czy inżyniera lotniczego, ale może też pogorszyć zaistniałą sytuację awaryjną. Działanie załóg lotniczych ma ciągle najistotniejszy wpływ na poziom bezpieczeństwa lotów, niezależnie od rodzaju lotnictwa.

Na samolotach typu Lim notowano około dwudziestu szczególnych sytuacji w locie, które piloci musieli znać na pamięć. Na maszynach naddźwiękowych starszych generacji sytuacje szczególnych było już około czterdziestu. Na samolotach najnowszej generacji² jest ich ponad sto. Nauczenie się ich na pamięć stało się prawie niemożliwe.

Wyniki badań wielu wypadków i incydentów lotniczych potwierdzają, że typowe błędy, które wynikają z niewłaściwego rozmieszczenia lub budowy przyrządów, to:

- nieprawidłowy odczyt wskazań przyrządów, szczególnie z dwoma lub większą liczbą wskazań;
- niedostrzeżenie wskazań przyrządu usytuowanego w niewłaściwym miejscu;
- niewłaściwy odczyt wartości na wskaźniku z powodu niedokładnego opisu lub podwójnej skali przyrządu;
- nieprawidłowy odczyt przyrządów na skutek utrwalonych nawyków w odczytywaniu wskazań o zbliżonym układzie wskazówek lub zbliżonym układzie i kolorystyce sfer odpowiadających diametralnie różnym położeniom samolotu;
- wykorzystanie wskazań przyrządu niesprawnego, które odbierano jako prawidłowe.

Okazało się, że duże trudności w działaniu pilota są skutkiem napływu błędnych, niepełnych informacji, które uniemożliwiają jednoznacznie ocenę sytuacji. Powoduje to konieczność wykonywania dodatkowych czynności, wymagających stosunkowo dużo czasu, którego załoga najczęściej nie ma. Tak więc osiągnięcia w dziedzinie techniki i myśli lotniczej spowodowały zdecydowaną poprawę bezpie-

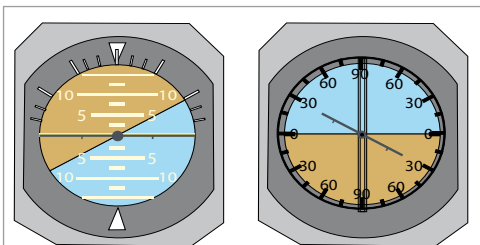
czeństwa lotów na współczesnych statkach powietrznych. Wysoki poziom techniki lotniczej i rozwój systemów kontrolno-pomiarowych w znacznym stopniu polepszył wykrywalność usterek na statkach powietrznych.

Kolejnym elementem systemu decydującym o bezpieczeństwie lotów jest człowiek. Wiele operacji na pokładzie statku powietrznego jest wykonywanych przez automaty, ale trzeba pamiętać, że są to tylko narzędzia w rękę operatora. Rola człowieka nie tylko nie straciła na znaczeniu, przeciwnie, urosła, ponieważ wzrósł poziom odpowiedzialności oraz cena popełnianych błędów. Człowiek jest dziś najważniejszym elementem układu, będąc jednocześnie najsłabszą jego częścią.

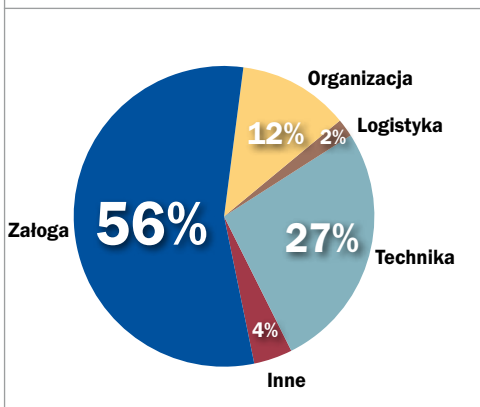
Praca załogi lotniczej jest jedną z najbardziej złożonych form działalności człowieka, ponieważ pilotowanie współczesnego statku powietrznego stwarza sytuacje stresowe, w których dostosowanie się do istniejących warunków i normalne funkcjonowanie jest bardzo utrudnione. Pilot pracuje w odosobnieniu od swojego naturalnego środowiska. W każdym locie działa na niego zespół swoistych dla współczesnego lotnictwa, a nieprzyjaznych dla człowieka, czynników, które wpływają bezpośrednio na organizm pilota, a pośrednio na jego zdolność do wykonania zadań. Te czynniki to: hałas, wibracje, turbulencje, zmiany ciśnienia, temperatura, niedotlenienie, zmiany przyspieszeń, wysokości, prędkości, promieniowanie mikrofalowe, czynniki biometeorologiczne, zmienność kierunku i położenia, złudzenia, deficyt czasu, wysokie tempo działania, nadmiar informacji, silna koncentracja, czynniki zagrożenia, stres, odosobnienie, ograniczenie przestrzeni motorycznej, monotonia otoczenia, świadomość trudności zadania i inne.

Pilot działając w warunkach znacznie odbiegających od tych, do których człowiek przystosował się przez tysiące lat, z konieczności popełnia błędy. W zależności od wyszkolenia, utrwalonych nawyków, cech psychofizycznych, fizjologicznych i zdolności – więcej lub mniej.

² *Biuletyn informacyjny DWL*, styczeń 1986, s. 53.



RYŚ. 2. RÓŻNE WSKAZANIA PRZECHYLENIA na różnych typach sztucznych horyzontów. Wskazania dwóch różnych sztucznych horyzontów pokazujących przechylenie 30 stopni w prawą stronę



RYŚ. 3. STOSUNEK WYPADKÓW CIĘŻKICH zakwalifikowanych do grup przyczynowych – „niewłaściwe działanie załogi” w SZRP

OPRACOWANIE WŁASNE (2)

Może je eliminować na początkowym etapie ich powstawania lub, jeśli nie zauważy ich w porę, doprowadzić do sytuacji krytycznej pod względem bezpieczeństwa, ponieważ błąd jest nieodłącznym atrybutem działania człowieka. W lotnictwie tym bardziej groźnym, że oprócz niewykonania zadania lub strat materialnych może powodować niekiedy śmierć wielu ludzi.

Wypadki spowodowane niewłaściwym działaniem załóg lotniczych stanowią od 40 do 65 procent wszystkich wypadków (rys. 3). W lotnictwie Sił Zbrojnych RP procentowy stosunek wypadków lotniczych z powodu niewłaściwego działania załóg lotniczych w latach 1986–1995 wyniósł 56³.

Wypadki lotnicze, na których zaistnienie ma wpływ załoga samolotu, można podzielić na dwie grupy przyczynowe:

– naruszanie przepisów i regulaminów – świadome naruszanie procedur, zasad wykonywania lotów i innych przepisów lotniczych;

– błędy załogi dotyczące techniki pilotowania i eksploatacji statku powietrznego oraz chłигаństwo powietrzne.

Wraz ze wzrostem prędkości samolotów istotny i bardzo trudny do rozwiązania jest w lotnictwie problem zderzeń z ptakami. Prędkości współczesnych samolotów są tak duże, że każde zderzenie, nawet z niewielkim ptakiem, może być tragiczne w skutkach dla statku powietrznego. Siła uderzenia może spowodować uszkodzenie silników lotniczych lub konstrukcji statku powietrznego. Zderzenie ze stadem ptaków często kończy się katastrofą lotniczą i pociąga za sobą straty ludzkie i materialne.

KONKLUZJE

Oprócz środowiska naturalnego od początków lotnictwa wpływ na poziom bezpieczeństwa lotów miały obiekty środowiska sztucznego. Obejmuje ono, między innymi, obiekty tworzące infrastrukturę umożliwiającą wykonywanie lotów. Należy tu wymienić lotniska, urządzenia infrastruktury lotniskowej, maszty radiowe, anteny radiolokatorów, a także infrastrukturę zabezpieczającą życie społeczne, na którą składają się: budownictwo mieszkaniowe, przemysłowe, kominy fabryczne, chłodnie, linie przesyłowe, maszty komunikacyjne. Obiekty te w pewnych okolicznościach atmosferycznych, na przykład niski pułap chmur, mogą stanowić realne zagrożenie bezpieczeństwa lotu statków powietrznych. To jest realne zagrożenie dla samolotów i śmigłowców wojskowych pilotowanych przez załogi obdarzone wybujałą fantazją, skłonne do brawurowych przelotów na małych wysokościach. ■

Autor jest absolwentem Oficerskiej Szkoły Lotniczej (1964). Służbę rozpoczął w 45 Pułku Lotnictwa Myśliwskiego. Następnie służył w 11 plm OPK, kolejno jako pilot, starszy pilot, szef strzelania powietrznego eskadry oraz dowódca eskadry. Był pracownikiem AON, WOSL oraz WSUPIZ w Rykach. Od 1988 r. na emeryturze.

³ E. Klich, J. Szczygiel: *Bezpieczeństwo lotów...*, op.cit., s. 19.



ppłk
JANUSZ KOLIŃSKI
Dowództwo Sił
Powietrznych



mgr
PIOTR KLEJNOWSKI
Dowództwo Sił
Powietrznych



inż.
ANNA WILGA
Dowództwo Sił
Powietrznych



FOT. USAF

Inwentaryzacja przeszkód lotniczych

Na bezpieczeństwo wykonywania operacji lotniczych składa się wiele elementów.

Jednym z nich jest informacja na temat położenia oraz lokalizacji obiektów, zarówno budowlanych (sztucznych), jak i terenowych (naturalnych), które mogą stwarzać zagrożenie dla ruchu statków powietrznych.

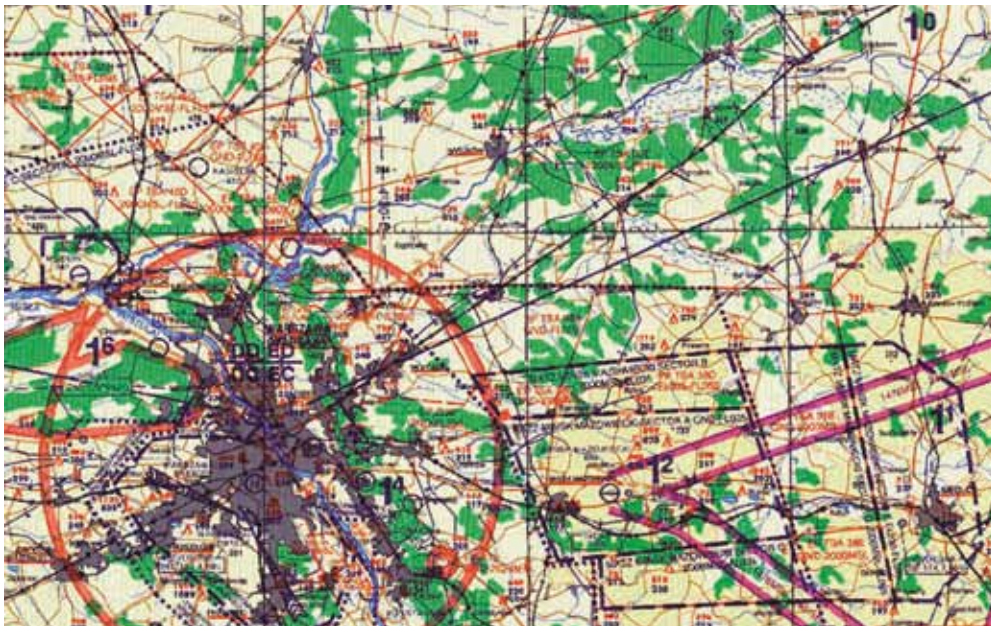
Czym jest przeszkoda lotnicza? W dostępnych dokumentach można znaleźć kilka definicji. Według *Załącznika 14 do konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym (ICAO) – cz. 1., Lotniska: przeszkoda (obstacle) – to wszystkie nieruchomości (tymczasowe lub stałe) lub ruchome obiekty lub ich część, które znaj-*

dują się w strefie przeznaczonej dla ruchu naziemnego statków powietrznych albo wystają ponad określoną powierzchnię przeznaczoną dla zapewnienia bezpieczeństwa statków powietrznych w locie.

INNE OKREŚLENIA

Urząd Lotnictwa Cywilnego (ULC) na swojej stronie internetowej (www.ulc.gov.pl) podaje, że przeszkodą lotniczą jest:

– stały lub tymczasowy obiekt budowlany oraz obiekt naturalny lub jego część o wysokości przekraczającej powierzchnię ograniczają-



OPRACOWANIE WŁASNE

RYS. 1. FRAGMENT MAPY LOTNICZEJ serii LFC wydanie 10

ce, określone w przepisach w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska;

- obiekt budowlany o wysokości stu metrów i więcej powyżej poziomu otaczającego terenu lub wody, zlokalizowany na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w tym na wodach terytorialnych Morza Bałtyckiego;

- obiekt budowlany oraz obiekt naturalny lub jego części trudno dostrzegalne z powietrza na tle otoczenia z powodu ich barwy, położenia lub konstrukcji oraz inne naziemne obiekty budowlane oraz

obiekty naturalne lub ich części, zlokalizowane w strefach dołotu do lotniska i odlotu, szczególnie w terenie pagórkowatym i górskim, uznane przez prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego lub przez właściwy organ nadzoru nad lotnictwem wojskowym za przeszkody lotnicze.

Zgodnie z ustawą *Prawo lotnicze* organem nadzoru nad lotnictwem wojskowym jest minister obrony narodowej. Na podstawie odrębnych ustaleń wewnętrznych przeszkody lotnicze zgłasza się jednak do Szefostwa Służby Ruchu Lotniczego Sił Zbrojnych RP.

Jednak najprostsza, a przy tym najbardziej przystępna i zrozumiała, definicję przeszkody lotniczej zaprezentowano w *Ustawie z dnia 3 lipca 2002 roku „Prawo lotnicze”*¹. Zgodnie z jej artykułem 87.2., *przeszkodami lotniczymi zwane są obiekty budowlane i obiekty naturalne stanowiące zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu statków powietrznych.*

Według dokumentów NATO, za przeszkodę lotniczą uznaje się obiekty (budowlane lub naturalne) o wysokości powyżej 200 ft (stóp) (60,95 m) ponad poziom terenu.

W lotnictwie wojskowym Sił Zbrojnych RP przyjmuje się, że przeszkodą lotniczą jest obiekt o wysokości równej i większej niż 50 metrów ponad poziom terenu, położony w zasięgu strefy czasowo wydzielonej (Temporary Segregated Area – TSA), strefy czasowo zarezerwowanej (Temporary Reserved Area – TRA) lub stałych tras lotnictwa wojskowego (Military Air Route – MRT), dla których dolną granicą pionową jest poziom gruntu (GND) oraz obiekt położony w zasięgu powierzchni ograniczających

¹ DzU 2002 nr 130, poz. 1112.

lotnisk i lądowisk wojskowych uznany przez właściwy organ nadzoru nad lotnictwem wojskowym za przeszkodę lotniczą.

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministerstwa Infrastruktury z 25 czerwca 2003 roku w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych*², instytucjami, do których zgłasza się przeszkody lotnicze, są:

- prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego – w odniesieniu do lotnictwa cywilnego;
- właściwy organ nadzoru nad lotnictwem wojskowym.

W strukturze Szefostwa Służby Ruchu Lotniczego Sił Zbrojnych RP (SSRL SZRP) znajduje się Wydział Lotniskowy, który wykonuje zadania związane z:

- opiniowaniem i uzgadnianiem lokalizacji obiektów wysokościowych (w tym powyżej 50 metrów n.p.t.) na terenie kraju pod kątem stwierdzenia czy dany obiekt będzie stanowić przeszkodę lotniczą;
- określaniem rodzaju i sposobu oznakowania przeszkodowego obiektów uznanych za przeszkodę lotnicze;
- zbieraniem i przekazywaniem do Wydziału Topograficznego Zarządu A-2 Dowództwa Sił Powietrznych informacji o wybudowanych przeszkodach lotniczych oraz o obiektach o wysokości równej i większej niż 50 metrów n.p.t.

Wydział Topograficzny Zarządu A-2 Dowództwa Sił Powietrznych, wykonując zadania zabezpieczenia geograficznego, zajmuje się zbieraniem, przetwarzaniem i gromadzeniem danych oraz informacji zawartych w wymienionych zgłoszeniach o przeszkodach lotniczych otrzymanych z SSRL SZRP. Do ich inwentaryzacji wykorzystuje narzędzia systemów informacji geograficznej (Geographic Information Systems – GIS), służące do wprowadzania, gromadzenia, przetwarzania oraz wizualizacji danych odniesionych przestrzennie. Dzięki temu jest możliwe dokonywanie operacji analitycznych na tak zgromadzonym zbiorze danych.

MAPY I DOKUMENTY

Zadaniem, które z tego wynika, jest przekazywanie informacji do aktualizacji map lot-

nicznych, między innymi serii LFC³ (rys. 1) w skali 1:500 000 i TFC(L)⁴ w skali 1:250 000. Dane są przekazywane do Szefostwa Geografii Wojskowej⁵, które przez podległą jednostkę geograficzną – 22 Wojskowy Ośrodek Kartograficzny, zajmuje się opracowaniem i drukiem map lotniczych w różnych skalach.

Dokument uaktualniający

ACHAD, wydawany w postaci niebieskiej książeczki, jest oficjalnym źródłem informacji aktualizującej mapy lotnicze niskich lotów wykorzystywanym w Siłach Powietrznych. Znajdują się w nim między innymi informacje o aktualności arkuszy map LFC i TFC(L) oraz daty planowanych kolejnych edycji tych map.

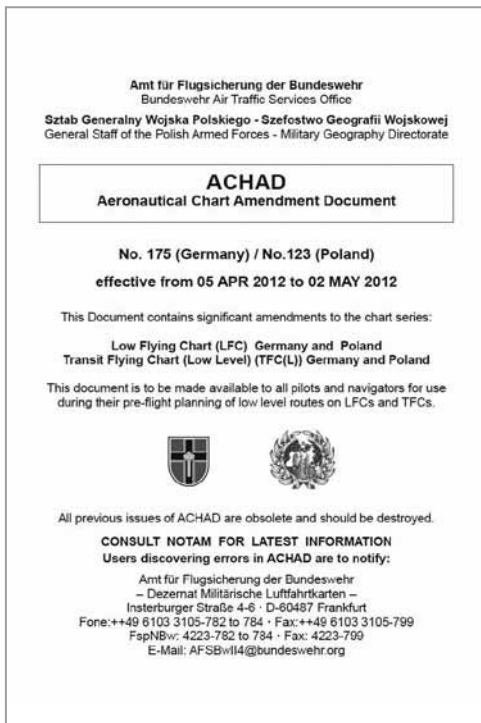
Mapy serii LFC i TFC(L) są podstawowymi mapami lotniczymi dla lotnictwa wojskowego obejmującymi obszar naszego kraju. Obie są wydawane w cyklu rocznym. Aktualizowana jest na nich treść lotnicza. Obejmuje ona, między innymi: strefy kontrolowanej przestrzeni powietrznej, lotniska i lądowiska,

² DzU 2003 nr 130, poz. 1193, z póź. zm.

³ LFC – Low Flying Chart – mapa niskich lotów.

⁴ TFC(L) – Transit Flying Chart (Low Level) – mapa lotów tranzytowych (na małych wysokościach).

⁵ Szefostwo Geografii Wojskowej utworzone 1 lutego 2012 roku jest jednostką organizacyjną podległą ministrowi obrony narodowej bezpośrednio podporządkowaną szefowi Sztabu Generalnego Wojska Polskiego. Wykonuje zadania dotyczące planowania, koordynowania i kierowania geografią wojskową w SZRP. Do głównych jego zadań należy określanie celów i kierunków rozwoju geografii wojskowej, organizowanie prac związanych z gromadzeniem, przetwarzaniem i dystrybucją informacji i danych geograficznych w systemie narodowym i sojuszniczym, a także tworzenie i utrzymanie wojskowego zasobu geograficznego w gotowości użytkowej dla SZRP.

**RYS. 2.** Okładka ACHAD**RYS. 3.** ELEKTRONICZNA WERSJA INFORMACJI o nowych i zdemonstrowanych przeszkodach na LFC

pomoce nawigacyjne, linie energetyczne oraz pionowe przeszkody lotnicze.

Najnowsza – jedenasta edycja map LFC, obejmujących obszar kraju, była zaplanowana na kwiecień 2012 roku (trzy arkusze), a map TFC(L) (25 arkuszy) na październik 2012 roku.

Aby zachować aktualność map lotniczych, między kolejnymi ich wydaniem ukazują się dokumenty aktualizujące (Aeronautical Chart Amendment Document – ACHAD) – rys. 2. Na ich podstawie użytkownik powinien nanosić poprawki na bieżące wydanie mapy lotniczej. Dokument ten jest wydawany w cyklach 28-dniowych i publikowany we wspólnym polsko-niemieckim opracowaniu, które co miesiąc jest rozsyłane do wszystkich jednostek lotniczych Sił Powietrznych oraz innych jednostek w naszych siłach zbrojnych. W wersji elektronicznej (PDF) jest umieszczany w portalu RON pod adresem: <http://portal.ron.int/portal/strona/?SGeoW&strona=dokumenty>.

PREZENTACJA ELEKTRONICZNA

Aby ułatwić użytkownikowi aktualizację mapy lotniczej niskich lotów, z inicjatywy Wydziału Topograficznego Dowództwa Sił Powietrznych od grudnia 2011 roku jest opracowywana kartograficzna (elektroniczna) prezentacja danych o przeszkodach lotniczych zamieszczonych w ACHAD z nastawieniem na ich dystrybucję przez sieć MIL-WAN do wszystkich zainteresowanych.

Projekt ten jest przygotowany w pliku geo-PDF, dzięki temu nie ma konieczności instalowania na komputerze dodatkowego specjalistycznego oprogramowania do jego przeglądania. Wystarczy przeglądarka plików PDF. Taki sposób przygotowania opracowania umożliwia dodatkowo odczytywanie współrzędnych geograficznych lub też dokonywanie pomiarów bezpośrednio w oknie przeglądarki plików PDF. Opracowanie znajduje się w sieci MIL-WAN pod adresem: <http://dsp/A2/WTop/Aeronautic>.

W projekcie tym przeszkody lotnicze są przedstawione w formie graficznej na podkładzie mapy lotniczej niskich lotów.

OPRACOWANIE WŁASNE (2)



FOT. USAF

WIEDZA O PRZESZKODACH LOTNICZYCH jest bardzo ważna dla pilotów samolotów transportowych

Opracowanie umożliwia wyświetlenie:

- wszystkich zgłoszonych przeszkód po wydaniu ostatniej edycji mapy lotniczej niskich lotów na podstawie bieżącego wydania dokumentów aktualizujących;
- nowych przeszkód, które dodano w bieżącym wydaniu dokumentów aktualizujących (rys. 3);
- usuniętych przeszkód zgłoszonych po wydaniu ostatniej edycji mapy lotniczej niskich lotów na podstawie bieżącego wydania dokumentów aktualizujących (rys. 3)
- usuniętych przeszkód, które dodano w bieżącym wydaniu ACHAD.

Pozwala także na odczytywanie szczegółowych informacji o przeszkodach.

PROBLEM W LICZBACH

O tym, jak ważne jest zagadnienie przeszkód lotniczych, mówią liczby. W 2011 roku zgłoszono 429 nowych obiektów o charakterze przeszkody lotniczej, tylko w pierwszym kwartale roku 2012 roku już 207 takich obiektów (fot.).

Ze względu na długi cykl wydawniczy mapy lotniczej (około roku) jedynym sposobem zachowania jej aktualności jest wykorzystywanie dodatku aktualizującego. Umożliwia on nanie-

sienie na mapę nowych przeszkód lotniczych, usunięcie zdemontowanych i poprawienie parametrów już istniejących. Ponieważ ACHAD jest wydawany w formie tabelarycznej, korzystanie z niego może być nieco utrudnione.

Tworząc jego wersję elektroniczną, Wydział Topograficzny A-2 DSP chciał wyjść naprzeciw potrzebom użytkowników wojskowych map lotniczych niskich lotów i udostępnić im opracowanie graficzne, w którym – z jednej strony – istnieje możliwość podejrzenia lokalizacji przeszkód lotniczych, z drugiej – odczytania szczegółowych danych o każdej przeszkodzie. ■

Podpułkownik Janusz Koliński jest absolwentem WSOWł (1986), Politechniki Wrocławskiej (1996) i WAT (2009). Służył w 3 KOPK kolejno jako dowódca plutonu radiowego i pomocnik kierownika centrum radiowego, oficer operacyjny, kierownik sekcji topograficznej, szef sekcji topograficznej i specjalista Oddziału Rozpoznania i WE. Jest szefem Wydziału Topograficznego w Dowództwie Sił Powietrznych.

Magister Piotr Klejnowski jest absolwentem Uniwersytetu Warszawskiego Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych (2000). Specjalista Wydziału Topograficznego w Dowództwie Sił Powietrznych.

Inżynier Anna Wilga jest absolwentką Politechniki Warszawskiej Wydziału Geodezji i Kartografii (2003). Jest specjalistką Wydziału Topograficznego w Dowództwie Sił Powietrznych.



mjr w st. spocz. dr inż.
KAZIMIERZ JANUSIAK



FOT. ARTUR GOŁAWSKI

Założenia reformy szkolnictwa wyższego

W dyskusji na temat szkolnictwa wyższego w Polsce dużo miejsca poświęcono **powstawaniu nowych uczelni** i kierunków studiów, zwłaszcza prywatnych, które rozwijają się w imponującym tempie.

Uczelnie wyższe zamiast szkolić profesjonalnych fachowców na kierunkach niezbędnych do rozwoju gospodarczego państwa produkują armię bezrobotnych licencjatów, inżynierów, magistrów w różnych specjalnościach nieprzydatnych w kraju. Absolwenci, kończąc wyższą uczelnię, mają nadzieję, że znajdą zatrudnienie na dobrze płatnym stanowisku. Powszechnie wiadomo, że społeczeństwo we współczesnym świecie powinno być doskonale

wykształcone, to znaczy składać się z profesjonalnie wyedukowanych obywateli w różnych potrzebnych specjalnościach o profilu zarówno humanistycznym, jak i technicznym.

Edukacja jest fundamentem rozwoju współczesnego świata, opartego na wiedzy oraz uczącym się społeczeństwie, dlatego też wyższe uczelnie państwowe cywilne i wojskowe powinny kształcić doskonałych fachowców, a nie snobów, którzy uważają, że nie poziom wykształcenia teoretycznego i praktycznego, którym powinni się wyka-

zać, tylko dyplom wyższej uczelni jest przepustką do lepszego świata i gwarantem zatrudnienia. Pracodawcy uważają, że absolwentom polskich szkół wyższych brakuje nie tylko wiadomości teoretycznych i umiejętności praktycznych, nie potrafią także pracować w zespole i podejmować prawidłowych decyzji na zajmowanym stanowisku.

KIERUNKI KSZTAŁCENIA

Z dyskusji prowadzonych w mediach wynika, że uczelnie wyższe, szczególnie prywatne, prowadzą niewłaściwą strukturę kierunków kształcenia. Nieproporcjonalnie rozbudowano w nich segment kierunków społecznych i pedagogicznych w formie studiów niestacjonarnych. Zbyt mało mamy natomiast absolwentów kierunków ścisłych oraz technicznych. Dla kraju wiąże się to z zagrożeniem przyszłego tempa rozwoju społeczno-gospodarczego. Niedostateczne jest także powiązanie uczelni wyższych z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz zbyt słaba współpraca uczelni ze środowiskiem pracodawców z sektora publicznego, komercyjnego i pozarządowego.

O sukcesie edukacyjnym uczelni może decydować odpowiednia rekrutacja, czyli proces doboru kandydatów na studia do wszystkich wyższych uczelni, zarówno cywilnych, jak i wojskowych. Rekrutacja istotnie wpływa na wyselekcjonowanie osób do studiowania na danym kierunku studiów w odpowiedniej wyższej uczelni.

Młody człowiek zazwyczaj podejmuje decyzję o wyborze studiów bez należytego rozeznania na temat zapotrzebowania na rynku pracy. Często kieruje się reklamą marketingową i najczęściej myli się co do obranej uczelni i kierunku studiów. Skutkiem tego jest niezadowolenie z powodu nietrafionego wyboru studiów, zmarnowany czas poświęcony na studiowanie, a także strata poniesionych nakładów finansowych. Absolwenci z dyplomami, ale niemający odpowiedniego wsparcia w środowisku, czują się rozgoryczeni i oszukani. Ale to nie pracodawca ani rynek pracy ich oszukał, lecz system edukacji szkolnictwa wyższego. Każdy kandydat, który ma zamiar studiować na wyższej uczelni huma-

nistycznej czy technicznej, nie powinien kierować się tylko błyskotliwą reklamą lub rankingiem uczelni, lecz swoimi zainteresowaniami. Dotyczy to obranego kierunku studiów, który jest celem do zdobycia odpowiedniego zawodu poszukiwanego na rynku pracy. Kandydaci powinni pamiętać również o odpowiednim stanie zdrowia psychicznego i fizycznego. O takich

Inne podejście

Istotne jest, aby pracodawcom umożliwić większe zaangażowanie się w kształtowanie programów nauczania na poziomie wyższych uczelni. W celu stworzenia lepszych warunków funkcjonowania akademii oraz cywilnych i wojskowych szkół wyższych, a także pełniejszego wykorzystania potencjału naukowego tkwiącego w polskich uczelniach, niezbędne jest zwiększenie autonomii uczelni wyższych, w tym autonomii w uelastycznieniu programów oraz wzmocnienie powiązań uczelni z otoczeniem zewnętrznym. Uczelnie muszą zadbać o efekty nauczania studentów, a nie tylko skupiać się na sprawdzaniu ich wiedzy teoretycznej.

swoich predyspozycjach, które pozwolą im na studiowanie na wybranej uczelni i kierunku zawodowym niezbędnym dla rozwoju gospodarczego kraju.

ELEMENT SYSTEMU

Wyższe szkolnictwo wojskowe jest integralną częścią ogólnego polskiego systemu edukacji. Głównym jego zadaniem jest przygotowanie przyszłej wojskowej kadry dowódczej, dydaktyczno-naukowej, inżynieryjno-technicznej oraz specjalistów wojskowych w różnych dziedzinach na potrzeby gospodarki i obronności kraju, a także przyszłego rozwoju sił zbrojnych. To tłumaczy tak duże zainteresowanie mediów reformą szkolnictwa wyższego w Polsce



FOT. 1. BUDYNEK główny Wojskowej Akademii Technicznej

FOT. AGNIESZKA MARKOWSKA

w dziedzinie edukacji absolwentów w wyższych uczelniach wojskowych, które w zasadzie przestały być wojskowe. W pogoni za pieniędzmi wyższe uczelnie wojskowe, podobnie jak cywilne, potworzyły mnóstwo wątpliwych kierunków studiów.

Należy się zastanowić, jaki pożytek będzie z tych absolwentów dla obronności kraju i rozwoju społeczno-gospodarczego. Jeśli znajdziemy się w pobliżu uczelni wojskowych, na przykład Wojskowej Akademii Technicznej, Akademii Obrony Narodowej lub Akademii Marynarki Wojennej, będziemy mogli zauważyć niezliczone tłumy młodzieży cywilnej i młodą emerytowaną kadrę naukową przedwcześnie zwolnioną z wojska. Studentów wojskowych trudno dostrzec w tym środowisku uczelnianym. Tworzenie z placówek wojskowych uczelni cywilno-wojskowych niekoniecznie przyniesie korzystny efekt dla podniesienia rangi szkolnictwa wojskowego.

WŁAŚCIWY KIERUNEK?

Należy zastanowić się, czy reforma systemu szkolnictwa wojskowego powinna polegać

na tworzeniu nowych uczelni dla studentów cywilnych lub łączeniu się uczelni wojskowych z innymi instytucjami, szczególnie z cywilnymi.

Jako przykład niech posłuży zamiar utworzenia Akademii Bezpieczeństwa Narodowego (tak ma się nazywać), która ma powstać z istniejących akademii i wyższych szkół wojskowych. Podobny pomysł to połączenie Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie z Wojskowym Instytutem Medycyny Lotniczej w Warszawie.

Prawdą jest, że ograniczona ilościowo armia zawodowa wymaga znacznie mniejszej liczby absolwentów wyższych uczelni i innych specjalistów wojskowych, ale za to profesjonalnie wyszkolonych.

Zatem funkcjonujące wyższe uczelnie, centra szkoleniowe, instytuty i pozostałe szkoły wojskowe należy odpowiednio konsolidować. Istniejące w Polsce akademie: Wojskowa Akademia Techniczna, Akademia Obrony Narodowej i Akademia Marynarki Wojennej, wyższe uczelnie wojskowe, na przykład, Wyższa Oficerska Szkoła Wojsk Lądowych we Wrocławiu lub Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych w Dęblinie, powinny zagwarantować odpowiednią liczbę kadry dowódczej

i dydaktyczno-naukowej oraz specjalistów wojskowych z wykształceniem wyższym, średnim i niższym, niezbędnych do tego, aby zapewnić użytkownikom najnowocześniejszego sprzętu i techniki wojskowej.

Z dyskusji w środowisku wojskowym nad kształtem wyższego szkolnictwa wynika, że wielu naukowców, absolwentów, przedstawicieli kadry dydaktycznej uczelni wojskowych ma wątpliwości dotyczące obecnego systemu kształcenia. W dużej mierze odnoszą się one do programów nauczania. Ciągłe mówi się i pisze, że są one encyklopedyczne, mało elastyczne i rozdrobnione. W uczelniach wyższych, na przykład w Wojskowej Akademii Technicznej (fot. 1), nie powinno się tworzyć dodatkowych kierunków studiów, zwłaszcza cywilnych, zbędnych dla obronności kraju i rozwoju społeczno-gospodarczego, lecz zastanowić się nad opracowaniem i wdrożeniem nowych, elastycznych programów nauczania dla absolwentów wojskowych, koniecznych dla polskich sił zbrojnych i rozwoju społeczno-gospodarczego oraz zdobywania wiedzy w dziedzinie najnowszych rozwiązań technologicznych stosowanych na świecie.

POTENCJAŁ

W celu stworzenia optymalnych warunków funkcjonowania obecnych akademii i szkół wojskowych oraz pełniejszego wykorzystania tkwiącego w nich potencjału niezbędne jest zwiększenie ich autonomii, w tym programowej, z uwzględnieniem instrumentów zarządzania, jakości oraz wzmocnienie powiązań z otoczeniem zewnętrznym. Należy podkreślić, że tylko dobre programy mają zasadniczy wpływ na jakość kształcenia studentów, a tym samym na efekt pracy dydaktycznej. Powinny one umożliwiać kształtowanie postaw aktywności zawodowej, zwłaszcza wykonywania zadań zawodowych, oraz doskonalenie umiejętności praktycznych w posługiwaniu się nowoczesną techniką. Nowoczesność sprzętu i techniki wojskowej stawia coraz większe wymagania zawodowe, które zmuszają do poszukiwania efektywnych metod kształcenia oraz elastycznego ujmowania programów nauczania niezbędnych do profesjonalnej edukacji specjalistów w Siłach Zbrojnych RP.

Najlepsze programy i zawarte w nich treści kształcenia nie mogą być zrealizowane bez odpowiednio przygotowanej kadry naukowej, bazy dydaktycznej, sprzętu technicznego czy aparatury naukowo-badawczej. Zatem czy warto tworzyć nowe wyższe uczelnie wojskowe, a zapominać o obecnych uczelniach wyższych i akademiach, które wyróżniają się w świecie dużymi osiągnięciami w działalności badawczo-naukowej, niezbędnej dla rozwoju gospodarki narodowej, Sił Zbrojnych RP, oraz w kontynuowaniu wspaniałych tradycji szkolnictwa wyższego w Polsce.

Jedną z unikatowych w kraju i Europie nowoczesną państwową szkołą wyższą jest Wojskowa Akademia Techniczna. Dysponuje ona nowoczesnym zapleczem dydaktyczno-naukowym i laboratoriami, gdzie mogą się kształcić specjaliści potrzebni w gospodarce narodowej oraz we wszystkich rodzajach sił zbrojnych: lądowych, lotniczych, specjalnych i Marynarki Wojennej oraz innych rodzajach służb mundurowych w Polsce.

Jest to atutem tej uczelni, która może zaspokoić różne potrzeby armii oraz cywilnej gospodarki narodowej. Mam nadzieję, że w przyszłości, po odpowiedniej restrukturyzacji, uczelnia i domy akademickie Wojskowej Akademii Technicznej znów zapełnią się kandydatami w polskich mundurach wojskowych, a także z krajów NATO i Wspólnej Europy. Ponieważ WAT jest otwarty na świat. Świadczy o tym amerykańskie zainteresowanie proponowaną przez akademię ofertą szkoleniową w języku angielskim. Znalazło to swój wyraz w wizycie przedstawiciela ataszatu lotniczego przy ambasadzie USA w Warszawie. Należy podkreślić, że szkoła doskonalili swoją ofertę edukacyjną i jest postrzegana jako prężny ośrodek naukowo-badawczy. Inicjatywa amerykańskiego spotkania jest dowodem wysokiej rangi i renomy Wojskowej Akademii Technicznej.

Reformatory wojskowi, szczególnie cywili z resortu obrony narodowej, ciągle dążą do rewolucyjnych zmian w kształtowaniu szkolnictwa wyższego, które mogą prowadzić do zapaści w jego rozwoju. Będzie to miało negatywny wpływ na rozwój Sił Zbrojnych RP.



FOT. JAROSŁAW WISNIEWSKI

FOT. 2. AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ, jeden z budynków uczelni



Uczelnia współpracując z innymi wojskowymi i cywilnymi instytutami naukowymi powinna stać się profesjonalną kuźnią kadry o profilu technicznym w różnych specjalnościach dla lotnictwa sił zbrojnych, Wojsk Lądowych, Marynarki Wojennej i cywilnych ośrodków naukowych. Należy zaznaczyć, że Wojskowa Akademia Techniczna jest niekwestionowanym liderem wśród uczelni wojskowych. Jest jednocześnie wiodącym krajowym podmiotem w dziedzinie techniki i technologii obronnych. Akademia dysponuje wieloma nowoczesnymi laboratoriami, na przykład w Instytucie Techniki Lotniczej funkcjonuje nowoczesna pracownia, w której mogą się kształcić specjaliści z eksploatacji nowoczesnych statków powietrznych. W tej chwili te możliwości nie są w pełni wykorzystane z powodu małej liczby studentów wojskowych i braku profesjonalnie wyszkolonej kadry dydaktycznej.

W trakcie dyskusji w mediach tradycyjnych i Internecie nad kształtem wojskowego szkolnic-

stwa wyższego dużo uwagi poświęcono reformie kształcenia w pozostałych uczelniach wojskowych, zwłaszcza w Akademii Obrony Narodowej, Akademii Marynarki Wojennej oraz dęblińskiej „Szkole Orłąt”.

Akademia Obrony Narodowej (fot. 2) jest uczelnią, której głównym zadaniem nadal powinno być profesjonalne kształcenie kadry dowódczej i sztabowej Sił Zbrojnych RP. Uczelnia, po odpowiedniej reformie, mogłaby kształcić również, na przykład, dyplomatów, policjantów, polityków, ludzi odpowiedzialnych za bezpieczeństwo państwa.

Należy więc zaprzestać dyskusji nad stworzeniem Akademii Bezpieczeństwa Narodowego kosztem istniejącej akademii i innych wojskowych uczelni wyższych. Budzi to wiele uzasadnionych emocji w wojskowym środowisku naukowym.

Również Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni (fot. 3) jest obiektem ciągłego zainteresowania reformatorów szkolnictwa. Niektórzy

**FOT. 3. Akademia Marynarki Wojennej****FOT. 4. WISZYŹOWNIA dęblińskiej „Szkoły Orłąt”**

FOT. ARCHIWUM WSOSP

decydenci cywilni i wojskowi uważają, że w zreformowanej armii zawodowej Marynarka Wojenna będzie stanowić zaledwie kilka jej procent i nie będzie potrzebować tak wielkiej uczelni. Należy przypomnieć, że dziś ta państwowa uczelnia wyższa z chlubnymi tradycjami jest otwarta na potrzeby edukacyjne całego Wybrzeża. Na stronach internetowych można przeczytać, jakie wizje i strategie rozwoju ma na lata 2011–2022. Uczelnia ta stanowi integralną część narodowego systemu edukacji i nauki. Wizją Akademii Marynarki Wojennej powinno być utrzymanie statusu akademii wojskowej, tak jak WAT i AON. Strategia nie jest odpowiedzią na rewolucyjne działania reformy wyższego szkolnictwa wojskowego, gdyż proces ten jest w trakcie realizacji, a jego efekty nie są obecnie znane i przewidywalne.

Revolucja dotycząca kształtu szkolnictwa wojskowego nie ominęła również legendarnej „Szkoły Orłąt” w Dęblinie (fot. 4). Wiadomo, że lotnictwo jest najbardziej zaawansowanym

technologicznie rodzajem sił zbrojnych. Wykorzystuje najnowocześniejszy sprzęt lotniczy wymagający profesjonalnej obsługi i użytkownika. Aby zapewnić odpowiedni poziom eksploatacji statków powietrznych i bezpieczeństwa lotów, lotnictwo wojskowe potrzebuje rocznie kilkuset pilotów oraz kilkudziesięciu oficerów, podoficerów i szeregowych zawodowych innych specjalności. Z tego powodu niektórzy politycy i decydenci wojskowi mają słuszne wątpliwości, czy w celu wyszkolenia tych niewielu ludzi należy tworzyć akademię lotniczą.

„SZKOŁA ORŁAŃ”

Obecna nazwa tej placówki dydaktycznej lotnictwa wojskowego nie odpowiada rzeczywistości. Wyższą Szkołą Oficerską Sił Powietrznych kończą piloci i inni specjaliści lotnictwa nie tylko w stopniu oficerskim, również podoficerskim. Uczelnia zapewnia całemu lotnictwu Sił Zbrojnych RP profesjonalnie przygotowaną kadre lotników nie tylko dla Sił Powietrznych. Zatem zdu-

miewa mnie jej stan, to znaczy rozczłonkowanie słynnej „Szkoły Orłąt”, które z punktu widzenia profesjonalnego wyszkolenia personelu latającego i innych specjalistów lotnictwa koliduje z wymogami lotnictwa wojskowego.

Dęblin jako placówka dydaktyczna będzie wymagać nowej organizacji, aby jakość kształcenia personelu lotniczego zapewniła bezpieczeństwo lotów w lotnictwie wojskowym, które stawia pilotom i pozostałemu personelowi lotniczemu wysokie wymagania, nie tylko w aspekcie psychofizycznym, lecz także intelektualnym.

Uważam, że nazwa tej szkoły powinna brzmieć Europejska Wyższa Szkoła Lotnicza Sił Zbrojnych RP. Uczelnia ma w tej materii odpowiednie

jąca na zmniejszeniu liczby istniejących akademii lub łączeniu ich w jeden organizm, to rozwiązanie bardzo niepoważne. Ani legendarna „Szkoła Orłąt” w Dęblinie, ani Wojskowa Akademia Techniczna, a także Akademia Obrony Narodowej i Akademia Marynarki Wojennej nie powinny być połączone ani niekorzystnie reformowane. Wyższe szkolnictwo wojskowe ma ogromne znaczenie zarówno dla jakości sił zbrojnych, jak i ich przyszłego rozwoju, a co się z tym łączy dla bezpieczeństwa państwa. Siły Zbrojne RP nie mogą istnieć bez dobrego szkolnictwa wojskowego.

Jestem przeciwny osiągnięciu doraźnych celów politycznych kosztem wymienionych wojskowych uczelni wyższych przez niektórych polityków i decydentów wojskowych. Myślę, że po nieudanym eksperymencie dotyczącym powstania akademii w Dęblinie politycy i niektórzy niekompetentni decydenci wojskowi z Ministerstwa Obrony Narodowej powinni mieć ograniczony wpływ na kształt szkolnictwa wojskowego. Należy uniemożliwić karierowiczom cywilno-wojskowym realizowanie swoich wygórowanych ambicji, by nie szkodzili rozwojowi nowoczesnego szkolnictwa wyższego w wojsku.

Decydenci wojskowi powinni bardziej zdecydowanie działać, by zachować wojskowy charakter szkolnictwa wyższego, a nie czekać na nowe stanowiska w uczelniach cywilno-wojskowych.

Moim zdaniem efekt szkolenia w wyższych uczelniach powinien być oceniany nie według liczby wyedukowanych absolwentów, lecz według jakości, to znaczy poziomu nabytej wiedzy teoretycznej i praktycznej specjalistów na kierunku niezbędnym do dynamicznego rozwoju gospodarczego i obronności naszego kraju. Z tego powodu należy zachować właściwe proporcje naboru studentów, aby nie produkować armii zbędnych pseudoabsolwentów cywilnych w uczelniach wojskowych. Jednocześnie nie należy zapominać o zapewnianiu odpowiedniej liczby absolwentów wojskowych dla Sił Zbrojnych RP. ■

Autor jest absolwentem Politechniki Poznańskiej i WAT (tytuł doktora). Pełnił funkcje od starszego mechanika lotniczego, przez technika pokładowego, inżyniera eskadry, po zastępcę jednostki lotniczej w Warszawie. Służbę zakończył na stanowisku starszego inżyniera w eskadrze technicznej Instytutu Techniki Lotniczej WAT.

Kultywować tradycje

Proces edukacyjny w lotnictwie musi być wyjątkowo profesjonalny. Lotnictwo nie wybacza dyletantyzmu. Za brak wiedzy teoretycznej lub praktycznej często płaci się w nim cenę najwyższą – życie ludzkie. Należy przypomnieć, że dęblińska „Szkoła Orłąt” jest znana w świecie jako kuźnia polskiego lotnictwa wojskowego. Wykształciła wielu słynnych lotniczych orłów kadry wojskowej nie będąc akademią lotniczą.

kwalifikacje i szlachetne tradycje – szkoli pilotów innych państw nie tylko z naszej części Europy, na przykład, Syryjczyków, Irakijczyków, Libijczyków i Wietnamczyków. Zatem należy dążyć do tego, aby w niedalekiej przyszłości stała się profesjonalnym centrum szkolenia lotniczego o randze nie tylko krajowej, ale i międzynarodowej.

Jestem przekonany, że każda próba reformowania systemu szkolnictwa wojskowego, polega-



mjr
MIROSLAW ODŻYGÓŹDŹ
Centrum Szkolenia Sił Powietrznych



FOT. ARCHIWUM AUTORA

Film w szkoleniu żołnierzy

Rozwój różnych dziedzin techniki, szczególnie elektrotechniki i elektroniki oraz informatyki, odgrywa coraz większą rolę w procesie dydaktycznym.

Medialne środki nauczania w coraz większym stopniu wzbogacają szkolenie żołnierzy, wpływają także na jego usprawnienie i zwiększenie efektywności. Znaczące miejsce wśród nich zajmuje film i wizualizacja.

Szczególnej przydatności medialnych środków nauczania, w tym również wideofilmów, w edukacji żołnierzy wynika ze specyfiki profesji wykonywanej w armii. Coraz bardziej skomplikowane zadania służbowe wymuszają ukierunkowaną edukację techniczną wspomaganą mediami.

W Centrum Szkolenia Sił Powietrznych (CSSP) kształcenie w dużym stopniu oparto na multimedialnych wykorzystywanych w cyklach przedmiotowych, na które składają się różne środki dydaktyczne, generujące wiele kanałów przepływu informacji do żołnierza uczącego się określonego przedmiotu. Należy jednak mieć świadomość, że nie liczba środków dydaktycznych decyduje o jakości kształcenia, lecz uzyskane w wyniku ich zastosowania formy przekazu treści oraz poziom i rodzaj aktywności uczących się. Aby środki dydaktyczne, w tym filmy, pełniły funkcję na-

rzędzi rozwoju intelektualnego, a nie tylko nośników informacji, należy przy doborze mediów uwzględnić oddziałujące na siebie czynniki: system środków, treści, zadania dydaktyczne, które powinny spełniać, oraz cechy psychofizyczne żołnierzy.

MULTIMEDIA

Dzięki różnym kombinacjom emisji środków z grupy wzrokowo-słuchowej, takich jak: obraz, ruch, kolor, akcja (warstwa obrazów) oraz głos i muzyka (warstwa dźwiękowa), która buduje nastrój, uzyskujemy synergiczny

Film silnie aktywizuje uwagę żołnierzy, właściwie dobrany i merytorycznie wkomponowany znacznie przewyższa siłą swojego oddziaływania, zarówno poznawczo, jak i emocjonalnie, wszystkie inne środki dydaktyczne.

efekt dydaktyczny. Żołnierz nie jest „bombardowany” wyłącznie przez bodziec jednorodny, najczęściej słowny (czy wzrokowy), lecz przez wiele różnych, harmonijnie zespolonych stymulatorów wzrokowo-słuchowych.

Uczący się poznaje ponadto treści

kształcenia profesjonalnie wyreżyserowane, ponieważ nad produkcją filmu pracuje wielu specjalistów¹.

Należałoby zadać pytanie: czym jest film, w szczególności dydaktyczny? Odpowiedź nie jest prosta, ponieważ przystępując do scharakteryzowania filmu dydaktycznego, trzeba przede wszystkim umiejscowić go wśród całej twórczości filmowej. Problematyka klasyfikacji rodzajowej i gatunkowej filmu nasuwa wiele kontrowersji.

Z różnych definicji filmu dydaktycznego (L. Leja, W. Lewicki, M. Strykowski) chyba najbardziej przekonująca jest wypracowana przez teoretyka niemieckiego **Hansa G. Ketzera**: *Przez pojęcie film dydaktyczny rozumiemy film zrealizowany zgodnie z wymogami pedagogiki, którym jako środkiem wychowania i kształcenia posługuje się nauczyciel w ramach zaplanowanych i progresywnych zajęć szkolnych*².

Na podstawie tej definicji oraz innych dostępnych materiałów źródłowych można stwierdzić, że film dydaktyczny charakteryzuje się następującymi cechami:

- jest materiałem, za pomocą którego osiągamy określone cele kształcenia;

- w swojej treści jest dostosowany do danego programu kształcenia, który jest określony przez poziom, przedmiot i temat nauczania. Dostosowanie filmu dydaktycznego do szczegółowo określonego programu nauczania oznacza jednocześnie precyzyjne adresowanie filmu do konkretnego odbiorcy;

- odpowiada poziomowi rozwojowemu słuchacza;

- jest elementem określonego procesu kształcenia i dlatego efektywność jego oddziaływania jest uwarunkowana nie tylko nim samym, ale również metodyką jego wykorzystania.

Powinno się jednak zaznaczyć, że poza omawianym wcześniej filmem dydaktycznym sensu *stricto*, istnieje również pojęcie *filmu dydaktycznego* w szerszym znaczeniu.

ZASTOSOWANIE

Film dokumentalny lub popularnonaukowy, przedstawiający najnowsze osiągnięcia techniczne, zastosowany w szkole, uczelni czy w centrum szkolenia, staje się również filmem dydaktycznym. Podobnie jest z wszelkimi filmami badawczymi. Właściwe filmy dydaktyczne, w zależności od czasu ich trwania i funkcji w procesie dydaktycznym, mogą występować w postaci tak zwanej wstawki filmowej lub filmu całościowego. Przyjmuje się, że wstawki filmowe pełnią w procesie kształcenia funkcję środka nauczania, natomiast filmy całościowe – funkcję środka – metody nauczania³.

Wstawka filmowa to nazwa umowna dla wszystkich krótkich form filmowych, które trwają zwykle 1–5 minut. W literaturze, w ujęciu szerszym, można spotkać określenie *audio-*

¹ R.W. Wroński: *Film w kształceniu multimedialnym*. Warszawa 1997 nr 6, s. 93.

² H.G. Ketter: *Forma i kształt nowoczesnego filmu dydaktycznego*. „Film Naukowy” 1967 nr 1–2, s. 35.

³ W. Strykowski: *Struktura filmu naukowo-dydaktycznego*. Poznań 1973, s. 53.

wizualny komunikat dydaktyczny. Należy rozumieć, że jest to celowe wykonanie lub pozyskanie narzędzia, utrwalanie i przechowywanie za pomocą słów, obrazów i symboli informacji, zgodnie z celami i funkcjami przekazu telewizyjnego oraz metodyką i celami kształcenia w sferze obowiązujących zasad dydaktyki.

Zadaniem takiego filmu jest unaocznienie słuchaczom sytuacji szczególnie trudnej do werbalnego lub statystycznego wyjaśnienia. Bardzo ważną zaletą jest jego uniwersalność. Ten sam materiał lub jego sekwencja mogą być wykorzystane na lekcji, wykładzie, ćwiczeniach czy seminarium. Jedna i ta sama pomoc filmowa może służyć jako ilustracja wiadomości podanych werbalnie przez nauczyciela, może być wykorzystana jako samodzielny środek przekazu szczególnie trudnych informacji, a także do utrwalania lub kontroli wiedzy.

Film jako środek nauczania może być stosowany w dowolnym momencie procesu nauczania i wypełniać najróżniejsze zadania dydaktyczne, zależy to od nauczyciela (instruktora), który kieruje procesem kształcenia⁴.

FILM CAŁOŚCIOWY

Drugi rodzaj filmów dydaktycznych to filmy całościowe, a więc przedstawiające możliwie wszystko, co jest przedmiotem nauczania w ramach danego tematu. Trwają one na ogół od 10 do 20 minut. Ponieważ mają wyczerpać możliwie cały temat, sprawą bardzo ważną jest ich struktura oraz metodyka stosowania. Nie może bowiem być tak, aby filmy całościowe eliminowały nauczyciela lub inne środki. Byłoby to niezgodne z ideą kształcenia multimedialnego. Film całościowy, podobnie jak krótki, może być zastosowany w różnych ogniwach procesu dydaktycznego. Najbardziej jednak jest predysponowany do tego, aby występować na etapie podawania nowego materiału.

Stosowanie filmów całościowych wymaga dobrego przygotowania słuchaczy do aktywnego odbioru jego treści, odpowiedniej prezentacji (często wskazane jest pokazanie filmu całościowego fragmentami) oraz opanowania jego treści.

Nie ma wątpliwości, że w niektórych przypadkach wykładanie materiału nauczania za pomocą filmu całościowego jest dydaktycznie skuteczniejsze aniżeli wykład werbalny ilustrowany nawet wieloma środkami dydaktycznymi. Najbardziej celowe i uzasadnione jest stosowanie filmu całościowego, gdy:

- zasadnicza część materiału nauczania potrzebuje odważnego i dynamicznego przedstawienia,
- charakter materiału wymaga uzupełnienia mnogości jego różnych stanów,

Zalety stosowania

■ W szkoleniu wojskowym, zwłaszcza w opanowaniu umiejętności praktycznych, film może okazać się doskonałą pomocą dydaktyczną, jako mistrzowski instruktaż do wykonywania czynności zgodnych z obowiązującymi procedurami, także jako element wywoływania i podtrzymywania wszechstronnej aktywności słuchacza. Jednak żadnej czynności praktycznej nie można nauczyć poprzestając jedynie na instrukcjach – w takim wypadku musi koniecznie pojawić się element gromadzenia doświadczeń własnych w postaci ćwiczeń i treningów. Następuje to jednak wówczas, gdy żołnierz podejmuje określone działanie i powtarza tak długo dane czynności aż perfekcyjnie się ich nauczy.

- istotną właściwością przedstawionego materiału jest dynamika,
- wskazane jest podniesienie poziomu intensywności spostrzegania i percepcji materiału nauczania.

ROLA NAUCZYCIELA

Badania prowadzone w ośrodkach naukowych w Polsce i w innych krajach wskazują, że skuteczność nauczania mierzona ilością

⁴ A. Grosicki: *Charakterystyka i tworzenie telewizyjnych materiałów dydaktycznych*. Koszalin 1992, s. 10–11.

opanowanego materiału i trwałością jego zapamiętywania wzrasta dzięki zastosowaniu filmu średnio od 10 do 40 procent⁵. Aby skuteczność ta miała swoje odzwierciedlenie w szkoleniu żołnierzy, nauczyciel (instruktor) powinien przed zajęciami zwrócić uwagę na czynności, które powinien wykonać, przygotowując zajęcia z wykorzystaniem filmu dydaktycznego. Najistotniejsze to:

- wybór filmu i zapoznanie się z obrazem i dźwiękiem przed wyemitowaniem go szkolonym,
- określenie celów, jakie film ma osiągnąć,
- ustalenie sposobu jego projekcji (w całości,

- fragmenty),
- zaplanowanie projekcji,
- opracowanie treści filmu.

Istotny wpływ na wyniki uczenia się ma określony poziom zainteresowania, nastawienia i uwagi, który powinien wytworzyć prowadzący zajęcia dydaktyczne u ich uczestników. To

one wpływają ukierunkowująco i aktywizująco na myślenie i spostrzegawczość kształconych i w konsekwencji na przyswajalność treści filmu. W przygotowaniu do tego działania prowadzący zajęcia powinien pomóc szkolonemu i zbudować dla niego konkretny repertuar nastawień i oczekiwań, podporządkowany osiągnięciu celów przedsięwzięcia szkoleniowego⁶.

Jeden ze sposobów przygotowania do odbioru treści filmu przez słuchacza proponuje **Wacław Strykowski**. Nauczyciel powinien wykonać następujące czynności metodyczne:

- podać tytuł filmu,
- zapowiedzieć film i polecić uczącym zwrócić uwagę na niektóre jego elementy,
- sformułować pytania–problemy, które mają ukierunkować recepcję treści filmu,
- sformułować razem z uczącym się pytania i problemy⁷.

Duże znaczenie dla aktywizacji zajęć ma sam nauczyciel, który w zależności od poziomu intelektualnego szkolonej grupy musi starać się wybrać optymalny sposób projekcji filmu.

Można wyróżnić kilka sposobów postępowania nauczyciela (instruktora) w toku emisji:

- wyświetla film w całości, bez żadnej ingerencji w jego recepcję;
- wyświetla film w całości, ale w czasie jego prezentacji wygłasza uwagi ukierunkowujące recepcję;
- przerywa projekcję, aby zwrócić uwagę na istotne elementy filmu lub je skomentować;
- wyświetla film fragmentami odpowiednio do wyróżnionych wcześniej problemów. Po każdym fragmencie filmu wspólnie z uczestnikami omawia jego treść;
- wyświetla film fragmentami – zgodnie z podanymi wcześniej fragmentami – problemami. Po każdej części uczący się, kierowani przez instruktora, opracowują treść filmu.

WNIOSKI

Film dydaktyczny zajmuje wśród środków audiowizualnych pozycję wyjątkową. W nowoczesnym rozumianym procesie dydaktycznym posługujemy się wieloma środkami, w tym technicznymi środkami kształcenia, które ten proces usprawniają. Potrzebę stosowania filmu odczuwa się w praktyce dydaktycznej wyjątkowo często. Przykładem jest wykorzystywanie tego środka przez wykładowców i instruktorów Centrum Szkolenia Sił Powietrznych. ■

Autor jest absolwentem WSOWOPL (1982) i studiów o kierunkach pedagogicznych i historii wojskowości. Służbę wojskową rozpoczął w 69 pplot. Długoletni pracownik CSSP w Koszalinie, następnie kolejno szef Sekcji Wydawniczej, Sekcji Personalnej i specjalista Zespołu Badań Metodyki Nauczania CSSP. Obecnie jest szefem Sekcji Badań i Metodyki Nauczania.

⁵ E. Jagodziński: *Audiowizualne środki dydaktyczne*. Warszawa 1977, s. 205.

⁶ R.W. Wroński: *Film...*, op.cit., s. 94.

⁷ W. Strykowski: *Z badań nad metodyką stosowania filmu dydaktycznego*. Katowice 1982, s. 7.



ptk w st. spocz. pil. dr
JERZY SZCZYGIEŁ



FOT. JAROSŁAW WIŚNIEWSKI

Zanim zostaniesz pilotem

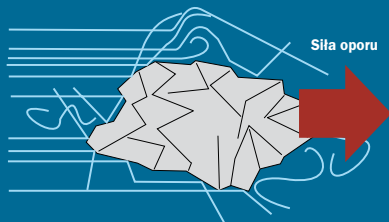
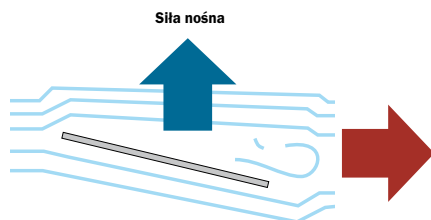
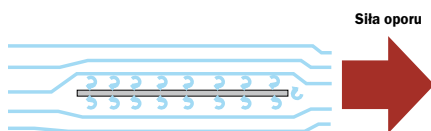
Trzeba wiedzieć, że tych sił, które tworzą opór, jest więcej niż powodujących wznoszenie.

Młody człowieku, zanim trafisz do szkoły lotniczej w Dęblinie lub jeśli nie chcesz iść do wojska, ale myślisz o tym, co by tu zrobić, aby mimo to latać, zanim zbierzesz odpowiednią kwotę pieniędzy na zrealizowanie tego zamiaru, dowiedz się, że każdy samolot jest urządzeniem składającym się z połączonych części, które poddane opływowi powietrza wytwarzają na swej powierzchni siły aerodynamiczne. Jedne pozwolą unieść się maszynie w powietrze, inne będą temu przeszkadzały. Dzieje się tak, ponieważ pod wpływem opływu powietrza na elementach samolotu

powstaje siła aerodynamiczna, dzieląca się umownie na tę, która pozwala mu unosić się w powietrzu i nazywa się siłą nośną, i tę, która przeszkadza temu unoszeniu i nazywa się siłą oporu.

CO TO JEST OPÓR?

Siłę oporu wytwarza każdy przedmiot trójwymiarowy umieszczony w strumieniu powietrza. Opór ten wynika z siły tarcia powietrza o powierzchnię elementów samolotu, czyli skrzydła, kadłub, podwozie, statecznik, cięgna i wszelkie inne wystające części. Głównym problemem konstruktorów lotniczych jest to, by opory te były jak

**RYŚ. 1.** Opływ bryły przez strumień powietrza**RYŚ. 2.** Płytką opływana przez strumień powietrza

najmniejsze. Na rysunku 1 pokazano opływ nieforemnej bryły przez strumień powietrza.

Widoczne jest, że powietrze z trudem opływa taki kształt, bo poszczególne strumyki cząsteczek powietrza, by ten kształt opłynąć, muszą wyhamować i ugiąć tor swego lotu pod różnymi kątami. Taka bryła w strumieniu wytwarza jedynie opór. Jeśli wstawimy do strumienia płaską płytkę (rys. 2), to zobaczymy, że zmieniając kąt jej ustawienia, zmieniamy charakter opływu tej płytki. Ten kąt nazywa się kątem natarcia, ponieważ oznacza kąt, pod jakim płytka jest atakowana przez napływający strumień.

Gdy płytka jest ustawiona poziomo do napływającego strumienia, wytwarza opór kształtu na krawędzi przedniej i opór tarcia na powierzchni płytki. Jeśli ustawimy ją pod kątem dodatnim do napływającego strumienia, oprócz sił oporu kształtu i tarcia pojawi się siła nośna. Jeśli będziemy zwiększać dalej kąt natarcia, do pewnego momentu siła nośna będzie rosła, potem zniknie, ponieważ opływ zrobi się burzliwy i już nie będzie wytwarzał siły nośnej.

Każdy samolot składa się z wielu elementów i każdy z nich, czyli skrzydła, kadłub, podwozie, stateczniki, ciągnia i wszelkie wystające części wytwarzają opór. Jeśli chcemy sprawdzić, jak taki opór działa, można zrobić proste doświadczenie: wystawić przez okno poruszającego się pociągu czy samochodu rękę. Poczujemy wtedy opór powietrza. Jeśli chce się poczuć siłę nośną, trzeba wyprostować sztywno palce wystawionej przez okno ręki i ustawić ją poziomo, kciukiem do przodu, grzbietem dłoni do góry. Jeśli obrócimy dłoń o niewielki kąt dodatni, poczujemy, że coś unosi rękę. To jest właśnie siła nośna. Jeśli obrócimy dłoń o większy kąt, będzie ona porywana do tyłu, bez unoszenia. Został bowiem przekroczony kąt krytyczny.

To samo dzieje się z samolotem przeciągniętym na ponadkrytyczne kąty natarcia. A co to jest krytyczny kąt natarcia? Jeśli jeszcze nie wiemy lub już zapomnieliśmy, to przypomnę. Skrzydło samolotu składa się z wielu profili. Kąt pod jakim profil lotniczy jest ustawiony do napływających strug powietrza nazywa się kątem natarcia (rys. 3).

Kąt natarcia jest to kąt między cięciwą danego profilu a kierunkiem napływających na ten profil

strug. Przekroczenie kąta natarcia, przy którym opływ stanie się burzliwy i wartość siły oporu przekroczy wartość siły nośnej, jest kątem krytycznym. Jeśli samolot wprowadzony na bardzo duże kąty natarcia przekroczy jego wartości krytyczne, zacznie przepadać (rys. 4). Jeśli do przeciągnięcia dojdzie ślizg, samolot wpadnie w korkociąg.

Skrzydło lotnicze z przodu ma krawędź natarcia, z tyłu krawędź spływu. Od góry jest górna powierzchnia skrzydła, od dołu – dolna. Szerokość skrzydła mierzy się od noska profilu do krawędzi spływu; jest ona określana cięciwami profilu tworzącymi to skrzydło. Rozkład ciśnień na skrzydło zależy od grubości profilu. Skrzydło o większej grubości będzie wytwarzało większy opór niż cieńsze, ale za to większą siłę nośną. Gwałtowniej też będzie przebiegało przekraczanie kąta krytycznego.

SIŁA AERODYNAMICZNA – NOŚNA

Profil lotniczy jest to obrys przekroju skrzydła samolotu, łopaty śmigła czy łopaty wirnika śmigłowca, rozpatrywany w płaszczyźnie prostopadłej do osi biegnącej wzdłuż rozpiętości skrzydła lub promienia śmigła czy wirnika. Cechą każdego skrzydła jest jego zdolność do efektywnego wytwarzania siły nośnej pod wpływem opływu powietrza. Dla małych prędkości, bez uwzględnienia ściśliwości powietrza, siłę aerodynamiczną określa się zgodnie z prawem Bernoulliego¹, według zależności:

$$F_{\alpha} = C_{\alpha} \cdot S \cdot \frac{\rho v^2}{2}$$

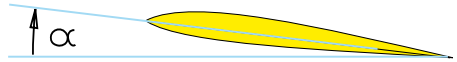
gdzie: F_{α} – siła aerodynamiczna, C_{α} – współczynnik siły aerodynamicznej, S – powierzchnia nośna, ρ – gęstość powietrza, v – prędkość lotu.

Ponieważ jest to wzór na siłę aerodynamiczną, można go przekształcić we wzór na siłę nośną i siłę oporu, zmieniając tylko wartości i oznaczenia poszczególnych składników:

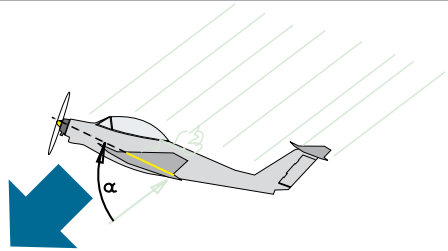
$$F_z = C_z \cdot S \cdot \frac{\rho v^2}{2} \quad F_x = C_x \cdot S \cdot \frac{\rho v^2}{2}$$

Ze wzoru wynika, że siła nośna F_z zależy od iloczynu współczynnika siły nośnej C_z , powierzchni nośnej samolotu S oraz połowy warto-

Kąt natarcia



RYS. 3. Kąt natarcia skrzydła



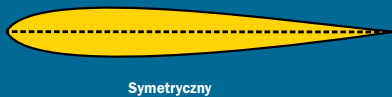
RYS. 4. Przepadający samolot

OPRACOWANIE WŁASNE (2)

Zależności

Siły nośne i oporu występują zawsze razem, a ich wielkości są do siebie proporcjonalne, ponieważ obydwie pochodzą z rozłożenia jednej siły. Dlatego każdemu wzrostowi siły nośnej będzie towarzyszył wzrost siły oporu. Konstruktorzy lotniczy w swych planach kalkulują takie kształty, aby siły nośne były zawsze większe, a oporu możliwie małe. Dlatego wszelkie wystające części samolotu są osłaniane specjalnie wyprofilowanymi owiewkami.

¹ Szwajcarski matematyk i fizyk, twórca podwalin mechaniki statystycznej. Żył w latach 1700–1782.



Symetryczny

RYS. 5. Profil symetryczny skrzydła



Wklęsło-wypukły

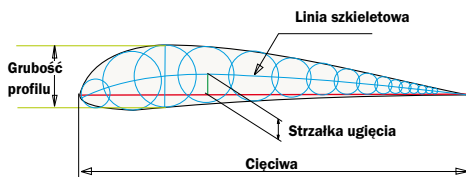


Płasko-wypukły



Dwuwypukły

RYS. 6. Profile niesymetryczne skrzydła



RYS. 7. Parametry profilu lotniczego

ści ciśnienia dynamicznego, czyli gęstości powietrza na danej wysokości ρ i prędkości lotu v podniesionej do kwadratu.

Od czego zależy wartość tych czynników.

– Wartość współczynnika siły nośnej zależy od charakterystyk aerodynamicznych profilu lotniczego, czyli od typu i kształtu oraz od kąta natarcia.

– Powierzchnia nośna wynika z konstrukcji statku powietrznego i powierzchni jego płaszczyzn nośnych, czyli od kształtu kadłuba, skrzydła i statecznika, ich połączeń, podwozia i jego owiewek oraz różnych wystających elementów.

– Gęstość powietrza zmienia się wraz z wysokością i temperaturą. Wraz z wysokością lotu gęstość powietrza maleje zgodnie z zależnością:

$$\rho = \frac{P}{r \cdot T}$$

gdzie: p – ciśnienie powietrza, r – stała gazowa dla powietrza, T – temperatura w skali bezwzględnej.

Wraz ze wzrostem wysokości spada ciśnienie, spada też gęstość powietrza i wynosi:

– 0 m – 1,2 g/m³; 3000 m – 0,91 g/m³; 5000 m – 0,74 g/m³; 10 000 m – 0,41 g/m³; 15 000 m – 0,19 g/m³. Na wysokości powyżej 15 tysięcy metrów gęstość spada prawie dziesięciokrotnie! Dlatego gdy lecimy na dużej wysokości, nie wykonamy ciasnego zakrętu, nie tracąc przy tym wysokości.

PROFILE LOTNICZE

Ze względu na symetrię można podzielić je na dwie ich grupy: symetryczne (rys. 5) i niesymetryczne, które dalej dzielą się na (rys. 6):

– wklęsło-wypukłe – spodnia i górna część profilu są wygięte ku górze;
 – płasko-wypukłe – część profilu jest płaska, górna zaś wygięta ku górze;
 – dwuwypukłe – dolna część profilu jest wygięta ku dołowi, górna – do góry.

Parametry wszystkich profili są takie same, ale ich wielkości są różne, zależnie od typu profilu (rys. 7). Cięciwa profilu jest linią prostą, która łączy nosek profilu z jego końcówką. Linia szkie-

letowa jest linią krzywą, łączącą środki okręgów wpisanych w profil wzdłuż jego cięciwy. Strzałka profilu to maksymalne ugięcie linii szkieletowej od cięciwy profilu. Grubość profilu to największa odległość między dolnym a górnym konturem profilu mierzona prostopadle do cięciwy. Grubość względna to stosunek grubości profilu do jego cięciwy.

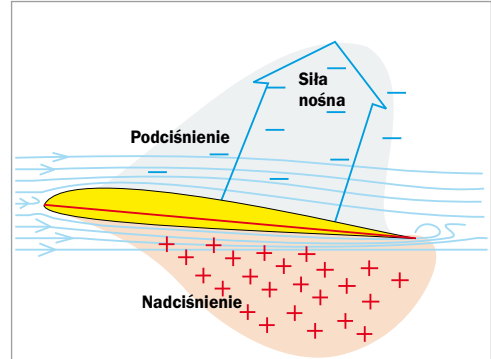
W roku 1738 wspomniany Daniel Bernoulli sformułował jedno z podstawowych równań hydrodynamiki płynów idealnych. Opisowało ono zachowanie gęstości energii całkowitej na linii prądu². Prawo to obowiązuje w podstawowej wersji dla stacjonarnego przepływu nieściśliwego. Równanie Bernoulliego wynika z zasady zachowania energii, która mówi, że suma ciśnień statycznego i dynamicznego w tej samej strudze ma wartość stałą. Zgodnie z tym, jeśli w strudze gazu ciśnienie statyczne spadnie, musi wzrosnąć ciśnienie dynamiczne. Mówiąc prościej, jeśli w płynącej strudze spada ciśnienie statyczne, rośnie prędkość jej przepływu.

Zgodnie z przedstawionym prawem (rys. 8), zaprezentowano jak na profilu powstaje siła nośna. Pokazano profil lotniczy, który jest opływany strumieniem powietrza o prędkości na tyle małej, że nie występują zjawiska związane ze ściśliwością powietrza. Strumień powietrza, napotykając na przeszkodę w postaci profilu lotniczego, dzieli się na warstwę, która opływa profil górną, i warstwę, która opływa go dołem. Ponieważ nad profilem strumień trafia na rozszerzającą się przestrzeń, spada w nim ciśnienie statyczne. Na skutek spadku ciśnienia statycznego rośnie ciśnienie dynamiczne, więc strumień przyspiesza.

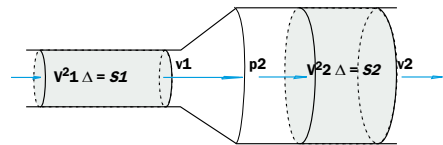
Pod profilem natomiast strumień trafia na zwężającą się przestrzeń, w strumieniu wzrośnie więc ciśnienie statyczne, zgodnie z równaniem stałego wydatku (rys. 9).

Siła nośna powstaje na skutek wynikłej z prawa Bernoulliego różnicy ciśnień pod i nad skrzydłem samolotu. W efekcie, gdy będzie ona odpowiednio duża, samolot uniesie się w powietrze.

² Linia prądu – w mechanice płynów jest linią styczną w każdym punkcie do kierunku prędkości cząstki płynu. W przepływie stacjonarnym linie prądu pokrywają się z drogą cząstek płynu.

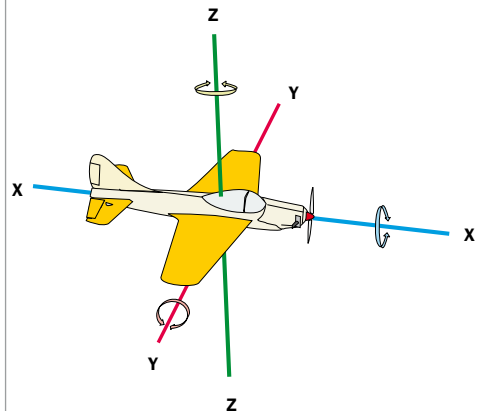


rys. 8. Powstawanie siły nośnej

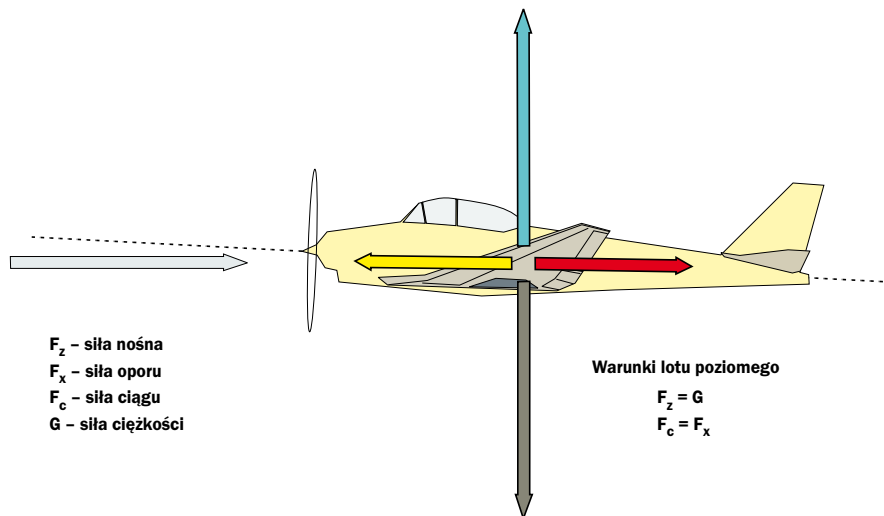


$$\frac{v_1^2}{2} + \frac{p_1}{\rho} = \frac{v_2^2}{2} + \frac{p_2}{\rho} = \text{const}$$

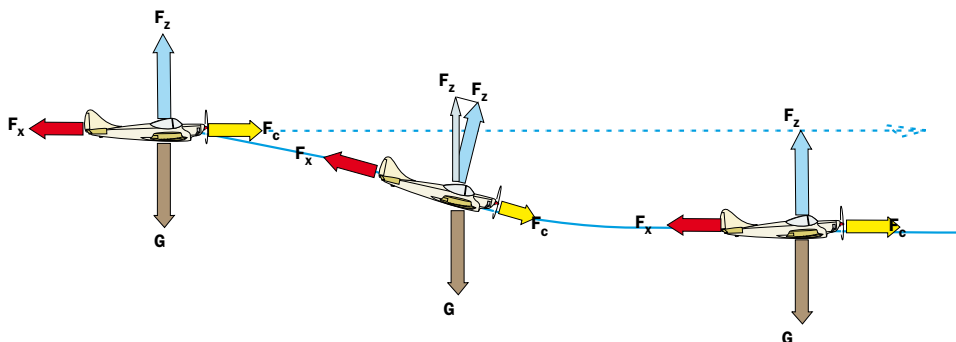
rys. 9. Zmiany w strumieniu podczas jego przepływu przez różne przekroje strugi



rys. 10. Ośie samolotu



RYS. 11. Siły działające na samolot w locie ustalonym



RYS. 12. Zachowanie się samolotu podczas zmiany sił na osi x-x

OPRACOWANIE WŁASNE (2)

Aby samolot utrzymał się w powietrzu, w locie ustalonym, musi wystąpić równowaga sił i momentów działających względem wszystkich wzdłuż osi (rys. 10).

Równowaga sił wzdłuż osi z-z zapewnia lot na stałej wysokości, równowaga sił względem osi x-x stałą prędkość, natomiast równowaga sił na osi y-y lot po prostej (rys. 11). Zakłócenie równowagi na którejkolwiek z osi spowoduje, że samolot zmieni takie parametry lotu, jak: kierunek, prędkość lub wysokość. Na przykład, jeśli na osi x-x siła ciągu będzie większa niż

opór, samolot przyspieszy i zacznie się wznosić, aż do momentu, w którym siła oporu wzrośnie i zrównoważy siłę ciągu (rys. 12).

Problematyka ta będzie kontynuowana w następnym numerze. ■

Autor jest absolwentem Oficerskiej Szkoły Lotniczej (1964). Służbę rozpoczął w 45 Pułku Lotnictwa Myśliwskiego. Następnie służył w 11 plm OPK Wrocław, kolejno jako pilot, starszy pilot, szef strzelania powietrznego eskadry oraz dowódca eskadry. Był pracownikiem AON, WOSL oraz WSUPIz w Rykach. Od 1988 r. na emeryturze.



ptk rez. dr inż.
WACŁAW BAWEŁ
Dowództwo Wojsk Lądowych



FOT. J. KOŚNIK/NCS

Siły zbrojne w utrzymaniu bezpieczeństwa i porządku publicznego

Sytuacje kryzysowe mogą wymagać podjęcia nadzwyczajnych środków, z wprowadzeniem stanów nadzwyczajnych włącznie.

Bezpieczeństwo absolutne i powszechne, chociaż może przyjmować postać ideału wyobrażanego i pożądanego, to w praktyce jest nieosiągalne. Wynika to ze złożoności mechanizmów społecznych i przyrodniczych, które powodują, że mimo bogatych doświadczeń, poznania i opanowania wielu metod zwalczania zagrożeń

godzących w bezpieczne bytowanie, ciągle nam towarzyszą jako pewien potencjał negatywny zgromadzony w otaczającym nas świecie, mający różne formy zjawiska i zdarzenia. Jednak nasza, nawet pełna czujności i aktywności, egzystencja byłaby o wiele mniej stabilna, gdybyśmy nie łączyli jej z tworzeniem warunków, w których maksymalnie zostaną ograniczone źródła zagrożeń.

DOŚWIADCZENIA



FOT. SYLWIA GUZOWSKA

Należy stwierdzić, że jednym z ważniejszych elementów działań, dotyczących uzyskiwania odpowiedniego poziomu zaspokojenia potrzeby bezpieczeństwa, jest systematyczne obserwowanie, diagnozowanie i modyfikowanie środowisk ludzkiego bytowania.

Pojawienie się określonych zagrożeń, przy równocześnie odczuwanym braku stosownych mechanizmów ochronnych przed nimi, jest na ogół źródłem rozmaitych obaw, a nawet egzystencjalnych lęków dotyczących osobniczego lub zbiorowego bezpieczeństwa, które mogą doprowadzać ludzi do stanów depresyjnych i frustracji. Wpływając negatywnie na życie społeczne danych zbiorowisk, stają się w nich problemem społecznym.

ISTOTA SIŁ ZBROJNYCH

Ujęcie bezpieczeństwa wymaga procesowego i produktowego podejścia. Określenie istoty bezpieczeństwa publicznego jest niezwykle trudne, a podejmowane próby bardzo uproszczone, wymagające dalszych niezbędnych uściśleń, będących konsekwencją szerokiego obszaru występowania zmiennych określających, co w wypadku sfery publicznej można uznać za decydujące w kwestii zachowania jej bezpieczeństwa.

Procesowe i produktowe podejście, chociaż niedoskonałe, wydaje się być zgodne z orientacją badawczą nowej dyscypliny – nauk o bezpieczeństwie. Poznając bezpieczeństwo, należy zająć się tylko tak dobranymi jego aspektami, które umożliwiają jego wyjaśnienie i zrozumienie. Koncepcja bezpieczeństwa i jego przedmiotu jako bytu wielowymiarowego powinna bardziej skłaniać do myślenia i badania w kategoriach: całości aniżeli części; procesu aniżeli struktury; nauki epistemicznej aniżeli nauki obiektywnej; sieci aniżeli budowy jako metafor wiedzy; przybliżonego opisu aniżeli prawdy¹.

Według mnie, najpełniejszą definicję Sił Zbrojnych RP zawarto w podrozdziale 4.2 pkt. 46 *Strategii obronności Rzeczypospolitej Polskiej*. Stwierdza się w nim, że: *Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej są podstawowym elementem systemu obronności państwa. Służą ochronie niepodległości Rzeczypospolitej Polskiej i niepodzielności jej terytorium oraz za-*

pewieniu bezpieczeństwa i nienaruszalności jej granic. W ramach tej funkcji wykonują zadania wynikające ze Strategii Obronności Rzeczypospolitej Polskiej, skonkretyzowane w Polityczno-Strategicznej Dyrektywie Obronnej i w stosownych narodowych i sojuszniczych planach operacyjnych².

Działając w narodowym i sojuszniczym systemie obronności, Siły Zbrojne RP mogą być użyte do wykonywania różnych zadań w ramach: działań wojennych, operacji reagowania kryzysowego, działań stabilizacyjnych i operacji wsparcia pokoju. Oczyszczają także tereny z materiałów niebezpiecznych pochodzenia wojskowego i unieszkodliwiają je lub neutralizują. Mogą również brać udział w zwalczaniu i minimalizowaniu skutków klęsk żywiołowych, działaniach antyterrorystycznych, akcjach poszukiwawczych, a także ratowaniu życia ludzkiego.

W trakcie działań wojennych Siły Zbrojne RP, składające się z jednostek wojsk operacyjnych, skupiają się na wykonywaniu zadań sojuszniczych o charakterze ekspedycyjnym. Brakuje w ich składzie podstawowego komponentu nowoczesnej struktury obronnej – wojsk terytorialnych. Tym samym powoduje to niedostatek wykonywania zadań dotyczących obrony terytorium własnego państwa³, w tym różnych zadań ochronnych i zabezpieczających w strefie tyłowej, udzielania pomocy ludności cywilnej w ramach współpracy cywilno-wojskowej i utrzymania porządku publicznego w rejonach nieobjętych bezpośrednimi działaniami wojennymi.

Operacje reagowania kryzysowego w kraju lub poza jego granicami przy wsparciu i akceptacji międzynarodowych organizacji politycznych mogą mieć charakter militarny i niemilitarny. Ich zasięg odnosi się w zasadzie do wszystkich działań, które nie dotyczą artykułu 5 *Traktatu Północnoatlantyckiego*, takich jak

¹ J. Ziarko: *Paradygmaty i orientacje badawcze w nauce o bezpieczeństwie*. „Bezpieczeństwo. Teoria i Praktyka” 2008 nr 1–2, s. 13.

² *Strategia obronności Rzeczypospolitej Polskiej*. Warszawa 2000, podrozdział 4.2, pkt 46.

³ R. Jakubczak: *Obrona narodowa w tworzeniu bezpieczeństwa III RP*. Warszawa 2004.

akcje ratownicze i ewakuacyjne czy pomoc ofiarom katastrof lub klęsk żywiołowych (fot. 1)⁴.

Z zapisu w *Ustawie z dnia 26 kwietnia 2007 roku o zarządzaniu kryzysowym* wynika, że przez sytuację kryzysową należy rozumieć sytuację będącą następstwem zagrożenia i prowadzącą w konsekwencji do zerwania lub znacznego naruszenia więzów społecznych przy równoczesnym poważnym zakłóceniu w funkcjonowaniu instytucji publicznych, jednak w takim stopniu, że użyte środki niezbędne do zapewnienia lub przywró-

narodowego, ustawa o stanie klęski żywiołowej oraz ustawa o zarządzaniu kryzysowym, a także rozporządzenia Rady Ministrów RP do przedmiotowych ustaw.

W wypadku zagrożenia konstytucyjnego ustroju państwa, bezpieczeństwa obywateli lub porządku publicznego prezydent Rzeczypospolitej Polskiej, na wniosek Rady Ministrów, może wprowadzić, na czas oznaczony, nie dłuższy niż 90 dni, stan wyjątkowy na części albo na całym terytorium państwa⁶. Zgodnie z artykułem 11, ust. 1 ustawy o stanie wyjątkowym prezydent Rzeczypospolitej Polskiej, na wniosek prezesa Rady Ministrów, może postanowić o użyciu oddziałów i pododdziałów Sił Zbrojnych RP do przywrócenia normalnego funkcjonowania państwa, jeżeli dotychczas zastosowane siły i środki zostały wyczerpane. Pozostają one pod dowództwem swoich przełożonych służbowych.

Dokumentowanie

Po wykonaniu zadania dowódcy rodzajów sił zbrojnych są obowiązani sporządzić szczegółowe meldunki pisemne, których kopie przesyła się prezesowi Rady Ministrów i właściwemu wojewodzie. Meldunek powinien zawierać:

- stopień wojskowy, imię i nazwisko dowódcy;
- czas i miejsce działania;
- opis sytuacji bezpośrednio poprzedzającej użycie oraz przebieg użycia oddziału;
- określenie użytych środków przymusu bezpośredniego i broni palnej oraz wskazanie dowódcy, który wydał rozkaz ich użycia;
- opis przyczyn oraz skutków użycia środków przymusu bezpośredniego i broni palnej;
- inne istotne informacje o prowadzonych działaniach.

enia bezpieczeństwa uzasadniają wprowadzenie stanów nadzwyczajnych, o których mowa w art. 228, ust. 1 *Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej*⁵.

Wynika z tego, że sytuacje kryzysowe mogą wymagać podjęcia nadzwyczajnych środków z wprowadzeniem stanów nadzwyczajnych łącznie. Wcześniejsze przyjęcie właściwych procedur postępowania (reagowania) ma duże znaczenie do sprawnego podjęcia koniecznych działań w sytuacji kryzysowej. Podstawowymi aktami prawnymi określającymi procedury reagowania kryzysowego są: *Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej*, *Strategia bezpieczeństwa*

ZADANIA

Przepis §3 rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie szczegółowych zasad użycia oddziałów i pododdziałów Sił Zbrojnych RP w czasie stanu wyjątkowego ustala, że minister obrony narodowej kieruje oddziały Sił Zbrojnych RP w celu wykonania postanowienia prezydenta RP do wykonywania zadań w czasie stanu wyjątkowego, wydając decyzję dotyczącą zadań użytych formacji, którą przekazuje dowódcom w trybie obowiązującym w Siłach Zbrojnych RP⁷. Działania wojska w czasie stanu wyjątkowego, mające na celu przywrócenie normalnego funkcjonowania państwa, mogą być prowadzone samodzielnie albo wspólnie z innymi formacjami uzbrojonymi lub służbami.

Bezpieczeństwo i porządek publiczny to stan zapewniający ochronę życia, zdrowia, mienia

⁴ *Regulamin działań Wojsk Lądowych*. DWLąd, Warszawa 2008, s. 15.

⁵ *Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym*. DzU 2007 nr 89, poz. 590 z późn. zm.

⁶ *Ustawa z dnia 21 czerwca 2002 r. o stanie wyjątkowym*. DzU 2002 nr 113, poz. 985 z późn. zm.

⁷ *Rozporządzenie Rady Ministrów z 6 maja 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad użycia oddziałów i pododdziałów Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w czasie stanu wyjątkowego*. DzU 2003 nr 89, poz. 821 z późn. zm.



FOT. BOGUSŁAW POLITOWSKI

FOT. 1. PODODDZIAŁY WOJSK INŻYNIERYNYCH jako jedne z pierwszych są gotowe nieść pomoc ludności cywilnej

i innych wartości przed bezprawnymi działaniami oraz ochronę zasad współżycia społecznego i stosunków regulowanych normami prawnymi i zwyczajowymi (fot. 2)⁸.

Szczególnym rodzajem wojsk używanym do utrzymania porządku publicznego jest Żandarmeria Wojskowa, która działa na podstawie ustawy szczegółowej⁹. Najważniejsze z wielu wymienionych w niej zadań to:

- ochrona porządku publicznego na terenach i w obiektach jednostek wojskowych oraz w miejscach publicznych;
- współdziałanie z polskimi oraz zagranicznymi organami i służbami właściwymi w sprawach bezpieczeństwa i porządku publicznego oraz policjami wojskowymi;
- współuczestniczenie w zapewnianiu porządku podczas trwania imprez masowych przeprowadzanych na terenach i w obiektach jednostek wojskowych w zakresie i na zasadach przewidzianych w przepisach o bezpieczeństwie imprez masowych.

W czasie wprowadzonych stanów nadzwyczajnych oraz w razie ogłoszenia mobilizacji i w okresie wojny Żandarmeria Wojskowa wykonuje także zadania określone w odrębnych przepisach mających charakter niejawni.

DODATKOWE OBOWIĄZKI

Siły Zbrojne RP w systemie zarządzania kryzysowego mogą brać udział w reagowaniu na wiele zagrożeń niemilitarnych, między innymi wzmacniać Policję w sytuacjach przywracania bezpieczeństwa i porządku publicznego.

Zasady wsparcia Policji przez Siły Zbrojne RP w utrzymaniu lub przywracaniu bezpieczeństwa i porządku publicznego są zawarte w ustawie o Policji, zwłaszcza w jej art. 18¹⁰,

⁸ R. Jakubczak: *Obrona narodowa...*, op.cit., s. 351.

⁹ *Ustawa z dnia 24 sierpnia 2001 r. o Żandarmerii Wojskowej i wojskowych organach porządkowych*. DzU 2001 nr 123, poz. 1353 z późn. zm.

¹⁰ *Ustawa z 6 kwietnia 1990 r. o Policji*. DzU 2002 nr 7, poz. 58 z późn. zm.

który określa, że w razie zagrożenia bezpieczeństwa publicznego lub zakłócenia porządku publicznego przez Rady Ministrów, na wniosek ministra spraw wewnętrznych i administracji, w celu zapewnienia bezpieczeństwa publicznego lub przywrócenia porządku publicznego, może zarządzić użycie uzbrojonych oddziałów lub pododdziałów Policji. Jeśli jednak jej użycie okaże się niewystarczające, do pomocy mogą być użyte oddziały i pododdziały Sił Zbrojnych RP, na podstawie postanowienia prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej wydanego na wniosek prezesa Rady Ministrów.

SZCZEGÓLNE PRZYPADKI

W razie gdy oddziały i pododdziały Policji nie będą dysponować możliwościami skutecznego przeciwdziałania, oddziały i pododdziały Sił Zbrojnych RP mogą działać samodzielnie. Decyzję o udzieleniu takiej pomocy podejmuje minister obrony narodowej na wniosek ministra spraw wewnętrznych, określając zakres i formę pomocy oraz zawiadamiając o niej niezwłocznie prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej i prezesa Rady Ministrów. Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej wydaje wtedy niezwłocznie postanowienie o zatwierdzeniu lub uchyleniu takiej decyzji.

Żołnierzom kierowanym do pomocy uzbrojonym oddziałom i pododdziałom Policji przysługują w stopniu niezbędnym do wykonywania ich zadań, wobec wszystkich osób, uprawnienia policjantów.

Jeżeli do pomocy Policji wystarczające będzie użycie Żandarmerii Wojskowej, wówczas prezes Rady Ministrów, na wniosek ministra spraw wewnętrznych uzgodniony z ministrem obrony narodowej, może zarządzić użycie żołnierzy Żandarmerii Wojskowej. W porozumieniu między wojskiem a Policją¹¹ strony zobowiązały się do współdziałania w przeciwdziałaniu sytuacjom kryzysowym.

Wypadkową działań bojowych wojsk i działań w ramach wsparcia pokoju są działania stabilizacyjne, których celem powinno być normowanie sytuacji w rejonie konfliktu i redukcja poziomu przemocy. Aby cel mógł być

osiągnięty, musi być siłą narzucone i utrzymane bezpieczeństwo i kontrola w całym obszarze odpowiedzialności z wykorzystaniem możliwości bojowych jednostek sił zbrojnych, do czasu pełnego przejęcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo gotowych do działania właściwych służb i urzędów cywilnych.

Wydzielone do działań stabilizacyjnych zgrupowania, licząc się z możliwością natychmiastowego przejścia od działań bojowych do stabilizacyjnych, muszą być w pełni gotowe i dobrze przygotowane do wykonywania różnego rodzaju zadań o charakterze: wymuszającym, demonstracyjnym, prewencyjnym, humanitarnym, ratowniczym lub innym¹².

Utrzymanie siłą bezpieczeństwa i wprowadzenie stabilizacji na obszarze wygaszonego konfliktu zbrojnego jest procesem długofalowym, niemożliwym do przeprowadzenia bez określenia i uwzględnienia najważniejszych potrzeb społeczności lokalnej, odtworzenia funkcjonowania niezbędnych służb, organizacji rządowych i pozarządowych, zwłaszcza niosących pomoc humanitarną. W związku z tak różnorodnymi formami działalności w proces stabilizacji muszą być również zaangażowane odbudowywane organizacje rządowe, pozarządowe oraz samorządowe stabilizowanego obszaru przy aktywnym udziale organizacji międzynarodowych. W fazie stabilizacji wojsko będzie zapewniać im bezpieczeństwo i wsparcie w podejmowanych działaniach.

Działania stabilizacyjne powinny być prowadzone przez pododdziały w całym obszarze odpowiedzialności, ale głównie w rejonach zurbanizowanych wśród lokalnego społeczeństwa. Oprócz wojska będą uczestniczyć w nich także organizacje pozamilitarne, którym należy zapewnić ochronę przed atakami organizacji zbrojnych, nieakceptujących aktualnej sytuacji, i wszechstronne wsparcie, stwarzając im bezpieczne środowisko działania. Ochrona musi być pełna i adekwatna do zagrożenia.

¹¹ Dziennik Urzędowy Ministra Obrony Narodowej Nr 10 z 9 czerwca 2005 r., poz. 89.

¹² Regulamin działań Wojsk Lądowych. DWLąd, Warszawa 2008, s. 257–259.

Zasadą powinno być używanie możliwie najmniejszej, ale wystarczającej siły zbrojnej we współdziałaniu z miejscowym społeczeństwem, które powinno być pierwszym, lecz traktowanym z dużą ostrożnością dotyczącą wiarygodności, źródłem informacji o sytuacji i zagrożeniach w obszarze odpowiedzialności.

ODTWARZANIE STRUKTUR

Zapewnienie ogólnego bezpieczeństwa ludności cywilnej, zwłaszcza na terenach zurbanizowanych i ich ciągła kontrola, powinno zagwarantować swobodę działania innych elementów stabilizujących, wykonujących zadania w obszarze odpowiedzialności, oraz wszystkich organizacji użytku publicznego.

W długofalowym procesie stabilizacji fundamentalnym aspektem działania sił stabilizacyjnych jest odtworzenie sektora bezpieczeństwa publicznego oraz zbudowanie narodowych możliwości obronnych. Może to być realizowane przez demobilizację, rozbrojenie, następnie restrukturyzację. W procesach tych ważne jest właściwe wykorzystanie i zatrudnienie byłych żołnierzy i funkcjonariuszy. Problem ten zbagatelizowano w pierwszym etapie interwencji w Iraku, co doprowadziło do zachwiania porządku publicznego.

Wojska prowadzące działania stabilizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i normalizacji życia cywilnego przy pomocy tworzonych lokalnych sił zbrojnych ochraniają i kontrolują drogi oraz ważne rejony, zapewniając jednocześnie pełną ochronę dla personelu organizacji pozamilitarnych biorących udział w operacji. Do działań przeciwko grupom niezadowolonego społecznego utrzymuje się i wykorzystuje lokalne siły bezpieczeństwa oraz ich system ostrzegania, organizując punkty kontrolne, szkolenie i utrzymanie elementów przygotowanych do walki z tłumem oraz blokady dróg w celu ograniczenia jego przemieszczania się.

Podstawę sukcesu w działaniach stabilizacyjnych stanowi przewaga w wyszkoleniu i szybkości reakcji na zaistniałe sytuacje, co w wypadku zagrożenia może zapewnić posiadanie odwodu sił szybkiego reagowania. Aby zapewnić bezpieczeń-



FOT. BOGUSŁAW POLITOWSKI

FOT. 2. USUWANIE MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH I NIEBEZPIECZNYCH to domena profesjonalnie przygotowanych specjalistów funkcjonujących we wszystkich rodzajach sił zbrojnych

stwo, kontrolę oraz nie dopuścić do destabilizacji, należy wykorzystać wszystkie możliwości i dostępne środki do uniknięcia niekontrolowanych migracji, zakłóceń w trakcie przemieszczania ludności i innych klęsk humanitarnych. W tym celu wykonuje się takie zadania taktyczne, jak: patrolowanie, izolowanie wrogich sił, kontrola drogową, kontrola i panowanie nad tłumem, obserwacja, okrążenie i przeszukanie, wzmocnienie rejonów zastrzeżonych, konwojowanie, zwłaszcza ochrona transportów, zapewnienie przestrzegania porządku publicznego.

Jeszcze inny rodzaj działań, do których mogą być użyte nasze siły zbrojne, to operacje wsparcia pokoju. Są to wielofunkcyjne opera-

cje prowadzone na zasadzie bezstronności, z wykorzystaniem mandatu ONZ lub innej uprawnionej organizacji międzynarodowej, z zaangażowaniem sił wojskowych, działań dyplomatycznych i humanitarnych w celu osiągnięcia długoterminowego porozumienia politycznego między stronami konfliktu lub innych warunków określonych w mandacie¹³. Utrzymanie lub przywrócenie międzynarodowego pokoju i bezpieczeństwa dzięki zmianie sytuacji stwarzającej zagrożenie dla pokoju stanowi uszczegółowienie celu ogólnego operacji wsparcia pokoju.

KONKLUZJE

Dla wojsk lądowych, które w operacjach wsparcia pokoju mogą wykonywać często niety-

Bezpieczeństwo i porządek publiczny to stan zapewniający ochronę życia, zdrowia, mienia i innych wartości przed bezprawnymi działaniami oraz ochronę zasad współżycia społecznego i stosunków regulowanych normami prawnymi i zwyczajowymi.

powe dla siebie zadania w obszarze konfliktu w ramach posiadanego mandatu, w sposób szczegółowy określającego zasady użycia siły, przewiduje się:

- tworzenie strefy buforowej rozdzielającej zwaśnione strony, polegającej na ustanowieniu stref rozgraniczenia, w których wojsko przejm-

uje zadania kontroli przestrzegania porozumień pokojowych i nie dopuszcza do odrodzenia się konfliktu;

- kontrolę wewnętrzną obszaru objętego konfliktem, gdzie prowadzą działalność w środku obszaru działań bez tworzenia stref buforowych, wykonując zadania patrolowe i kontrolne oraz wspomagając władze lokalne.

Zamiast rozdzielania zwaśnionych stron wojska lądowe mogą również wykonywać zadania przeciwdziałania destabilizacji, przywracania porządku, odbudowy kraju i struktur władzy.

W operacjach wsparcia pokoju podstawowe sposoby działania wojsk to: obserwacja, działania wywiadowcze, patrolowanie, ochrona i kontrola obszaru, sprawdzanie przepływu lud-

ności, działania antyterrorystyczne, samoobrona i egzekwowanie przestrzegania porządku publicznego. W operacji wsparcia pokoju w Kosowie uczestniczył polski kontyngent wojskowy. Jego pierwsza zmiana rozpoczęła wykonywanie zadań mandatowych w ostatnich dniach czerwca 1999 roku. Zgodnie z rozkazem dowódcy KFOR, otrzymała następujące zadania:

- monitorowanie, sprawdzanie i egzekwowanie wprowadzania ustaleń porozumienia MTA i demilitaryzacji oraz transformacji Wyzwolęnczej Armii Kosowa z zadaniem stworzenia warunków do normalizacji sytuacji w Kosowie;

- wspieranie działań UNHCR mających na celu udzielanie pomocy humanitarnej oraz zapewnienie powrotu uchodźców do Kosowa;

- egzekwowanie przestrzegania prawa i porządku publicznego oraz w jak najkrótszym czasie stworzenie warunków do przejścia tych zadań przez organizacje międzynarodowe i powstające organy władzy lokalnej;

- wzmocnianie statusu i wspieranie organizacji, których działalność jest ukierunkowana na udzielanie pomocy humanitarnej i demokratyzację życia w Kosowie.

Uwzględniając fakt, że w tej fazie operacji w Kosowie nie istniała lokalna policja, a policja ONZ nie była jeszcze w stanie właściwie wykonywać zadań, utrzymanie porządku publicznego było jednym z najważniejszych zadań¹⁴.

Autor jest absolwentem WSOWPanc (1975), ASGW (1988) oraz studiów podyplomowych. W 1998 r. uzyskał tytuł doktora nauk wojskowych. Pełnił służbę w Zarządzie Organizacyjnym, następnie w Zarządzie Obrony Terytorialnej Sztabu Generalnego WP. W późniejszym okresie był szefem Wydziału Operacyjnego w Oddziale Obrony Terytorialnej Dowództwa Wojsk Lądowych. Obecnie jest starszym specjalistą – szefem Sekretariatu Komisji do spraw Działalności Racjonalizatorskiej DWLąd.

¹³ Ibidem.

¹⁴ Według opisu Tomasza Bąka – dowódcy polskiego zgrupowania operacyjnego w Kosowskiej Mitrowicy w 2000 roku – polskie zgrupowanie operacyjne w ramach tych działań wykonywało, między innymi, takie zadania jak: patrolowanie poszczególnych rejonów miasta, zwłaszcza w czasie godziny policyjnej; fizyczne rozdzielanie społeczności serbskiej od społeczności albańskiej, rozpraszanie demonstracji ulicznych.



ppor.
PIOTR BARTOSZEK
21. Brygada Strzelców Podhalańskich



FOT. US DOD

Wojnę mamy we krwi

W kwestii ludzkiej skłonności do wojen: natury nie da się oszukać, ryzyko można zmniejszyć, ale nie wyeliminować.

Czy skłonność człowieka do agresji, niepodyktowana potrzebą zdobywania pokarmu jest czymś wyjątkowym w świecie przyrody? Człowiek, jako istota skłonna do wysublimowanych uczuć, wydaje się być niezdolny do bezkrytycznego pogodzenia się z własną agresją, tym bardziej wobec przedstawicieli swojego gatunku. Zawsze stara się wytłumaczyć zabijanie innych ludzi, a interes reprezentowanej przez siebie grupy jest tu najlepszym argumentem.

Jednostki w zorganizowanych zbiorowościach stają się częścią wielkiej maszyny społecznej, która w warunkach wojny może stanowić nie-

bezpieczne narzędzie w rękach wąskiej grupy decydentów. Przedstawiciele aparatu państwowego potrafią przekonać swoich obywateli, choćby ci byli ludźmi stroniącymi od przemocy, że agresja wobec innej nacji jest uzasadniona. Co więcej, są w stanie włączyć ich do udziału w zorganizowanym zabijaniu broniącego własnych interesów przeciwnika.

GENETYCZNA DETERMINANTA

To zabijanie może wcale nie być połączone z wewnętrznym odczuwaniem wrogości, będzie po prostu działaniem na rzecz reprezentowanej przez siebie zbiorowości. W ten sposób ludzie świadomi popełnianych czynów są w sta-

nie zabijać, działając zgodnie z ogólnie przyjętymi normami, a przy tym bez narażania się na potępienie. Wojna bowiem, choć traktowana jako coś złego, jest akceptowana niemal w całym świecie jako sposób rozstrzygnięcia nierozwiązywalnych na drodze mediacji konfliktów.

Przyjęło się zakładać, że wojna jest zjawiskiem charakterystycznym tylko dla ludzi. Tak jednak nie jest. Brytyjska badaczka w dziedzinie prymatologii **Jane Goodall** opisała w latach

wał będzie rzutować na dominujący typ zachowań przyszłych pokoleń szympansów¹.

Za kluczowe do przetrwania danej grupy osobniczej są uważane dwa rodzaje zachowań: altruistyczne i agresywne. Społeczeństwo złożone z osobników nastawionych pokojowo, nieskłonnych do zachowań altruistycznych, nie przetrwa w konfrontacji z grupą agresywną, której przedstawiciele są gotowi do poświęcenia własnego życia dla dobra grupy. To właśnie ci drudzy prześlą swoje geny i staną się grupą dominującą na danym terenie².

Agresja między przedstawicielami tego samego gatunku jest powszechna, zwłaszcza w wypadku tych zwierząt, które z powodu złożonego systemu społecznego, opartego na podziale ról, nie mogą opuścić zajmowanego przez siebie terenu. Przykładem będą tu owady tworzące zorganizowane społeczności, a więc mrówki, pszczoły, osy. Spotkanie przedstawicieli dwóch obcych gniazd prowadzi do pojedynczych starć, w których trakcie zwierzęta wydzielają substancje chemiczne przyciągające do walki kolejne osobniki. Wyniszczające masowe potyczki mogą trwać całymi tygodniami i prowadzić do śmierci setek tysięcy osobników i tym samym zagłady jednego z gniazd³.

Nic wyjątkowego

Zbrodnie, jakich dopuściły się Niemcy i Związek Radziecki na przedstawicielach innych nacji, nie były czymś niespotykanym w historii świata. Hiszpanie niemal doszczętnie wytępilli cywilizację Majów i Azteków, także miliony zabitych rdzennych Indian Ameryki Północnej to przykłady, które dowodzą, że rodzaj ludzki na przestrzeni wieków doskonalił się w zabijaniu przedstawicieli własnego gatunku, gdy ci różnili się pochodzeniem, rasą czy religią.

siedemdziesiątych ubiegłego wieku wojnę czteroletnią, która wybuchła między dwiema grupami szympansów. Konflikt ten doprowadził do wyniszczenia jednej z nich i zajęcia terytorium przez grupę zwycięską.

Charakterystyczne było przy tym to, że jedna z tych grup była złożona z osobników wyróżniających się agresją, które atakowały i mordowały pojedyncze osobniki większej, ale pokojowo nastawionej grupy. Przedstawiciele psychologii ewolucyjnej dostrzegli w tym wydarzeniu, że spośród tych dwu grup swoje geny prześlą właśnie osobniki agresywne, co w świetle badań nad dziedzicznością zachowania

POZYTYWNA (JEDNAK) MOTYWACJA

Zachowania typowe dla danego gatunku ewoluują w drodze naturalnej selekcji i idą w kierunku takich, które pozwalają przetrwać w określonym otoczeniu. Natura nie ocenia ich z etycznego punktu widzenia, lecz kieruje się możliwością przekazania genów potomstwu. Wskazuje się przy tym na zachowania takie, jak skłonność do agresji i altruizmu, a także na te, które opierają się na uległości wobec agresora, jak choćby syndrom sztokholmski czy maltretowanej żony. Stan psychiczny, który pojawia się u ofiar porwania lub przemocy, wyrażający się w odczuwaniu sympatii i solidarności z opraw-

¹ J. Goodall: *Through a Window. My thirty years with the chimpanzees of Gombe*. New York 2010.

² R.W. Sussman, C.R. Cloninger: *Origins of Altruism and Cooperation*. New York 2011, s. 285.

³ J. Hołówka: *Etyka w działaniu*. Warszawa 2001, s. 411.

cami, pozwalał nierzadko przeżyć ofiarom. Powszecne dla czasów plemiennych (z punktu widzenia ewolucji czasy bardzo bliskie) uprowadzenia kobiet pozwalały przetrwać porwanym, jeśli tylko przeorientowały się one w kierunku sympatii dla porywaczy. Tym samym ich geny mogły być przekazane dalej. Te kobiety, które nie godziły się ze swym losem, najczęściej były zabijane i w ujęciu ewolucyjnym ich geny nie miały już znaczenia⁴.

Podobnie dzieje się w wypadku zachowań agresywnych i skłonności do wojen. W istocie są one w znacznej części efektem dziedziczenia określonych cech osobowych, kluczowych dla przetrwania gatunku. Agresja od zawsze była jednym z najistotniejszych elementów rozwoju ludzkości, a cechy osobowe takie, jak siła, odwaga i waleczność w dalszym ciągu uchodzą za najbardziej atrakcyjne. Wojny zaś są wciąż głównym czynnikiem postępu technologicznego.

WYBIÓRCZY POSTĘP CYWILIZACYJNY

Na przestrzeni wieków człowiek nie wyzbył się cech, które pchają go do zabijania przedstawicieli własnego gatunku. Co więcej, właśnie rozwój cywilizacyjny pozwolił mu pozyskać środki do czynienia tego w sposób niezwykle efektywny. W 1883 roku **Hiram S. Maxim** skonstruował pierwszy karabin maszynowy, który obsługiwany przez jednego żołnierza siał spustoszenie wśród piechoty przeciwnika. Wiek dwudziesty to czas, w którym cały świat poznał czym jest broń masowego rażenia. 22 kwietnia 1915 roku Niemcy po raz pierwszy skutecznie użyli gazu bojowego na froncie. Jednak tym, co całkowicie przerosło wyobrażenia ludzi o broni masowej zagłady, była bomba atomowa. Okazało się, że można niszczyć przeciwnika bez użycia wielkich armii. Można zrównać z ziemią całe miasto wykorzystując do tego tylko jeden samolot i jedną bombę. Przerazająca siła tej broni sprawiła, że mimo iż posiada ją co najmniej dziesięć państw na świecie, w celach wojennych została użyta tylko dwa razy, w 1945 roku przeciwko Japonii.

Współczesny filozof **Michael Walzer** w książce pt. *Just and Unjust War* twierdzi, że agresja jest niezwykła, ponieważ stanowi jedyną zbrodnię, jaką jedno państwo może popełnić na innym. Jej zło polega na tym, że każe ona napadniętym wybierać między należnymi im prawami a ich życiem. Przerzywa stan pokoju i poszanowania praw i zmusza ludzi do walki o nie⁵.

Jak to możliwe, że na przestrzeni wieków nawet najbardziej rozwinięte pod względem cywilizacyjnym narody dopuszczały się agresji militarnej wobec słabszych państw? Narodem, którego okrucieństwo zadziwiło cały świat, był przecież naród niemiecki w czasie drugiej wojny światowej. Podobnie jednak jak Niemcy przez obozy koncentracyjne, tak i Rosjanie przez łagry nadali ludobójstwu niezwykle skuteczną formę.

Wojna stwarza sytuacje, w których wynaturzenia jednostek przybierają często charakter masowy. Zwłaszcza że nienawiść do przeciwnika jest w sytuacjach stresowych silniejsza niż hamulce etyczne.

Zapewne wrodzona nieufność wobec innych nacji nigdy nie zostanie w pełni wykorzeniona. Wszystko co niezrozumiałe wywoływało naturalny niepokój. Ludzie od niepamiętnych czasów organizowali się w większe grupy, które dawały poczucie bezpieczeństwa. Stykały się one z innymi grupami i zależnie od tego, czy ich przedstawiciele byli w stanie się porozumieć, tworzyli dobrowolnie większe skupiska lub też dochodziło do walki o zajmowane terytorium. W ten sposób z czasem powstawały państwa, a ich byt zawsze leżał u podstaw wojen.

■ Światowy arsenał broni atomowej pozwala zniszczyć życie na całej planecie. Człowiek jako jedyny na Ziemi posiada tę zdolność i tylko strach przed przedstawicielami własnego gatunku skłania go do dalszego igrania z tą ogromną siłą, która wydaje mu się być ujarzmioną.

⁴ H.K. Henson: *Evolutionary Psychology, Memes and the Origin of War*. W: *Mankind Quarterly*, vol. 46, no. 4, 2006.

⁵ M. Walzer: *Just and Unjust War. A Moral Argument with Historical Illustration*. New York 1977.



FOT. US DOD

DOMINACJA JEDNEGO PAŃSTWA NAD INNYMI powoduje rozbudowę jego potencjału militarnego, co może prowadzić do wyścigu zbrojeń, w tym konstruowania coraz bardziej wyrafinowanych środków walki

Nie oznacza to, że gdyby nie było państw lub gdyby istniało jedno ogólnoswiatowe, nie byłoby też wojen. Dowodem są choćby państwa wielonarodowe. Historia zna mnóstwo konfliktów wewnątrzpaństwowych, a nawet wewnątrznarodowych, które dowiodły, że ludzie złączeni w jedno państwo nie staną się jednolitą grupą opartą zaledwie na czynniku terytorialnym. Pozostaje jeszcze wiele różnic, jak choćby religia, rasa, pochodzenie.

Dochodzimy więc do wniosku, że wojna na mniejszą czy większą skalę jest nieodzownym elementem ludzkiej egzystencji (fot.). Człowiek zawsze będzie doszukiwał się u innych ludzi cech decydujących o ich podobieństwie lub odmienności. Zależnie od tego jak duże pokłady tolerancji dla tej odmienności ma w sobie, będzie w stanie ją zaakceptować lub nie.

Człowiek nietolerancyjny, który spotka ludzi o podobnie niechętniej postawie, będzie utwierdzać się w przekonaniu o słuszności swych antagonistycznych odczuć. Tym samym fala wrogości mogłaby bez przeszkód się rozprzestrzeniać i wzmacniać na sile. Moralność mogłaby łatwo ustąpić miejsca naturze agresywnej. Na szczęście względy moralne nie są jedynymi, które ograniczają ludzi w dawaniu upustu swym negatywnym emocjom.

(NIE)POŻĄDANE MECHANIZMY KONTROLI

Normy prawne ustanowione w obrębie każdej cywilizowanej organizacji państwowej pozbawiają ludzi możliwości nieskrepowanego okazywania swych wrogich uczuć względem przedstawicieli innych grup społecznych. Sankcje przewidziane przez normy moralne mogłyby

okazać się niewystarczające w sytuacji życia ludzi w warunkach braku władzy zwierzchniej, będącej w stanie ingerować w ich życie. Każdy przecież byt państwowy jest oparty na takim właśnie wyrzeczeniu się przez jednostki pełnej niezależności. Jej celem jest stworzenie wspólnoty, zdolnej, między innymi, do ich obrony przed zewnętrznym zagrożeniem.

Ludzie godzą się przestrzegać norm, które nakładają na nich określone obowiązki i ograniczają swobodę działania. Co się jednak dzieje, gdy ci, którzy stanowią władzę zwierzchnią w danym państwie, ulegną negatywnym emocjom wobec przedstawicieli innej zbiorowości, innego państwa? Gdy dojdzie do oficjalnego wyrażenia wrogości w postaci aktu wypowiedzenia wojny? Wtedy normy prawne stanowiące w istocie narzędzie w rękach tejże władzy pozwolą na coś, czego dotychczas zabraniały normy moralne. Pozwolą zabijać.

W CZYM INTERESIE

Jak to możliwe, że napaść państwa silniejszego na słabsze może zyskać aprobatę przedstawicieli tego pierwszego, a nawet odbywać się z ich czynnym udziałem? Czy chodzi tylko o wrodzoną skłonność do przemocy? Istnieją określone wartości, które tę przemoc usprawiedliwiają. Przede wszystkim należy zdać sobie sprawę z wartości, jaką od wieków reprezentuje instytucja państwa. Powiązanie własnego bezpieczeństwa z bezpieczeństwem struktury państwowej, doświadczenia minionych stuleci, gdy istniało stałe zagrożenie ze strony sąsiadów, czyhających tylko, aby powiększyć własne terytorium kosztem ziem sąsiada, wreszcie ogólna powszechność wojen sprawiały, że wartości, takie jak życie ludzkie schodziły na dalszy plan.

Granice państwowe były i są płynne, a wojny to główny sposób na ich zmianę. **Niccolo Machiavelli** w swoim traktacie pt. *Książę* pisał o przezorności Rzymian, którzy przewidywali nieuniknione starcie z przeciwnikiem i chcieli uniknąć wyniszczającej walki na własnym terytorium, jak również nie dopuścić do wzmocnienia wojsk przeciwnika, dlatego też zdecydowali się na uderzenie wyprzedzające⁶. To tylko je-

den z przykładów usprawiedliwienia własnej agresji na inne państwo.

Każda wojna ma jakieś wytłumaczenie. Zawsze też musi istnieć wartość, która będzie ją usprawiedliwiać. Przy tym najczęściej będzie to dobro własnego państwa.

GANDHI POTWIERDZIŁ REGUŁĘ

Machiavelli opisał mechanizmy rządzące światem władzy i wykreował świat władzy pozbawiony moralności. To nie naród, lecz rządzący wypowiadają wojnę, ale tylko kwestią umiejętnie prowadzonej polityki jest pozyskanie poparcia narodu dla własnych celów. Trudno ocenić, czy wówczas naród jest ofiarą politycznej manipulacji, czy też faktycznie decyzje rządzących urzeczywistniają jego wolę, w każdym razie chęć do walki za zbiorowość jest czymś naturalnym.

Człowiek jako istota społeczna jest bardzo przewidywalny w swym działaniu. To między innymi dlatego tak duży sukces odnieśli Hindusi, którzy idąc za przykładem **Mahatmy Gandhiego** zaskoczyli Brytyjczyków, gdy na ich agresję odpowiedzieli biernością oporu. Forma walki, jaką obrali, satingraha, spotkała się z powszechnym uznaniem na świecie. Skoro więc potrafimy docenić wyrzeczenie się przemocy, dlaczego wciąż, mimo jej bezmiaru na świecie zakładamy, że w pewnych sytuacjach jest ona usprawiedliwiona? ■

■ Każda napaść jakiegokolwiek państwa na inne jest w ten czy inny sposób usprawiedliwiana. Od woli narzucenia wybranej religii, przez zwykłą chęć powiększenia terytorium kraju, aż po potrzebę wzięcia w obronę własnych obywateli zamieszkujących ziemię napadniętego państwa.

Autor ukończył Wydział Prawa i Administracji UMCS w Lublinie (2005) i Studium Oficerskie WSOWLąd (2006). Obecnie zajmuje stanowisko dowódcy plutonu w 5 Batalionie Strzelców Podhalańskich. Jest doktorantem Instytutu Administracji i Prawa Publicznego UMCS.

⁶ N. Machiavelli: *Książę*. Warszawa 1984.



ppłk w st. spocz. pil. mgr inż.
MACIEJ KAMYK



FOT. USAF

Historia broni precyzyjnie kierowanej

Po raz pierwszy człowiek na Ziemi mógł odwiedzić, korzystając z radia, obiekt na odległej planecie.

Lądowanie 4 czerwca 1997 roku na Marsie sondy kosmicznej Narodowej Agencji Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (National Aeronautics and Space Administration – NASA), która składała się z dwóch części: lądownika i sześciokołowego pojazdu o nazwie Sojourne, było wydarzeniem w historii bezprzewodowego zdalnego sterowania.

Po prawie stu latach rozwoju technologia sięgająca swymi korzeniami uzbrojenia wojskowego zaczęła spełniać to, co może być jej największym potencjałem – pomagać ludzkości

w stworzeniu wirtualnej obecności w innych dziedzinach.

Lądowanie sondy Pathfinder na Marsie zademonstrowało pokojowe zastosowanie technologii zdalnego sterowania, natomiast najwcześniejsze prace rozwojowe pojazdów bezałogowych miały miejsce w kontekście użycia wojskowego. Jedno z pierwszych takich urządzeń, utworzone w czasie pierwszej wojny światowej, to mały, napędzany śmigłem samolot o nazwie Kettering Aerial Torpedo. Ta ważąca 530 funtów latająca bomba, znana pod nazwą Pluskwa, była wystrzeliwana do okre-

ślonego celu z wyrzutni szynowej. Jej prymitywny system kierowania lotem zapewniał tylko stabilność, bez żadnego realnego kierunkowego naprowadzania. Gdy dotarł do celu, wcześniej ustawiony mechanizm czasowy wyłączał czterocylindrowy silnik benzynowy, potem były odrzucane skrzydła i kadłub samolotu przenoszący ładunek spadał na ziemię, wybuchając przy uderzeniu.

NIEMIECKA BRÓŃ KIEROWANA

William Wolf w swojej monografii pt. *German Guided Missiles – Henschel Hs 293 i Ruhrstahl SD 1400X* stwierdził, że systemy kierowania raketami V-1 i V-2 były tak prymitywne, że pozwalały trafić tylko w cele tak ogromne jak Londyn (fot. 1).

Teraz już wiadomo, że przed V-1 i V-2 Niemcy miały pewną ilość bardziej zaawansowanej broni kierowanej, na przykład: Henschel Hs 293, kierowany pocisk raketowy powietrze–woda lub powietrze–ziemia (fot. 2), klasyfikowany także jako kierowana bomba szybująca, Ruhrstahl SD 1400X, znany jako Fritz X, oraz X-4 – kierowany pocisk raketowy powietrze–powietrze opracowany w latach 1942–1944 w zakładach Ruhrstahl przez doktora **Maxa Kramera**.

Wśród piętnastu jednostek zatopionych przez Fritza X był włoski 41 650-tonowy flagowy okręt Roma. Brytyjski okręt Warspite został przez ten pocisk wyłączony z walki na sześć miesięcy. Bomba Fritz X trafiła także w amerykański krążownik USS Philadelphia, ciężko uszkodziła krążownik USS Savannah i zatopiła lekki krążownik Royal Navy, HMS Spartan (fot. 3, 4).

Hs 293 natomiast wykonała pierwszy na świecie atak kierowanej rakiety i zatopiła 27 sierpnia 1943 roku brytyjski okręt Egret. Rakietą początkowo posiadała 18-kanalowy system radiowego kierowania i latała w taki sam sposób, jak samolot sterowany radiem. Sterowanie przewodowe tą raketą wprowadzono, gdy stwierdzono, że odbiornik radiowy bomby nie jest odporny na działanie środków przeciwdziałania elektronicznego.

BRÓŃ KIEROWANA STANÓW ZJEDNOCZONYCH

W czasie drugiej wojny światowej na europejskim teatrze US Air Force eksperymento-

wały z trzema sposobami użycia broni sterowanej radiem. W każdym z tych przypadków broń do celu była kierowana przez członka załogi lecącego samolotu. Pierwsza z nich to była w zasadzie bomba standardowa, którą wyposażono w elementy sterujące. Potem bombę umieszczono w kadłubie szybowca, jedna z wersji GB-4 miała kamerę TV, która pomagała kontrolerowi w celowaniu. Trzecia klasa broni kierowanej to zdalnie sterowany samolot B-17.

Zdalnie sterowana lub atakująca spoza zasięgu obrony przeciwnika broń (stand-off) była też uży-

Skuteczna broń

X-4 był pierwszym pociskiem kierowanym w zasadniczej części lotu przewodowo. Wyprodukowano około stu sztuk tych pocisków. Miały one znaleźć się w wyposażeniu samolotów Messerschmitt Me 262 oraz Focke-Wulf Fw 190. Charakteryzowały się dużym prawdopodobieństwem trafienia, wybuchaly w odległości około siedmiu metrów od bombowca i powodowały całkowite jego zniszczenie.

wana podczas drugiej wojny światowej na Pacyfiku. Bezzałogowa platforma TDR-1 (fot. 5) miała ważyć dwa tysiące funtów ładunek bomb albo torpedę oraz kamerę TV do dokładnego naprowadzania. Załoga samolotu, który nim kierował, liczyła cztery osoby, w tym dwóch pilotów.

Pierwsza precyzyjnie kierowana taktyczna broń US Navy to Interstate TDR-1, którą wykonano około stu efektywnych ataków na obiekty obrony przeciwlotniczej na południowym Pacyfiku.



FOT. 1. RAKIETA V-1 nad dachami Londynu

27 września 1944 roku TDR-1 wykonał atak bojowy na nieprzyjacielski cel. Sukces tego

Wersja Tomahawka przeznaczona do ostrzeliwania celów naziemnych jest wyposażona w system nawigacji bezwładnościowej oraz system TERCOM. Korzysta on z trójwymiarowej mapy terenu i z jej pomocą ustala aktualne położenie pocisku zmieniając kurs w razie ewentualnych zbożeń z trasy.

systemu wyznaczył nową erę w nowoczesnej wojnie. W ciągu następnych sześciu miesięcy przeprowadzono 46 podobnych ataków na cele na wyspach Shortland, Bougainville i Rabaul i uzyskano 21 bezpośrednich trafień.

Odpowiedzialna za te operacje była grupa o nazwie

STAG-1/SATFOR, która podczas drugiej wojny światowej stworzyła podstawy dla współczesnych rakiet manewrujących typu Cruise.

Inną udaną bronią kierowaną, używaną na Pacyfiku, była autonomiczna szybująca bom-

ba ASM-2 BAT (fot. 6). Nie wykorzystywała ona sterowania radiowego, dysponowała natomiast wyrafinowanym systemem żyroskopowym utrzymującym trajektorię lotu do celu oraz kierującym nią w ostatniej fazie lotu wczesnym systemem radarowym S-band.

Koncepcja odległościowo sterowanych i samosterujących pojazdów była głęboko zakorzeniona w umyśle wynalazcy amerykańskiego, **Nikoli Tesli**. Jego zdalnie kierowany pojazd jest uważany za prekursora bardziej zaawansowanej broni kierowanej, której rozwój nastąpił w czasie drugiej wojny światowej.

Ta napędzana śrubą i sterowana radiem łódź, zbudowana w 1898 roku, jest pierwowzorem wszystkich pojazdów bezałogowych i precyzyjnie kierowanej broni, a tak naprawdę wszystkich odlegle kierowanych pojazdów – powietrznych, naziemnych i morskich. Napędzany za pomocą kwasowych akumulatorów i elektrycznego silnika pojazd zaprojektowano tak, aby wykonywać manewry do celu za



FOT. JEAN PATRICK DONZEY

FOT. 2.
REPLIKA POCISKU
KIEROWANEGO
HENSCHEL,
znajdująca się
w niemieckim muzeum
w Monachium



FOT. 3.
Amerykański krążownik zniszczony niemiecką
BOMBĄ KIEROWANĄ FRITZ

FOT. ARCHIWUM US NAVY



FOT. 4. Makieta bomby kierowanej FRITZ

FOT. KOGO

pomocą otrzymywanych bezprzewodowo instrukcji z odległego nadajnika. Gdy znalazł się w wyznaczonym miejscu, wysłano sygnał detonujący materiał wybuchowy umieszczony w przednim przedziale łodzi.

RAKIETY MANEWRUJĄCE

Regulus był nuklearną rakieta kierowaną o zasięgu 500 mil. Rakiety Regulus I i Regulus II, pierwsze operacyjne rakiety manewrujące, umieszczano w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku na lotniskowcach, krążownikach i okrętach podwodnych (fot. 7).

BGM-109 Tomahawk to wystrzeliwana z okrętów podwodnych lub okrętów nawodnych (fot. 8) rakieta manewrująca wprowadzona przez US Navy w 1983 roku. Może sama nawigować do celu dzięki porównywaniu obrazu terenu na torze jej lotu z konturową mapą w jej komputerze pokładowym.

Gdy Tomahawk zostanie odpalony, uruchamia się niewielkich rozmiarów raketowy silnik

startowy napędzany paliwem stałym, który po starcie rozpędza pocisk do odpowiedniej prędkości, zanim zostanie uruchomiony marszowy silnik turbowentylatorowy.

Tomahawk jest trudno wykrywalny, gdyż pozostawia małe odbicie radarowe, ponadto jego silnik nie emituje dużo ciepła, więc wykrycie go przez czujniki podcierwieni jest bardzo utrudnione. Pocisk jest sterowany dzięki odbiornikowi GPS, unowocześnionemu systemowi cyfrowemu kalkulatora lotu, systemowi kontroli terenu (Digital Scene Matching Area Correlation – DSMACN) i układowi kontroli czasu lotu (Time of Arrival – TOA).

Skrzydlate rakiety Cruise AGM-86B/C także są napędzane silnikami turbowentylatorowymi, pozwalającymi osiągać stałą prędkość poddźwiękową. Po wystrzeleniu składane skrzydła rakiety i wlot silnika zostają wysunięte. AGM-86B może wtedy lecieć do celu po skomplikowanych trasach dzięki użyciu konturowej mapy systemu kierowania. AGM używa pokła-



FOT. 6 Bomba szybująca ASM-2 BAT

FOT. ARCHIWUM USAF



FOT. 5. Pocisk TDR-1 pod skrzydłem samolotu-nosiela

FOT. USAF



FOT. 7. Start rakiety REGULUS z pokładu USS Los Angeles (ca 135)

FOT. US NAVY

dowego GPS-a w połączeniu z systemem nawigacji bezwładnościowej. Sprawia to, że rakietka może trafiać w cel z dużą dokładnością.

Rakietka AGM-114 Hellfire jest przeciwpancernym precyzyjnie kierowanym pociskiem klasy powietrze–ziemia. W pierwszych trzech generacjach Hellfire wykorzystywano laserową głowicę poszukującą. Rakietki te naprowadzane automatycznie lub za pomocą odbitej od celu wiązki laserowej.

W czwartej generacji, Longbow Hellfire, zastosowano wyszukiwacz radarowych częstotliwości wspomagany radarem pracującym w zakresie fal milimetrowych i o dużej odporności na zakłócenia, a dzięki sterowaniu bezwładnościowemu jest rzeczywiście pociskiem typu „wyrzuci i zapomnij”, który nie wymaga sterowania po wyrzuceniu.

Zasięg pocisku wynosi dziewięć tysięcy metrów. Posiada on głowicę kumulacyjną typu HEAT o masie 9 kilogramów. Masa całego pocisku wynosi 49 kilogramów, a jego długość – 176 centymetrów.

BEZZAŁOGOWE STATKI POWIETRZNE

RQ-1A Predator jest bezzałogowym statkiem powietrznym o dużej długotrwałości lotu, przeznaczonym do misji nadzoru i rozpoznania. Może też wykonywać ataki za pomocą kierowanej laserem rakietki Hellfire-C. Predator ma satelitarne łącze Ku-band, AK i dwie stabilizowane kolorowe kamery wideo, umieszczone na przegubach, kamerę na podczerwień (FLIR) oraz syntetyczny aperturowy radar (SAR), który zapewnia mu możliwość rozpoznawania i nadzoru przy każdej pogodzie, nawet przy pełnym zachmurzeniu. Obrazy uzyskiwane z jego urządzeń są przekazywane w czasie rzeczywistym, zarówno żołnierzom będącym w styczności z przeciwnikiem, jak i dowódcom do planowania, identyfikacji i lokalizacji celów oraz podczas misji poszukiwania i ratownictwa, a także do oceny skutków ataków bojowych.

Typowa konfiguracja systemu Predatora składa się z czterech samolotów, jednego naziemnego systemu kierowania i jednego terminala



FOT. US NAVY

FOT. 8. START RAKIETY TOMAHAWK z okrętu USS „Preble”

dystrybucji danych, TrojanSpirit II. Predator może latać na wysokości 25 tysięcy stóp, jego zasięg działania wynosi 400 mil morskich.

RQ-4A Global Hawk to bezzałogowy statek powietrzny działający na dużych wysokościach. Jego producentem jest firma Northrop Grumman. Może on prowadzić rozpoznanie przez 24 godziny z wysokości dwudziestu kilometrów. Nie musi korzystać z lotnisk w rejonie konfliktu zbrojnego, gdyż może startować, na przykład, z terenu USA i prowadzić rozpoznanie w dowolnym punkcie kuli ziemskiej. Jest to system całkowicie autonomiczny i po odpowiednim zaprogramowaniu może wykonywać zadania bez udziału operatora.

Na płatowcu zamontowano najnowocześniejsze komputery, które przejęły rolę kontrolera i operatora lotu, jednak operator naziemny w każdej chwili może zmienić wykonywane zadanie lub je przerwać. System nawigacyjny Global Hawka składa się z precyzyjnego systemu inercyjnego INS oraz systemu satelitarne GPS.

Global Hawk ma także pasywne oraz aktywne systemy zakłócające promieniowanie elektromagnetyczne, wyrzutnię flar termicznych oraz holowany pozorny cel. To w połączeniu z dużym pułapem operacyjnym powoduje, że jest on niezwykle trudny do wykrycia i zestrze-

lenia. Na jego pokład można załadować nawet do 1500 kilogramów sprzętu specjalistycznego. Standardowym wyposażeniem są czujniki elektrooptyczne, na podczerwień oraz radiolokator. Global Hawk ma zastąpić samoloty Lockheed U-2.

Prototyp Heliosa jest jednym z kilku zdalnie kierowanych pojazdów, konstruowanych i rozwijanych w ramach programu Dryden Flight Research Center Narodowej Agencji Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej (NASA). Prąd napędzający silniki elektryczne i inne systemy prototypu jest generowany w dzień przez bardzo wydajne baterie słoneczne, ulokowane na górnej powierzchni długiego na ponad 75 metrów skrzydła. W nocy prototyp jest zasilany eksperymentalnym systemem paliwowym.

Helios może latać na wysokości do 30 kilometrów, wykonywać zdjęcia i badania, jak również służyć celom komunikacyjnym podczas lotów na wysokości 15–20 kilometrów. W sierpniu 2001 roku ustanowił rekord wysokości dla pojazdów skrzydłowych – osiągnął wysokość 29 524 metrów. ■

Autor służbę wojskową zakończył w 1991 r. jako zastępca dowódcy pułku ds. szkolenia. Wcześniej był dowódcą eskadry w Tomaszowie Mazowieckim. Jego nalot wynosi 3500 godzin. Był także oblatywaczem. Obecnie jest radnym gminy Lubochnia.



mjr
SEBASTIAN MAŚLANKA
Akademia Obrony Narodowej



FOT. ARCHIWUM IDF

Walki w Dolinie Bekaa

Napiętą sytuację na granicy izraelsko-libańskiej spowodowały ciągłe nękania narodu izraelskiego przez siły Organizacji Wyzwolenia Palestyny.

Doprowadziło to do tego, że 6 czerwca 1982 roku siły zbrojne Izraela rozpoczęły operację pod kryptonimem „Pokój dla Galilei”. Jej zasadniczym celem było dokonanie inwazji na południowy obszar Libanu oraz pozabawienie Organizacji Wyzwolenia Palestyny (OWP) zdolności do prowadzenia działań przeciwko Izraelowi¹.

Istotną przeszkodą dla Izraela, z punktu widzenia działań w wymiarze powietrznym, miała się okazać obecność silnego zgrupowania syryjskich środków przeciwlotniczych rozmieszczonych w Dolinie Bekaa, w którego składzie znaj-

dowały się między innymi skuteczne z wojny Yom Kippur przeciwlotnicze zestawy rakietowe (PZR) SA-6 (3M9 Kub). Nazemne elementy systemu obrony powietrznej Syrii zaczęto rozmieszczać w kwietniu 1981 roku, jako znak poparcia Syrii dla działań skierowanych przeciwko państwu żydowskiemu. W odpowiedzi Izrael przy użyciu środków dyplomatycznych próbował oprotestować poczynania Syrii, zwracając uwagę na bezpośrednie ograniczanie jego suwerenności. W wyniku niepowodzenia tych zabiegów

¹ A. Stephens: *The War in the Air – 1914–1994*. Air University Press, Maxwell Air Force Base. Alabama 2001, s. 208.

władze izraelskie doszły do wniosku, iż jedynym słusznym rozwiązaniem będzie użycie siły².

ZNACZENIE ŚRODKÓW PRZECIWLOTNICZYCH

Izraelczycy, mając w pamięci wysokie straty lotnictwa poniesione głównie w wyniku działania środków przeciwlotniczych w czasie wojny 1973 roku, za wszelką cenę dążyli do opracowania nowych założeń teoretycznych, które pozwoliłyby w przyszłości na skuteczniejsze zwalczanie naziemnych środków obrony powietrznej (Suppression of Enemy Air Defenses – SEAD) państw arabskich przy zachowaniu współczynnika strat na poziomie akceptowalnym. Dlatego też nowe zapisy doktrynalne, jak nigdy dotąd, nadały dużego znaczenia działaniom SEAD³.

W ujęciu doktrynalnym zwalczanie naziemnych środków obrony powietrznej to zasadniczy element walki o zdominowanie przestrzeni powietrznej (Counter Air – CA), którego realizacja poprzedzała pozostałe „tradycyjne” zadania w przedmiotowej działalności lotnictwa: zwalczanie potencjału lotniczego przeciwnika na lotniskach i w powietrzu. Stwierdzenie to jednoznacznie wskazuje na wzrost znaczenia SEAD w kontekście prowadzenia działań w wymiarze powietrznym. W nowych uwarunkowaniach stanowiącym na pierwszym planie działalność lotnictwa na samym początku operacji, do momentu, w którym naziemne środki systemu obrony powietrznej przeciwnika nie będą zagrażały działalności własnego lotnictwa.

Dodatkowo, aby zwiększyć skuteczność oraz tempo działań SEAD, przewidywano wydzielenie do działań możliwie maksymalnej ilości dostępnych środków (total-force concept), również tych spoza zasobów lotniczych (joint SEAD). W odróżnieniu od Stanów Zjednoczonych, gdzie założenia zwalczania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej były determinowane w znacznym stopniu posiadaną techniką, izraelska działalność lotnictwa w ramach SEAD była uzależniona w pierwszej kolejności od określonego celu działania, dopiero później kolejnym krokiem było szacowanie rodzaju oraz liczby środków walki niezbędnych do tego typu działań⁴.

Doświadczenia zdobyte przez lotnictwo Stanów Zjednoczonych, w połączeniu z własnymi wyniesionymi z wojny 1973 roku, utwierdziły Izraelczyków w przekonaniu, iż wyłącznie ofensywne użycie całego potencjału lotnictwa na samym początku prowadzenia operacji może stać gwarantem szybkiego i skutecznego zwalczania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej. Amerykański generał sił powietrznych **Kelly Burke** wskazał, iż działalność lotnictwa

Nowatorskie podejście

■ W założeniach izraelskich dotyczących zwalczania naziemnych środków OP przez lotnictwo dodatkowo jest dostrzegalne odejście od idei obezwładniania tych środków na rzecz ich niszczenia (Destruction of Enemy Air Defenses – DEAD). W związku z tym lotnictwo izraelskie nie ograniczało swojej działalności jedynie do niszczenia stacji radiolokacyjnych poszczególnych przeciwlotniczych zestawów rakietowych, ale również jego pozostałych elementów, takich jak: wyrzutnie, samochody transportowo-załadownicze oraz kabiny dowodzenia. Rozwiązanie to oprócz znaczącej degradacji naziemnego potencjału systemu OP przeciwnika dawało możliwość znaczącego zmniejszenia liczby samolotów wykonujących zadania SEAD na rzecz innych pożądaných zadań w dalszej części prowadzonej operacji.

[T. Withington: *Wild Weasel Fighter Attack – The Story of the Suppression of Enemy Air Defense*. Barnsley 2008, s. 88].

izraelskiego w 1982 roku wyznaczyła nowy trend w dziedzinie zwalczania naziemnych środków systemu OP. Nowatorskie założenia, odnoszące się do zwalczania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej przez lotnictwo, opracowane przez Izrael, okazały się skuteczne przez następne kilkanaście lat⁵.

² J. Brungess: *Setting the context – Suppression of Enemy Air Defenses and Joint War in an Uncertain World*. Air University Press, Maxwell Air Force Base, Alabama 1994, s. 16.

³ Ch. Herzog, S. Gazit: *The Arab-Israeli Wars – War and Peace in the Middle East from the 1948 War of Independence to the Present*. New York, July 2005, s. 375.

⁴ J. Brungess: *Setting the context...*, op.cit., s. 23.

⁵ Ibidem, s. 16–17.

W czasie działań powietrznych skierowanych przeciwko naziemnym środkom OP Syrii w Dolinie Bekaa 9 czerwca 1982 roku, w operacji opatrzonej kryptonimem „Mole Cricket 19”⁶, lotnictwo izraelskie wykonało 125 samolotolotów (s/l) w ramach działań SEAD o charakterze destrukcyjnym oraz 58 s/l o charakterze działań wspierających. Ich przebieg pozwala przypuszczać, iż znaczną część działań wspierających stanowiło

System rozpoznania

Kolejnym ważnym elementem naziemnego potencjału systemu OP Syrii było zgrupowanie wojsk radiotechnicznych. W przededniu wojny na syryjski system OP składało się ponad sto stacji radiolokacyjnych produkcji radzieckiej, takich jak: P-35, P-37, P-19, P-15, P-12, P-15, PRW-11, PRW-13 oraz PRW-16. Środki radiolokacyjne zgrupowano w dwóch batalionach radiotechnicznych, w których znajdowało się po dziesięć posterunków radiolokacyjnych. Aby poprawić parametry strefy rozpoznania przestrzeni powietrznej w rejonie prowadzonych działań, znaczną część stacji radiolokacyjnych przemanewrowano w rejon Doliny Bekaa oraz wschodnich granic Syrii. Głębokość strefy rozpoznania przestrzeni powietrznej (rubież wykrywania obiektów latających) na kierunku z Izraelem wynosiła od 50 do 150 kilometrów przy realizacji lotu przez lotnictwo izraelskie na wysokości 500–1000 metrów. Niestety, na wysokości 100–200 metrów strefa rozpoznania była fragmentaryczna. Dawało to lotnictwu izraelskiemu możliwość skrytego wykonywania lotów.

[A. Radomyski: *Gorące niebo nad Bliskim Wschodem. Obrona powietrzna w wojnach arabsko-izraelskich 1967–1982*. Toruń 2007, s. 193, 195–196]

zakłócanie elektroniczne pracy środków radiolokacyjnych obrony przeciwlotniczej w ramach walki elektronicznej. Oprócz tego lotnictwo izraelskie wykonało 80 s/l dedykowanych osłonie myśliwskiej (tab. 1).

ŚRODKI SYRYJSKIE

Siły syryjskie, aby ograniczyć swobodę działań lotnictwa izraelskiego w rejonie Doliny Bekaa, dyslokowały 19 baterii przeciwlotniczych. Liczyły na to, iż ewentualna próba działań ze strony Izraela w wymiarze powietrznym zostanie obarczona

wysokimi stratami jego lotnictwa⁷. Rozwinięte zgrupowanie OPL o kryptonimie „Feda” składało się z trzech brygad raketowych, które dysponowały 15 bateriami SA-6, oraz jednej brygady raketowej, wyposażonej po dwa zestawy przeciwlotnicze SA-2 (S-75 Wołchow) i SA-3 (S-125 Nawa). Oprócz tego do bezpośredniej osłony przeciwlotniczej zgrupowania „Feda” oraz syryjskich sił lądowych wydzielono 47 plutonów przeciwlotniczych SA-7 (Strzała-2), 51 samobieżnych zestawów przeciwlotniczych ZSU-23-4 Szyłka oraz 17 baterii przeciwlotniczych ze środkami artylerii przeciwlotniczej różnego kalibru (tab. 2)⁸.

Ugrupowanie bojowe środków przeciwlotniczych miało zapewnić ciągłą, wielowarstwową strefę rażenia na obszarze o wymiarach 30 na 28 kilometrów. Użycie naziemnych środków przeciwlotniczych nawiązywało do wydarzeń z 1973 roku, kiedy Izrael poniósł wysokie straty. Syryjczycy wierzyli, iż uda się powtórzyć scenariusz z wojny Yom Kippur i tym samym zniechęcić lotnictwo izraelskie do prowadzenia dalszych działań ofensywnych.

W późniejszym okresie działań bojowych w rejonie Doliny Bekaa Syryjczycy rozmieścili około dziesięciu⁹ dodatkowych baterii przeciwlotniczych zestawów raketowych składających się z kilkunastu zestawów SA-9 (Strzała-1) oraz kilku SA-8 (9K33 Osa). Miały one stanowić uzupełnienie strat, które zadano syryjskim naziemnym środkom obrony przeciwlotniczej 9 czerwca 1982 roku.

Możliwości systemu obrony przeciwlotniczej, związane z zasilaniem w informację o sytuacji powietrznej wykorzystywanej do kierowania aktywnymi środkami walki, były determinowane przyjętym sposobem funkcjonowania samego systemu. W wypadku gdy działał on w sposób zdecentralizowany, zaspokajanie potrzeb w informację radiolokacyjną było wystarczające. Dzięki terminowemu przesyłowi informacji radiolokacyjnej do

⁶ „Mole Cricket 19” – kryptonim działań lotnictwa izraelskiego skierowanych przeciwko syryjskiemu zgrupowaniu naziemnych środków systemu OP w czasie operacji „Pokój dla Galilei”.

⁷ T. N. Dupuy, P. Martell: *Flawed Victory – The Arab-Israeli Conflict and The 1982 War In Lebanon*. Virginia 1986, s. 117, 120–121.

⁸ A. Sokolow: *Arabo-izraelskie Wojny*, Wozdusžno-Kosmiceskaja Oborona 2/2002. http://old.vko.ru/article.asp?pr_sign=archive.

⁹ S. L. Gordon: *Air Superiority in the Israel-Arab Wars ...*, op.cit., s. 151.

Tabela 1. Wysiłek lotnictwa izraelskiego w ramach SEAD oraz jego miejsce w walce o zdominowanie przestrzeni powietrznej w Dolinie Bekaa (09.06.1982 r.)

Wysiłek \ Rodzaj działań	SEAD o charakterze destrukcyjnym	SEAD o charakterze dezorganizacyjnym (zakłócanie elektroniczne)	Bojowy patrol powietrzny CAP	Razem
Liczba samolotów	125	58	80	263
Udział w Counter Air	48%	22%	30%	100%

Źródło: S. L. Gordon: *Air Superiority in the Israel-Arab Wars, 1967–1982*. W: *A History of Air Warfare*. Red. J.A. Olsen. Dulles 2010, s. 151.

naziemnych aktywnych środków walki systemu OP bezpośrednio z najbliższymi znajdującymi się posterunków radiolokacyjnych, obsługi środków przeciwlotniczych mogły na czas wykonać wszelkie niezbędne czynności związane z kierowaniem ogniem przeciwlotniczym.

UŁOMNOŚCI

Inna sytuacja występowała w wypadku scentralizowanego sposobu wydawania informacji radiolokacyjnej. Ułomność wykorzystywanych zautomatyzowanych środków dowodzenia, takich jak system przekazywania informacji radiolokacyjnej Wozduch-1P, powodowała, iż opóźnienia w transmisji danych sięgały często 6–8 minut. Nie pozwalało to na pełną ocenę sytuacji powietrznej i podjęcie na czas odpowiednich decyzji dotyczących użycia aktywnych środków walki. W takim wypadku jedynym słusznym rozwiązaniem było podjęcie przez obsługi środków przeciwlotniczych działań autonomicznych, które polegały na wykorzystaniu własnych organicznych środków rozpoznania radiolokacyjnego¹⁰.

W dostępnej literaturze traktującej o użyciu lotnictwa izraelskiego w Dolinie Bekaa brakuje precyzyjnych danych na temat skuteczności prowadzenia ognia syryjskich środków przeciwlotniczych. W jednym z opracowań wskazuje się jedynie na fakt odpalenia przez obsługi zestawów SA-6 57 rakiet przeciwlotniczych w pierwszych minutach operacji „Mole Cricket 19”, w wyniku którego nie udało się zestrzelić żadnego załogo-

wego samolotu¹¹. Uważa się jednak, iż intensywny ogień przeciwlotniczy zestawów SA-6 prawdopodobnie sprawił, że Izrael utracił kilka bezzałogowych statków powietrznych Samson i Dalilah użytych jako cele pozorne¹². Szacuje się, że syryjskie obsługi przeciwlotniczych zestawów raketowych zdołały w toku trwania całej wojny odpalić trzysta rakiet przeciwlotniczych, w wyniku czego zestrzelono jedynie dwa samoloty załogowe¹³. Przy wykorzystaniu zestawu SA-8 syryjskie obsługi zdołały zestrzelić jeden izraelski A-4 Skyhawk oraz z pomocą SA-7 jeden F-4 Phantom¹⁴.

Zasadniczym błędem, który przesądził o szybkim sukcesie lotnictwa izraelskiego, był brak manewrów bateriami przeciwlotniczymi¹⁵, zwłaszcza tymi, które były ku temu predestynowane (SA-6). Od momentu rozmieszczenia środków przeciwlotniczych Syryjczycy nie zmieniali stanowisk ogniowych, dzięki czemu Izraelczycy mogli określić ich dokładne położenie. Dodatkowym błędem syryjskich obsług było ewidentne zbagatelizowanie czynności związanych z maskowaniem

¹⁰ Ibidem, s. 196–197.

¹¹ B.S. Lambeth: *The Transformation of American Air Power*. RAND Corporation 2000, s. 94.

¹² D. Rodman: *Unmanned Aerial Vehicles in The Service of The Israel Air Force*. <http://www.gloria-center.org/2010/09/rodman-2010-09-07/>.

¹³ A.H. Cordesman, A.R. Wagner: *The Lessons of Modern War, Volume I: The Arab-Israeli Conflicts, 1973–1989*. London 1990, s. 207.

¹⁴ Ibidem, s. 202 i 204.

¹⁵ Ibidem, s. 220.

Tabela 2. Syryjskie środki przeciwlotnicze w operacji „Pokój dla Galilei”

Rodzaj środka	Typ środka	Liczba	Uwagi
Przeciwlotnicze zestawy raketowe	SA-2	2	dywizjon
	SA-3	2	dywizjon
	SA-6	15	bateria (SNR + 4 wyrzutnie)
	SA-7	47	pluton plot
	SA-8	-	Razem 10 baterii
	SA-9	-	
Środki artylerii przeciwlotniczej	ZSU-23-4 Szyłka	51	-
	Inne środki art. plot	około 250	(17 baterii)

Źródło: A. Sokółow: *Arabo-Izraelskie Wojny*. „Wozduschno-Kosmiceskaja Oborona” 2002 nr 2. http://old.vko.ru/article.asp?pr_sign=archive.

stanowisk ogniowych oraz organizowaniem stanowisk pozornych. Na domiar tego Syryjczycy próbowali w ostatniej chwili zamaskować położenie własnych środków przy użyciu zasłon dymnych, co w konsekwencji jeszcze bardziej ułatwiło lotnictwu izraelskiemu ich zwalczanie¹⁶.

SPOSOBY DZIAŁANIA ORAZ REZULTATY

W Izraelu zdawano sobie sprawę, iż bez wyeliminowania z działań bojowych syryjskich naziemnych środków obrony przeciwlotniczej nie będzie można mieć dotychczasowej swobody w działaniach wspierających na korzyść własnych wojsk lądowych. W związku z tym istniała konieczność wykonania ataku na rozmieszczone w Dolinie Bekaa środki przeciwlotnicze.

Większość środków przeciwlotniczych sił syryjskich (14 z 19 w ciągu dwóch godzin) obezwładniono i zniszczono dzięki szczegółowemu zaplanowaniu działań powietrznych, charakteryzujących się niespotykaną do tej pory kompleksowością zaangażowanych lotniczych środków bojowych. Koncepcja przeprowadzenia ataku na silne zgrupowanie środków przeciwlotniczych zakładała użycie w pierwszej kolejności bezzałogowych statków powietrznych (BSP), których zadaniem było sprowokowanie syryjskich obsłóg PZR do włączenia systemów radiolokacyjnych, co pozwoliłoby na zebranie aktualnych informacji do-

tyczących ich rozmieszczenia oraz reżimów pracy poszczególnych stacji radiolokacyjnych¹⁷.

W wypadku działań o charakterze destrukcyjnym można wyróżnić działania zorientowane na wstępne obezwładnienie naziemnych środków systemu obrony przeciwlotniczej oraz mające na celu ich ostateczne zniszczenie. Przedsięwzięcia lotnictwa w ramach obezwładniania syryjskich naziemnych środków OP polegały na ogniowym oddziaływaniu na stacje naprowadzania rakiet poszczególnych przeciwlotniczych zestawów raketowych znajdujących się na stanowiskach ogniowych. Do tego celu wykorzystywano samoloty uderzeniowe F-4 wyposażone w pociski przeciwradiolokacyjne AGM-45 Shrike oraz AGM-78 Standrad ARM. Pociski odpalano spoza stref rażenia syryjskich środków przeciwlotniczych w momencie, kiedy ich stacje naprowadzania rakiet śledziły radiolokacyjne izraelskie bezzałogowe statki powietrzne. Dodatkowo Izraelczycy skonstruowali własną odmianę pocisku AGM-78, który był odpalany z wyrzutni znajdującej się na pojeździe kołowym o nazwie Keres.

W wypadku, gdy stwierdzano brak promieniowania elektromagnetycznego stacji przeciwlotniczych zestawów raketowych o znanym położeniu, dokonywano ataku z użyciem precyzyjnych

¹⁶ M. M. Hurley: *The Bekaa Valley Air Battle, June 1982: Lessons Mislearned?* „Airpower Journal”, Winter 1989. <http://www.airpower.af.mil/airchronicles/apj/apj89/win89/hurley.html>.

¹⁷ T. Dupuy, P. Martell: *Flawed Victory...*, op.cit., s. 120.

środków rażenia, takich jak naprowadzany telewizyjnie pocisk Tadmit, kierowana telewizyjnie bomba GBU-15 oraz bomby naprowadzane laserowo¹⁸.

Nadanie zwalczaniu naziemnych środków OP przeciwnika rangi samodzielnych działań z jasno zdefiniowanym celem doprowadziło do tego, że do przedmiotowych działań musiano angażować oprócz lotnictwa inne środki walki. Do niszczenia stanowisk ogniowych syryjskich przeciwlotniczych zestawów raketowych z powodzeniem wykorzystywano także środki artylerii raketowej Zeev (Wolf). Środki te, będące w dyspozycji izraelskich wojsk lądowych, prowadziły ogień i zwalczały najbardziej wysunięte na południe stanowiska ogniowe PZR oraz artylerii przeciwlotniczych systemu obrony powietrznej Syrii. Wykorzystanie ich nadało przedmiotowej działalności lotnictwa rangę działań połączonych (joint SEAD)¹⁹.

W omawianej operacji siły syryjskie wykorzystywały zestawy SA-7 oraz środki artylerii przeciwlotniczej. O ile w wypadku zestawów SA-7 zwalczanie ich nie wchodziło w grę, o tyle środki artylerii przeciwlotniczej, zwłaszcza te najbardziej dokuczliwe, niszczone przy użyciu klasycznych bomb lotniczych różnego wagomiaru. Najniebezpieczniejszym środkiem artylerii przeciwlotniczej były samobieżne środki artylerii przeciwlotniczej ZSU-23-4 Szyłka, które były zwalczane przez izraelskie lotnictwo jako cele pierwszej kolejności²⁰.

Oprócz przeciwlotniczych zestawów raketowych oraz środków artylerii przeciwlotniczej lotnictwo izraelskie zwalczało naziemne stacje radiolokacyjne systemu rozpoznania przestrzeni powietrznej oraz mobilne posterunki naprowadzania lotnictwa. Zniszczenie najbardziej wysuniętych na zachód posterunków radiolokacyjnych pozbawiło Syryjczyków możliwości efektywnego naprowadzania lotnictwa myśliwskiego, a co się z tym łączy utratę w walkach powietrznych około 80 samolotów MiG-21 i MiG-23 przy jednoczesnych zerowych stratach lotnictwa izraelskiego²¹.

Do zwalczania syryjskich naziemnych środków obrony przeciwlotniczej w Dolinie Bekaa lotnictwo izraelskie w działaniach o charakterze dezorganizacyjnym wykorzystywało wyspecjalizowane samoloty walki elektronicznej (WE). Kluczową

rolę w tego rodzaju działaniach odegrał samolot WE Boeing E-707 Arawa. Rozpoznawał on reżimy pracy emiterów promieniowania elektromagnetycznego oraz prowadził ich zakłócanie ze strefy dyżurowania nad Morzem Śródziemnym. Zapewniło to zakłócanie syryjskich środków radiolokacyjnych pracujących w paśmie centymetrowym, decymetrowym i metrowym²². Było ono szczególnie skuteczne przeciwko stacjom naprowadzania rakiet zestawów SA-6, co powodowało problemy z naprowadzaniem rakiet przeciwlotniczych. W czasie działań związanych ze zwalczaniem

Wachlarz uzbrojenia

Lotnictwo izraelskie niszczyło syryjskie naziemne środki obrony przeciwlotniczej z zastosowaniem szerokiej gamy kierowanych i niekierowanych lotniczych środków rażenia. Najczęściej wykorzystywano bomby klasyczne różnego wagomiaru oraz bomby i zasobniki kasetowe, które były stosowane głównie przez samoloty F-16, Kfir oraz A-4 Skyhawk. Do niszczenia poszczególnych elementów składowych naziemnych środków obrony przeciwlotniczej wykorzystywano również pociski kierowane telewizyjnie AGM-65 Maverick oraz AGM-62 Walleye.

niem naziemnych środków obrony przeciwlotniczej syryjskie obsługi odpaliły około 300 rakiet przeciwlotniczych, z których tylko dwie trafiły w cel²³.

Do zwalczania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej o charakterze dezorganizacyj-

¹⁸ Ibidem, s. 120–121.

¹⁹ A.H. Cordesman, A.R. Wagner: *The Lessons of Modern War, Volume I...*, op.cit., s. 183, 188, 190.

²⁰ Ibidem, s. 192.

²¹ S. Davies, D. Dildy: *F-15 Eagle Engaged: The world's most successful jet fighter*. Osprey Publishing 2007, s. 146–147.

²² A. Radomyski: *Gorące niebo nad Bliskim Wschodem. Obrona powietrzna w wojnach arabsko-izraelskich 1967–1982*. Toruń 2007, s. 193, 195–196.

²³ A.H. Cordesman, A.R. Wagner: *The Lessons of Modern War, Volume I...*, op.cit., s. 207.

nym lotnictwo Izraela kompleksowo wykorzystywało dwa rodzaje zasobników zakłóceń elektronicznych ALQ 119 oraz ALQ-131. Ich głównymi nosicielami były samoloty F-4 Phantom²⁴.

Cennym środkiem, z punktu widzenia zwiększenia skuteczności zwalczania naziemnych środków systemu obrony przeciwlotniczej przez lotnictwo, okazał się samolot wczesnego wykrywania E-2C Hawkeye, który miał możliwość lokalizowania naziemnych radiolokacyjnych środków systemu OP w wypadku ich aktywności. Dane te na bieżąco przesyłano do stanowisk dowodzenia, dzięki czemu planiści byli w stanie reagować na zmieniającą się sytuację bojową²⁵.

Rozwiązaniem nowatorskim, z punktu widzenia dezorganizacji pracy syryjskich naziemnych środków obrony przeciwlotniczej w Dolinie Bekaa, okazały się bezzałogowe statki powietrzne.

Efekty

W wyniku zwalczania syryjskich naziemnych środków obrony przeciwlotniczej w Dolinie Bekaa w czasie operacji „Pokój dla Galilei” Izraelczykom udało się zniszczyć 24 oraz obezwładnić 5 spośród 29 baterii przeciwlotniczych zestawów raketowych. Wynik ten należy uznać za wielki sukces, tym bardziej że w toku działań bojowych Izrael stracił jedynie dwa samoloty bojowe.

Izraelczycy jako celów pozornych użyli BSP Samson oraz Delilah, które odpalano z ziemi lub z powietrza²⁶. Wysoką wartość bojową tych środków osiągnięto dzięki wyposażeniu ich w soczewki Lundberga²⁷, które wytwarzały wartość skutecznej powierzchni odbicia odpowiadającej wielkości tradycyjnego załogowego samolotu bojowego. Dodatkowo, ich prędkość lotu, zbliżona do prędkości przelotowej załogowego lotnictwa bojowego, spowodowała, iż potraktowano je jako rzeczy-

wisty nalot lotnictwa izraelskiego, prowokując tym samym syryjskie obsługi do włączenia stacji radiolokacyjnych PZR oraz otwarcia ognia²⁸.

Dwa inne typy BSP, Mastiff oraz Scout, wyposażone w optyczne oraz elektroniczne środki rozpoznania, stanowiły oprócz załogowych samolotów rozpoznawczych podstawowe źródło informacji o aktywności syryjskich naziemnych środków systemu OP zlokalizowanych w Dolinie Bekaa. Kluczowym przedsięwzięciem z punktu widzenia powodzenia operacji „Mole Cricket 19” okazało się zdobycie danych rozpoznawczych o środkach przeciwlotniczych w okresie bezpośrednio poprzedzającym ich zwalczanie, co pozwoliło na wstępne ustalenie reżimów pracy przeciwlotniczych zestawów raketowych oraz odpowiednie ustawienie częstotliwości pracy głowic pocisków przeciwradiolokacyjnych²⁹.

Zdesperowani Syryjczycy 22 lipca dokonali kolejnej próby rozmieszczenia przeciwlotniczych zestawów raketowych z zamiarem stworzenia osłony własnym siłom lądowym operującym w rejonie Doliny Bekaa. Dotyczyło to najnowszych zestawów produkcji radzieckiej SA-8³⁰ i SA-9, które dostarczył Związek Radziecki w odpowiedzi na 14 zniszczonych zestawów SA-6 w początkowej fazie operacji. Syryjczycy, dysponując najbardziej zaawansowanymi technologicznie zestawami przeciwlotniczymi, zakładali, iż będą w stanie zadać straty lotnictwu izraelskiemu. Jednak ku ich szkoczeniu oraz doradców radzieckich lotnictwo

²⁴ A. Price: *The History of US Electronic Warfare. Vol. III – Rolling Thunder Through Allied Force, 1963 to 2000*. Association of Old Crows, 2000, s. 257.

²⁵ Ibidem, s. 206.

²⁶ R.J. Hamilton: *Green and Blue in the Wild Blue: An Examination of the Evolution of Army and Air Force Airpower Thinking and Doctrine Since the Vietnam War*. School of Advanced Airpower Studies, Maxwell Air Force Base, Alabama 1993, s. 19–20.

²⁷ Soczewki Lundberga – odbijacz radarowy, który daje zbliżone echo radiolokacyjne jak tradycyjny samolot bojowy. J. Karpowicz, K. Kozłowski: *Bezzałogowe statki powietrzne i miniaturowe aparaty latające*. Warszawa 2003, s. 48.

²⁸ W. Sagalara: *Właściwości wykorzystania izraelskiego lotnictwa uderzeniowego w konfliktach zbrojnych na Bliskim Wschodzie – Rozprawa doktorska*. AON, Warszawa 1995, s. 88.

²⁹ B.P. Tice: *Unmanned Aerial Vehicles - The Force Multiplier of the 1990s*. "Airpower Journal", Spring 1991. <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj91/spr91/4spr91.htm>.

³⁰ B.F. Cooling: *Case Studies in the Achievement of Air Superiority*. Air Force History and Museums Program, U.S. Government Printing Office, Washington D. C. 1994, s. 600.

Tabela. 3. Zniszczone i obezwładnione syryjskie PZR w Dolinie Bekaa w 1982 roku

Typ PZR	Siły	Lotnictwo + artyleria z-z		Suma
		zniszczono	obezwładniono	
SA-2,SA-3,SA-6		14	5	19 (100% stanu wyjściowego)
SA-8, SA-9		10 (baterii)	–	brak danych
Razem		24	5	brak danych

Źródło: S.L. Gordon: *Air Superiority in the Israel-Arab Wars, 1967–1982*. W: *A History of Air Warfare*. Red. J.A. Olsen. Dulles 2010, s. 151.

izraelskie 10 sierpnia, 8, 9 i 13 września, stosując dotychczasowe sposoby zwalczania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej (tab. 3), ponownie zniszczyło wszystkie przeciwlotnicze zestawy raketowe równie łatwo jak zestawy SA-6³¹.

WNIOSKI

Lotnictwo izraelskie w operacji „Pokój dla Galilei” w 1982 roku zwalczało syryjskie naziemne środki obrony przeciwlotniczej zgodnie z koncepcją angażowania w tego rodzaju działania maksymalnej ilości dostępnych środków na samym początku prowadzenia działań zbrojnych. Nadanie działaniom SEAD rangi samodzielnych działań z jasno zdefiniowanym celem doprowadziło do sytuacji, w której zaistniała potrzeba angażowania środków walki spoza zasobów lotnictwa.

Oddziaływanie sił izraelskich było skupione na syryjskich zgrupowaniach środków przeciwlotniczych, którego główny potencjał stanowiły zestawy SA-6. Uzupełnieniem zgrupowania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej były stacjonarne systemy SA-2 i SA-3, przenośne SA-7 oraz artyleria przeciwlotnicza. Bierność syryjskich obsług pod względem manewrów sprzętem, niska dyscyplina w zakresie kontroli promieniowania EM oraz prowadzenia ognia stały się pokłosiem zniszczenia niemal wszystkich przeciwlotniczych zestawów raketowych w rejonie Doliny Bekaa.

Kolejną sprawą wartą poruszenia była adaptacja przez Izraelczyków dostępnych lotniczych środków rażenia do zwalczania naziemnych środków systemu obrony przeciwlotniczej. W wypadku pracy arabskich stacji radiolokacyjnych

pierwszorzędnie wykorzystywanym środkiem były pociski przeciwradiolokacyjne. W sytuacji braku promieniowania elektromagnetycznego do zwalczania naziemnych elementów systemu OP wykorzystywano dostępne kierowane i niekierowane lotnicze środki rażenia.

Nowatorskim i skutecznym rozwiązaniem w dziedzinie zwalczania syryjskich naziemnych środków obrony przeciwlotniczej okazało się masowe zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych. Głównym efektem ich użycia było uaktywnianie syryjskich stacji radiolokacyjnych oraz przeciążanie kanałów celowania przeciwlotniczych zestawów raketowych. Dodatkowo posłużyły one jako środek gromadzenia cennych danych dotyczących rozmieszczenia i reżimów pracy środków radiolokacyjnych.

Rozwiązania odnoszące się do zwalczania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej przez lotnictwo izraelskie w czasie operacji „Pokój dla Galilei” stanowiły nową jakość w takim rodzaju działalności lotnictwa. Uważa się, iż założenia przyjęte przez Izrael stały się wzorcem, z którego korzystano w późniejszych operacjach prowadzonych przez lotnictwo amerykańskie oraz kraje członkowskie NATO. ■

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

³¹ A. H. Cordesman, A. R. Wagner: *The Lessons of Modern War, Volume I...*, op.cit., s. 220.

LOGISTYKA

Na rzecz bezpieczeństwa państwa



ptk
MAREK NIENARTOWICZ
Sztab Generalny
Wojska Polskiego



mgr inż.
JOLANTA BORECKA
Sztab Generalny
Wojska Polskiego



FOT. KRZYSZTOF WILEWSKI

Nowa filozofia rezerw strategicznych

Restrukturyzacja systemu rezerw nałożyła na ministra właściwego do spraw gospodarki zadanie utworzenia systemowego zabezpieczenia potrzeb różnych organów, w tym Sił Zbrojnych RP, na wypadek sytuacji kryzysowej.

Ustawa z 29 października 2010 r. o rezerwach strategicznych (DzU 2010 nr 229 poz. 1496), która w sposób zasadniczy zmieniła system tworzenia rezerw na wypadek zagrożenia bezpieczeństwa państwa weszła w życie 5 lutego 2011 roku. Zlikwidowała jednocześnie zapasy zastrzeżone dla ministra obrony narodowej (materiałów pędnych i smarów, żywności oraz produktów leczniczych i wyrobów medycznych), utrzy-

mywane dotychczas w ramach państwowych rezerw gospodarczych. Celem ustawy było utworzenie nowoczesnego systemu rezerw, pozwalającego na sprawne wykonywanie zadań państwa w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa. System ten, dzięki skupieniu wszystkich uprawnień związanych z jego funkcjonowaniem w ręku ministra właściwego do spraw gospodarki, ma zredukować utrudnienia biurokratyczne wpływające z procedur tworzenia, udostępniania i likwidacji rezerw.

Wprowadzone rozwiązania odpowiadają uwarunkowaniom międzynarodowym, wynikającym z członkostwa Polski w Unii Europejskiej i Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego.

ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE

Zgodnie z artykułem 3 wspomnianej ustawy *Rezerwy strategiczne tworzy się na wypadek zagrożenia bezpieczeństwa i obronności państwa, bezpieczeństwa, porządku i zdrowia publicznego oraz wystąpienia klęski żywiołowej lub sytuacji kryzysowej, w celu wsparcia wykonywanych zadań w zakresie bezpieczeństwa i obrony państwa, odtworzenia infrastruktury krytycznej, złagodzenia zakłóceń w ciągłości dostaw służących funkcjonowaniu gospodarki i zaspokojeniu podstawowych potrzeb obywateli, ratowania ich życia i zdrowia, a także wypełnienia zobowiązań międzynarodowych Rzeczypospolitej Polskiej.*

W ramach rezerw strategicznych może być utrzymywany asortyment niezbędny do osiągnięcia wymienionych celów, taki jak: surowce, materiały, urządzenia, maszyny, konstrukcje składanych wiaduktów, mostów drogowych i kolejowych, elementy infrastruktury krytycznej, produkty naftowe, produkty rolno-spożywcze, wyroby medyczne i produkty lecznicze (tab.). Dokonane w artykule porównanie z dotychczas obowiązującymi uregulowaniami dotyczącymi rezerw państwowych pozwoli lepiej ocenić wprowadzone zmiany.

W omawianej ustawie zawarto metodykę tworzenia rezerw strategicznych. Zgodnie z wprowadzonymi uregulowaniami, asortyment i ilości rezerw określa *Rządowy program rezerw strategicznych* (RPRS). Dokument ten opracowuje minister właściwy ds. gospodarki co pięć lat (z możliwością corocznej aktualizacji) i jest on przyjmowany przez Radę Ministrów, w drodze uchwały, do 30 maja danego roku.

Program jest opracowywany we współpracy z: ministrem obrony narodowej, ministrem sprawiedliwości, ministrami właściwymi do spraw: wewnętrznych, rolnictwa i rynków rolnych, transportu i zdrowia, szefem Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego oraz innymi organami administracji rządowej, które wykonują zadania związane z bezpieczeństwem i obronnością państwa, zarządza-

niem kryzysowym i ochroną infrastruktury krytycznej oraz bezpieczeństwem, porządkiem i zdrowiem publicznym.

Wymienione organy przekazują ministrowi właściwemu ds. gospodarki wykazy swoich potrzeb dotyczących utworzenia rezerw strategicznych w danym asortymencie i ilości, wraz ze wskazaniem ich planowanego przeznaczenia. Zgłoszone potrzeby muszą wynikać z analizy ryzyka możliwości wystąpienia zagrożeń bezpieczeństwa i obronności państwa, bezpieczeństwa, porządku i zdrowia publicznego, klęski żywiołowej lub sytuacji kryzysowej.

TWORZENIE REZERW

Rezerwy strategiczne są tworzone na podstawie decyzji ministra właściwego ds. gospodarki. Nowy system przewiduje dwa rozwiązania. Pierwsze z nich, podstawowe, to tworzenie rezerw zgodnie z ustaleniami RPRS. Drugie dotyczy tworzenia rezerw strategicznych nieobjętych tym programem.

Ustawa dopuszcza taki wariant postępowania, jeżeli w przypadku określonych zagrożeń wystąpił brak lub znaczny deficyt rezerw niepodlegających odtworzeniu, niezbędnych do zapobieżenia lub usunięcia skutków tych zagrożeń. Rozwiązanie takie jest możliwe do zastosowania także w celu pozyskania asortymentu niezbędnego do przeciwdziałania skutkom zagrożeń nieprzewidzianych oraz jeżeli z rekomendacji organizacji międzynarodowych wynika pilna potrzeba utworzenia rezerw strategicznych. W obu przypadkach decyzję o utworzeniu rezerw realizuje Agencja Rezerw Materiałowych (ARM). Do decyzji tej, jako skierowanej od przełożonego do podwładnego, nie stosuje się przepisów *Kodeksu postępowania administracyjnego*.

Na podstawie decyzji ministra właściwego ds. spraw gospodarki o utworzeniu rezerw strategicz-

■ Rządowy program rezerw strategicznych będzie finansowany w całości z budżetu państwa w postaci dotacji celowej, dotacji podmiotowej i w uzasadnionych przypadkach – z rezerwy celowej.

Najważniejsze rozwiązania systemowe, dotyczące rezerw państwowych, wprowadzone nową ustawą w porównaniu z uregulowaniami obowiązującymi wcześniej

Cecha	Rezerwy państwowe	Rezerwy strategiczne
Rodzaje rezerw	1) gospodarcze (w tym stany zastrzeżone), 2) mobilizacyjne	rezerwy strategiczne
Organy uprawnione do tworzenia rezerw	ad. 1 – minister właściwy ds. gospodarki, ad. 2 – ministrowie, kierownicy urzędów centralnych i wojewodowie	minister właściwy ds. gospodarki
Przeznaczenie	realizacja zadań związanych z obronnością i bezpieczeństwem państwa oraz zaspokajaniem potrzeb gospodarki narodowej i utrzymaniem ciągłości zaopatrywania ludności	wsparcie realizacji zadań związanych z: – bezpieczeństwem i obroną państwa, – odtwarzaniem infrastruktury krytycznej, – złagodzeniem zakłóceń w ciągłości dostaw służących funkcjonowaniu gospodarki i zaspokojeniu podstawowych potrzeb obywateli, – ratowaniem życia i zdrowia obywateli, – wypełnianiem zobowiązań międzynarodowych Rzeczypospolitej Polskiej
Podstawa tworzenia rezerw	ad. 1 – zapotrzebowania resortów zgłaszane ministrowi właściwemu ds. gospodarki, ad. 2 – zakres działalności statutowej.	rządowy program rezerw strategicznych przyjmowany przez Radę Ministrów
Metodyka tworzenia rezerw	brak	analiza ryzyka i niepewności wystąpienia zagrożeń bezpieczeństwa państwa, do których zwalczania lub przeciwdziałania im określony asortyment miałyby zastosowanie
Procedury	przepisy aktów wykonawczych	szczegółowo określone w ustawie dla tworzenia, udostępniania i likwidacji rezerw strategicznych i ich finansowania
Odpowiedzialność za funkcjonowanie systemu	rozproszona	powierzona jednemu organowi – ministrowi właściwemu ds. gospodarki
Własność rezerw	wyodrębniony majątek Skarbu Państwa	głównie wyodrębniony majątek Skarbu Państwa, ale rezerwy mogą być również powierzone organom administracji publicznej lub mogą stanowić własność przedsiębiorców lub innych podmiotów
Przechowywanie rezerw	– w magazynach Agencji Rezerw Materiałowych, – w magazynach przedsiębiorców na podstawie umowy cywilnoprawnej zawartej z organem tworzącym rezerwy	– w magazynach własnych Agencji Rezerw Materiałowych, – w magazynach przedsiębiorcy, organu administracji publicznej lub spełniającego określone warunki podmiotu niebędącego przedsiębiorcą – za wynagrodzeniem, na podstawie umowy przechowania zawartej z Agencją Rezerw Materiałowych
Zabezpieczenie potrzeb SZRP	uwzględnienie potrzeb SZRP przez utrzymywanie stanów zastrzeżonych rezerw państwowych gospodarczych	równe prawo wszystkich podmiotów do korzystania z rezerw strategicznych, w zależności od zaistniałej sytuacji i wynikających potrzeb

nych Agencja Rezerw Materiałowych, stosując przejrzyste, niedyskryminacyjne i konkurencyjne warunki wyłaniania sprzedawcy, dokonuje zakupu określonej ilości asortymentu rezerw. Nabyty w ten sposób asortyment Agencja przechowuje w magazynach rezerw strategicznych, będących jej własnością.

Ustawodawca przewidział jednocześnie możliwość oddania rezerw na przechowanie – za wynagrodzeniem, na podstawie umowy zawartej między Agencją Rezerw Materiałowych a przedsiębiorcą, organem administracji publicznej lub innym, spełniającym określone warunki podmiotem, niebędącym przedsiębiorcą. Warunkiem przyjęcia takiego wariantu jest posiadanie przez dany podmiot odpowiedniej bazy magazynowej, gwarantującej właściwą jakość przechowywanych rezerw, a w przypadku przedsiębiorców dodatkowo prowadzenie działalności gospodarczej związanej z produkcją, handlem lub magazynowaniem danego asortymentu.

Agencja Rezerw Materiałowych jest agencją wykonawczą w rozumieniu ustawy o finansach publicznych¹. Jest więc państwową osobą prawną utworzoną w celu realizacji zadań państwa określonych w ustawie o rezerwach strategicznych oraz w ustawie o zapasach ropy naftowej i produktów naftowych². Podlega ministrowi właściwemu do spraw gospodarki. Do jej zadań należy między innymi: utrzymywanie rezerw strategicznych (przechowywanie, dokonywanie wymiany lub zamiany oraz przeprowadzanie konserwacji przechowywanych asortymentów), kupowanie określonych w RPRS asortymentów rezerw, sprzedaż lub nieodpłatne przekazywanie zlikwidowanych rezerw. Agencja organizuje również wydawanie udostępnionych rezerw, przy czym jest zobowiązana do zapewnienia – przed ich wydaniem – przetworzenia rezerw utrzymywanych w postaci surowców i półproduktów do postaci finalnej.

Ponadto ustawowym obowiązkiem prezesa Agencji Rezerw Materiałowych jest prowadzenie kontroli podmiotów, z którymi zawarto umowy na przechowywanie rezerw strategicznych.

UDOSTĘPNIANIE REZERW

Organem wydającym decyzję w sprawie udostępnienia rezerw strategicznych jest minister właściwy do spraw gospodarki. Są one przekazywane w celu

wsparcia realizacji zadań związanych z bezpieczeństwem i obronnością państwa, odtworzeniem infrastruktury krytycznej, złagodzeniem zakłóceń w ciągłości dostaw służących funkcjonowaniu gospodarki i zaspokojeniem podstawowych potrzeb obywateli, ratowaniem ich życia, a także wypełnieniem zobowiązań międzynarodowych Rzeczypospolitej Polskiej. Udostępnianie rezerw strategicznych jest nieodpłatne.

Wyjątki

■ **Agencja Rezerw Materiałowych, oprócz środków stanowiących rezerwy strategiczne, może, na podstawie odpłatnej umowy, utrzymywać we własnych magazynach rezerwy strategiczne stanowiące własność przedsiębiorców lub innych podmiotów. Jest to dopuszczalne jedynie w przypadkach uzasadnionych rachunkiem ekonomicznym, szczególnymi względami technologicznymi lub organizacyjnymi.**

Decyzja o ich udostępnieniu jest wydawana z urzędu lub na wniosek:

- ministra obrony narodowej – w przypadku zadań obronnych;
- ministra właściwego do spraw wewnętrznych – w odniesieniu do zadań związanych z bezpieczeństwem i porządkiem publicznym, ochroną ludności oraz wynikających z zobowiązań międzynarodowych;
- ministra właściwego do spraw rolnictwa lub ministra właściwego do spraw rynków rolnych –

¹ Ustawa z 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych. DzU 2009 nr 157 poz. 1240 z późn. zm.

² Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o zapasach ropy naftowej, produktów naftowych i gazu ziemnego oraz zasadach postępowania w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa paliwowego państwa i zakłóceń na rynku naftowym. DzU 2007 nr 52 poz. 343 z późn. zm.

w przypadku zadań związanych z zaspokojeniem potrzeb żywnościowych obywateli;

- ministra sprawiedliwości – w sferze bezpieczeństwa i porządku publicznego;
- ministra właściwego do spraw transportu – w odniesieniu do zadań związanych z funkcjonowaniem infrastruktury transportowej;
- ministra właściwego do spraw zdrowia – w przypadku zadań związanych z ratowaniem życia i ochroną zdrowia obywateli;
- innych organów wykonujących zadania w sferze bezpieczeństwa i obronności państwa, zarządzania kryzysowego i ochrony infrastruktury krytycznej, zdrowia publicznego, porządku publicznego oraz ochrony i bezpieczeństwa obywateli.

Na podmioście, któremu wydano rezerwy, spoczywa obowiązek ich odbioru, transportu i dystrybucji do odbiorców ostatecznych. Udostępnione rezerwy należy wykorzystywać zgodnie z ich przeznaczeniem, a niewykorzystaną część zwrócić Agencji Rezerw Materiałowych.

Rezerwa strategiczna, zgromadzona zgodnie z zapisami *Rządowego programu rezerw strategicznych*, może zostać zlikwidowana. Decyzję ministra właściwego do spraw gospodarki, dotyczącą tej rezerwy, wykonuje Agencja Rezerw Materiałowych, która sprzedaje przeznaczone do likwidacji rezerwy strategiczne na giełdzie towarowej lub w drodze przetargu. W razie braku zainteresowania zakupem zlikwidowanych rezerw, Agencja może nieodpłatnie przekazać dany asortyment państwowym jednostkom organizacyjnym, jednostkom samorządu terytorialnego lub utworzonym przez nie jednostkom organizacyjnym, biorąc pod uwagę potrzeby tych jednostek oraz przydatność przekazywanego asortymentu pod kątem realizowanych przez nie zadań. Zgodnie z ustawą minister właściwy do spraw gospodarki może również zlikwidować, w drodze decyzji, określony asortyment rezerw strategicznych, którego likwidacja nie została ustalona w RPRS, w szczególności gdy:

- nie może być on dłużej utrzymywany z powodu ograniczeń, takich jak: zakaz jego stosowania, użycia bądź spożycia lub wygaśnięcie dopuszczenia do obrotu, upływ terminu ważności lub przydatności do użycia;
- nie może być wymieniony ze względu na jego właściwości, skład lub zastosowanie albo brak asortymentu, którym może zostać zastąpiony;

- wymaga zamiany na inny asortyment, w ramach jednej grupy rodzajowej;
- utracił swoje przeznaczenie albo z przyczyn ekonomicznych niezasadne jest jego dalsze utrzymywanie, stał się nieprzydatny w wyniku nieodwracalnej utraty właściwości albo jakości lub trwałego uszkodzenia;
- stał się odpadem.

Przedsięwzięciami realizowanymi przez ministra gospodarki w ramach uprawnień i obowiązków ustawowych są przegląd rezerw mobilizacyjnych i przygotowanie do opracowania RPRS.

Na mocy ustawy o rezerwach strategicznych rezerwy mobilizacyjne utworzone przez ministrów, kierowników urzędów centralnych i wojewodów na podstawie wcześniejszych aktów prawnych³ stały się rezerwami strategicznymi.

Ustawa nałożyła na ministra właściwego do spraw gospodarki obowiązek przeprowadzenia, w terminie do lutego 2012 roku, przeglądu utrzymywanych rezerw w celu określenia asortymentu i ilości rezerw mobilizacyjnych, których dalsze utrzymywanie uznaje się za uzasadnione ekonomicznie i celowe ze względu na realizację *Rządowego programu rezerw strategicznych* (art. 56).

Powołany przez ministra gospodarki zespół do spraw przeglądu rezerw mobilizacyjnych pracował w grupach tematycznych, wyznaczonych stosownie do asortymentu rezerw i organów, które je tworzyły. W efekcie poszczególne rodzaje rezerw zakwalifikowano do jednej z trzech kategorii:

- przewidzianych do ujęcia w *Rządowym programie rezerw strategicznych*;
- zbędnych;
- wymagających podjęcia decyzji o dalszej przydatności.

Rezerwy uznane za zbędne zostały przeznaczone do zbycia (sprzedaży, przekazania nieodpłatnego). Asortyment przypisany do ostatniej kategorii podlegał przeglądowi i weryfikacji w kontekście jego przydatności do dalszego użycia w ramach rezerw.

Sprawozdanie z przeglądu rezerw mobilizacyjnych zostanie dołączone do pierwszego *Rządowego programu rezerw strategicznych*. Asortyment

³ Ustawa z dnia 30 maja 1996 r. o rezerwach państwowych. DzU 2007 nr 89, poz. 594 z późn. zm.

zakwalifikowany do programu, do czasu przejścia go przez Agencję Rezerw Materiałowych, jest utrzymywany przez organy, które tworzyły rezerwy mobilizacyjne.

NOWE OPACOWANIE

W ramach koordynacji prac nad RPRS minister gospodarki przedstawił *Zalecenia do opracowania wykazów potrzeb dotyczących utworzenia określonego asortymentu i ilości rezerw strategicznych*. Celem dokumentu jest usystematyzowanie i ujednolicenie metodyki postępowania uprawnionych organów w tym zakresie. Zalecenia opisują sposób dokonywania analizy ryzyka, stanowiącej podstawę składania zapotrzebowania na rezerwy strategiczne.

Jako pierwszy i niezbędny krok przy analizie ryzyka i niepewności wskazano rozpoznawanie zagrożeń. Aby stworzyć katalog najbardziej powszechnych i prawdopodobnych zagrożeń, mogących wystąpić na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, minister gospodarki posłużył się danymi zawartymi w *Raporcie o zagrożeniach bezpieczeństwa narodowego*⁴, który, zgodnie z artykułem 5a ustawy o zarządzaniu kryzysowym⁵, jest sporządzany na potrzeby *Krajowego planu zarządzania kryzysowego* z wykorzystaniem materiałów opracowanych przez ministrów kierujących działami administracji rządowej, kierowników urzędów centralnych oraz wojewodów. Utworzony na potrzeby opracowania RPRS katalog zagrożeń bezpieczeństwa i obronności państwa obejmuje zagrożenia, którym będzie można przeciwdziałać lub ograniczyć ich skutki dzięki wykorzystaniu dostępnego asortymentu rezerw strategicznych.

Kolejnym krokiem podejmowanym przez wskazane w ustawie organy w ramach analizy ryzyka i niepewności jest określenie i oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia oraz ustalenie jego skutków. Pozwala to na identyfikację źródła ryzyka i uświadomienie, które zagrożenia są związane z największym ryzykiem.

Zgodnie z zaleceniami ministra gospodarki w analizie ryzyka i niepewności należy uwzględnić zagrożenia, których skutki przekraczają poziom lokalny. Do przeciwdziałania zagrożeniom o skutkach mniejszych niż umiarkowane władze samorządowe powinny się przygotowywać, wyko-

rzystując zasoby własne, zgodnie z zasadami zarządzania kryzysowego⁶. Rezerwy strategiczne, które stanowią wsparcie działań na poziomie lokalnym, powinny być uruchamiane po wyczerpaniu się własnych zasobów.

Po wyselekcjonowaniu zagrożeń należy wskazać asortyment, który będzie służył do zapobiegania zdarzeniom niekorzystnym, wpływał na zmniejszenie ich skutków oraz pozwalał na usuwanie zniszczeń i odtwarzanie lub modernizację infra-

Realizacja

■ **Resort obrony narodowej, zgodnie z zaleceniami ministra gospodarki** i uwzględniając zadania, do których wykonania są powołane Siły Zbrojne RP, dokonał analizy ryzyka wystąpienia zagrożeń dla bezpieczeństwa i obronności państwa, następnie zgłosił stosowne potrzeby rezerw strategicznych do uwzględnienia ich w *Rządowym programie rezerw strategicznych*.

struktury technicznej. Podstawowym celem utworzenia danego asortymentu rezerw strategicznych powinna być ochrona życia i zdrowia ludzi, a także wspieranie działań prowadzonych na poziomie lokalnym z poziomu centralnego.

Do kryteriów determinujących poszczególne grupy asortymentowe należy zaliczyć przede

⁴ Opracowanie *Raportu o zagrożeniach bezpieczeństwa narodowego* koordynuje dyrektor Rządowego Centrum Bezpieczeństwa. Sposób, tryb i terminy jego opracowania określono w *Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 30 kwietnia 2010 r. w sprawie raportu o zagrożeniach bezpieczeństwa narodowego*. DzU 2010 nr 83 poz. 540.

⁵ *Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym*. DzU 2007 nr 89 poz. 590.

⁶ *Ibidem*.



FOT. IWSZ

ZASOBY REZERW STRATEGICZNYCH powinny być dostępne u rodzimych producentów

wszystkim: dostępność asortymentu na krajowym rynku, konieczność szybkiego uruchomienia rezerwy strategicznej (minuty/godziny od niekorzystnego zdarzenia), czas udzielenia pomocy poszkodowanym, brak występowania substytutu określonego asortymentu, możliwości zamiany lub wymiany asortymentu w trakcie utrzymywania rezerw strategicznych, cykl produkcyjny, zdolności produkcyjne, krajowe zasoby surowców naturalnych, zapasy przedsiębiorców, konieczność utrzymywania nietypowych produktów z uwagi na charakter zagrożenia (czynnik wywołujący zdarzenie), specyficzność i strukturę branży, możliwość alokacji zasobów (fot.).

W Ministerstwie Gospodarki trwa agregacja potrzeb zgłoszonych do RPRS przez uprawnione organy. W trakcie opracowywania projektu programu konieczne będzie znalezienie równowagi między oczekiwaniami jego przyszłych beneficjentów a możliwościami finansowania rezerw z budżetu państwa.

IMPLIKACJE DLA SIŁ ZBROJNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Do czasu wejścia w życie ustawy z 29 października 2010 roku o rezerwach strategicznych, jeśli chodzi o utrzymywanie rezerw umożliwiających

wykonywanie zadań w dziedzinie obronności i bezpieczeństwa państwa, obowiązywały zasady określone w ustawie z 30 maja 1996 roku o rezerwach państwowych.

Nieobowiązująca już dzisiaj ustawa przewidywała utworzenie rezerw państwowych surowców, materiałów, paliw, maszyn, urządzeń, produktów rolnych, produktów i półproduktów żywnościowych, produktów leczniczych i wyrobów medycznych oraz wielu innych wyrobów na potrzeby zabezpieczenia zadań związanych z obronnością i bezpieczeństwem państwa. W ramach rezerw państwowych funkcjonował podział na rezerwy mobilizacyjne oraz gospodarcze, w których były wyodrębnione stany zastrzeżone dla celów mobilizacyjnych ministra obrony narodowej. Dzięki temu rezerwy stanowiły gwarantowane, łatwe do zidentyfikowania (pod względem asortymentu, ilości i lokalizacji) źródło dostaw w systemie zaopatrywania Sił Zbrojnych RP.

Restrukturyzacja systemu rezerw, przeprowadzona na mocy nowej ustawy, wprowadziła równość wszystkich podmiotów zgłaszających swoje potrzeby do *Rządowego programu rezerw strategicznych*. Zgromadzone rezerwy strategiczne są przeznaczone dla całego państwa i będą udostępniane w przypadku wystąpienia konkretnej sytuacji kryzysowej, niezależnie od organu, który dany asortyment rezerw zapotrzebował.

Rezerwy strategiczne, mimo zmienionej formuły, nadal stanowią źródło zabezpieczenia potrzeb sił zbrojnych. Ich udostępnianie będzie następowało na mocy decyzji ministra właściwego do spraw gospodarki, wydanej na wniosek ministra obrony narodowej wynikający z potrzeby wsparcia rezerwami zadań obronnych wykonywanych przez Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej. ■

W artykule wykorzystano materiały udostępnione przez Ministerstwo Gospodarki w ramach koordynowania prac nad *Rządowym programem rezerw strategicznych*.

Plk Marek Nienartowicz jest zastępcą szefa Oddziału Programu Mobilizacji Gospodarki w Zarządzie Planowania Logistyki – P4 SGWP.

Mgr inż. Jolanta Borecka jest głównym specjalistą w Oddziale Programu Mobilizacji Gospodarki w Zarządzie Planowania Logistyki – P4 SGWP.



ptk

MIROSŁAW DOBROSIELSKISzefostwo Transportu i Ruchu Wojsk
– Centrum Koordynacji Ruchu Wojsk

FOT. US DOD

Przewóz towarów niebezpiecznych

Organizacja transportu towarów niebezpiecznych pojazdami wojskowymi po drogach publicznych wiąże się z przestrzeganiem wielu aktów prawnych i instrukcji, w tym umowy ADR.

Ponad pół wieku temu w Europie Zachodniej zaobserwowano wzrost liczby transportów drogowych przewożących materiały i przedmioty, które stanowiły duże zagrożenie dla zdrowia i życia oraz środowiska naturalnego. Nierzadko dochodziło do kolizji drogowych z ich udziałem. Konsekwencją było sporządzenie w Genewie 30 września 1957 roku *Umowy europejskiej dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych* (ADR). Nasz kraj ratyfikował ją w 1975 roku¹. Od tego czasu wie-

lokrotnie ją już nowelizowano. Obecnie stronami umowy jest 46 państw.

UMOWA PONADNARODOWA

Podstawowy akt prawny składa się z umowy właściwej i dwóch załączników. W *Załączniku A* zaprezentowano przepisy ogólne oraz dotyczące materiałów i przedmiotów niebezpiecznych. W *Załączniku B* przedstawiono przepisy odnoszące się do warunków, którym powinny odpowiada-

¹ DzU 1975 nr 35, poz. 189 i 190.



FOT. SYLWIA GUZOWSKA

FOT. 1. CYSTERNA oznakowana nalepkami i tablicami ostrzegawczymi

dać środki transportu i operacje transportowe. Dokumenty są przygotowywane przez stowarzyszenia doradców do spraw transportów niebezpiecznych (DGSA) w cyklu dwuletnim².

Nieprzestrzeżenie tych przepisów prowadzi do poważnego zagrożenia bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego i środowiska naturalnego.

Podstawową rolą przepisów jest wprowadzenie wymagań technicznych *Umowy ADR* do transportu drogowego. Na początku 2012 roku weszły w życie nowe regulacje prawne, które określają zasady prowadzenia działalności, dotyczące krajowego i międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych, oraz organy i jednostki wykonujące zadania związane z tym przewozem, to znaczy: *Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 roku o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych*³.

KLASYFIKACJA TOWARÓW NIEBEZPIECZNYCH

Podstawowym elementem w transporcie towaru niebezpiecznego jest prawidłowa jego klasyfikacja. Towar niebezpieczny jest zaliczany do odpowiedniej klasy i grupy pakowania na podstawie kryteriów właściwości ADR. Doko-

nuje tego producent towaru i jest to warunek bezpiecznego przewozu. Właściwa klasyfikacja stanowi ponadto podstawę odpowiedniego doboru opakowania oraz pojazdu lub cysterny (fot. 1). Za to z kolei jest odpowiedzialna jednostka wojskowa. Towary niebezpieczne, które podlegają przepisom ADR, dzielą się na trzynaście klas wyodrębnionych na podstawie zagrożenia dominującego.

Wykaz towarów niebezpiecznych, przepisy szczególne oraz wyłączenia dotyczące towarów niebezpiecznych pakowanych w ilościach ograniczonych są przedstawione w dziale 3.2. *Tabela A Umowy ADR*. Pozwala ona na odczytanie czterocyfrowego numeru rozpoznawczego (UN) towaru, jego nazwy i opisu klasy, kodu klasyfikacyjnego, rodzaju nalepki, grupy pakowania itd.

ORGANIZACJA TRANSPORTU

Logistyczne przedsięwzięcia transportowe, dotyczące przewozu towarów niebezpiecznych należących do Sił Zbrojnych RP, wymagają za-

² <http://www.unece.org/trans/danger/danger.htm>

³ DzU 2012 nr 227, poz. 1367.

angażowania znacznej liczby sił i środków. Głównym ich koordynatorem w SZRP jest Szefostwo Transportu i Ruchu Wojsk – Centrum Koordynacji Ruchu Wojsk. Aby właściwie wykonać przemieszczenie transportem drogowym towarów niebezpiecznych, jego organizator postępuje zgodnie z czynnościami zawartymi w następujących fazach: planowanie, przygotowanie i załadunek towarów niebezpiecznych, realizacja przewozu, rozładunek.

PLANOWANIE

Jest to najdłuższa faza w organizacji transportu towaru niebezpiecznego. W zależności od rodzaju towaru, sił i środków, jakimi dysponuje organizator transportu – jednostka wojskowa, może wynosić nawet 30 dni. Wyznaczone osoby odpowiedzialne za organizację transportu drogowego przygotowują dokumentację przewozową, opakowanie i oznakowanie towaru niebezpiecznego oraz jednostkę transportową (pojazd), a także ich odpowiednio oznakowanie i wyposażenie.

W jednostce transportowej powinny być następujące dokumenty:

- dokument przewozowy określony w dziale 5.4.1 *Umowy ADR*, obejmujący wszystkie przewożone towary niebezpieczne oraz, jeżeli jest to wymagane, certyfikat pakowania kontenera określony w dziale 5.4.2 *Umowy ADR*;

- instrukcje pisemne określone w dziale 5.4.3 *Umowy ADR*, dotyczące wszystkich przewożonych towarów niebezpiecznych. Powinny być przechowywane w kabinie kierowcy w taki sposób, by były łatwo dostępne. Kierowca powinien je rozumieć i stosować się do nich;

- dokumenty tożsamości wszystkich członków załogi pojazdu z ich fotografiami.

W razie gdy przepisy *Umowy ADR* wymagają sporządzenia dodatkowych dokumentów, powinny one również być przewożone w jednostce transportowej. Mogą to być, między innymi:

- świadectwo dopuszczenia, o którym mowa w dziale 9.1.3 *Umowy ADR*, dla każdej jednostki transportowej lub każdego wchodzącego w jej skład pojazdu;

- zaświadczenie o przeszkoleniu kierowcy;
- kopia świadectwa dopuszczenia przez właściwą instytucję dla niektórych towarów;

- zezwolenie na przejazd drogowy (w razie gdy towar niebezpieczny znajduje się w wykazie, których przejazd wymaga jego uzyskania).

W wypadku, gdy na przejazd nie jest wymagane zezwolenie, w jednostce wojskowej należy opracować plan przemieszczenia, kierując się zasadą omijania centrów miast oraz obszarów o dużej wrażliwości ekologicznej. Wyznaczyć należy czas rozpoczęcia przejazdu, przewidziane czasy postojów oraz czas jego zakończenia. Postoje należy organizować w miejscach zapewniających bezpieczeństwo wszystkim uczestnikom ruchu drogowego. Kierowcy powinni mieć informacje

Klasyfikacja

■ **Różnią się następujące klasy towarów niebezpiecznych:**

Klasa 1 – Materiały i przedmioty wybuchowe

Klasa 2 – Gazy

Klasa 3 – Materiały ciekłe zapalne

Klasa 4.1 – Materiały stałe zapalne, materiały samoreaktywne, materiały wybuchowe stałe odczulone

Klasa 4.2 – Materiały samozapalne

Klasa 4.3 – Materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy palne

Klasa 5.1 – Materiały utleniające

Klasa 5.2 – Nadtlenki organiczne

Klasa 6.1 – Materiały trujące

Klasa 6.2 – Materiały zakaźne

Klasa 7 – Materiały promieniotwórcze

Klasa 8 – Materiały żrące

Klasa 9 – Różne materiały i przedmioty niebezpieczne

o jednostkach mogących udzielić im pomocy w sytuacjach awaryjnych, ich adresy i telefony, a także wykaz telefonów alarmowych.

Istotne znaczenie dla bezpieczeństwa i sprawnego rozpoznania zagrożenia mają nalepki i tablice ostrzegawcze. Oznakowanie stosuje się, aby wyróżnić i ostrzec innych uczestników ruchu. Na przesyłce zawierającej materiał lub przedmiot wymieniony w tabeli A dziale 3.2 *Umowy ADR* powinny być umieszczone nalepki ostrzegawcze. Jednostki transportowe przewożące materiały niebezpieczne powinny być oznakowane i zaopatrzo-



Walizka ADM z wyposażeniem zawiera:

- ⇒ buty kwasoodporne
- ⇒ kombinezon kwasoodporny
- ⇒ rękawice kwasoodporne
- ⇒ okulary ochronne
- ⇒ aparat do płukania oka
- ⇒ półmaskę MP 42/1
- ⇒ filtropochłaniacz FP 402/1
- ⇒ latarkę nieiskraczącą Philips NGN 141
- ⇒ kamizelkę ostrzegawczą z odbłaskiem

FOT. ARCHIWUM AUTORA

FOT. 2. WYPOSAŻENIE I ŚRODKI ochrony kierowcy

ne w nalepki ostrzegawcze zgodnie z wymaganiami podanymi w dziale 5.3 *Umowy ADR*. Tablice z numerami rozpoznawczymi natomiast są wymagane wyłącznie do oznakowania pojazdów przewożących towary niebezpieczne w cysternach lub luzem.

Każdy środek transportowy przewożący towary niebezpieczne powinien zawierać odpowiednie wyposażenie przeciwpożarowe oraz awaryjne ogólnego stosowania. Skład tego wyposażenia obejmuje: co najmniej dwa kliny na każdy pojazd, odpowiednie do masy i średnicy kół pojazdu, dwa stojące znaki ostrzegawcze przeznaczone do oznakowania miejsca awarii (trójkąty, lampy błyskowe o świetle barwy pomarańczowej lub pachołki z elementami odbłaskowymi), kamizelki ostrzegawcze lub ubranie ostrzegawcze, latarki itp. Pojazd ponadto powinien być wyposażony w środki ochrony indywidualnej do wykonywania

czynności specjalnych, to znaczy: sprzęt do ochrony dróg oddechowych, maskę ochronną, odzież ochronną, rękawice, okulary itp. (fot. 2).

PRZYGOTOWANIE I ZAŁADUNEK TOWARÓW NIEBEZPIECZNYCH

W celu właściwego i sprawnego załadunku pojazdu lub kontenera należy przygotować plan załadunku i rozmieszczenia towarów. Powinien on zawierać: określenie ilości i składu ładunku, rodzaj opakowań transportowych i masy ładunku wraz z opakowaniem, uformowanie jednostek paletowych, przygotowanie odpowiedniej liczby środków mocujących i technicznych, sposób dostarczenia towaru do kontenera lub pojazdu oraz plan rozmieszczenia ładunków uwzględniający zasady równomiernego jego rozłożenia.

Ładunek w pojeździe/kontenerze należy odpowiednio załadować i zabezpieczyć. Przed załadunkiem kontener należy poddać oględzinom zewnętrznym i wewnętrznym – ściany, podłoga i dach powinny być w odpowiednim stanie technicznym, by mógł być osadzony w gniazdach kontenerowych na samochodach i ewentualnie później na platformach kolejowych lub na statku. Kontener powinien spełniać wymogi *Międzynarodowej konwencji o bezpiecznych kontenerach*⁴ oraz posiadać ważne badania techniczne potwierdzone na tabliczce CSC. Nieaktualne nalepki ostrzegawcze i inne oznakowania należy usunąć (fot. 3). Przed załadunkiem z towarów trzeba usunąć wodę, śnieg i inne przylegające do nich substancje.

Ładunki w kontenerze powinny się rozmieszczać w sposób zapewniający maksymalne wykorzystanie pojemności ładunkowej lub ładowności, zgodnie z planem sporządzonym wcześniej (w skali 1: 50), przestrzegając zasad: równomierności obciążenia, określonej wysokości piętrzeńia, przewidywania luzów.

Planowany ładunek nie powinien ważyć więcej niż dopuszczalna ładowność kontenera. Jego rozmieszczenie powinno zostać tak zaplanowane, by środek ciężkości znajdował się jak najbliżej środka ciężkości kontenera. Ładunki wymagające

⁴ DzU 1984 nr 24, poz. 118.

wentylacji należy układać tak, by nie zablokować otworów wentylacyjnych. Po zamknięciu drzwi kontenera należy upewnić się, czy wszystkie zamki są właściwie zablokowane i zabezpieczone. Czasami konieczne jest nakładanie plomb, dlatego należy także sprawdzić czy plombowanie przeprowadzono właściwie.

PRZEWÓZ

Przewóz towarów niebezpiecznych, czyli zorganizowane przemieszczenie po drogach samochodowych do wyznaczonego rejonu przeznaczenia, może być wykonany z wykorzystaniem organicznych środków transportu lub pojazdów cywilnych wykonujących zadania w rzecz sił zbrojnych. Może on odbywać się w formie przemieszczenia pojedynczych pojazdów lub kolumn pojazdów.

Monitorowanie przemieszczenia się pojazdów, w razie gdy zostało wydane zezwolenie, odbywa się za pomocą systemu teleinformatycznego SI KONWÓJ oraz dostępnych środków łączności kierowców z punktami dyspozytorskimi wojskowych komend transportu. W pozostałych wypadkach zabezpieczenie przewozu spoczywa na służbie dyżurnej jednostki wojskowej. Po przybyciu na miejsce docelowe kierowca składa meldunek z przebiegu przemieszczenia oraz niezwłocznie wykonuje się prace wyładunkowe. Prace załadunkowe i wyładunkowe mogą być przeprowadzane wyłącznie przez osoby przeszkolone i mające odpowiednie uprawnienia.

W środku transportu przewożącym towary niebezpieczne w ilościach, dla których jest wymagane oznakowanie, mogą znajdować się jedynie osoby uczestniczące w przewozie – członkowie załogi pojazdu. Przewóz innych osób – pasażerów jest zabroniony. Zaparkowany pojazd powinien być zawsze zabezpieczony hamulcem postojowym. W czasie przewozu towarów niebezpiecznych obowiązuje bezwzględny zakaz palenia tytoniu w pobliżu jednostki transportowej.

ROZŁADUNEK

Ostatnia faza to rozładunek towarów w miejscu docelowym i złożenie meldunku o wykonaniu przedsięwzięcia. Rozładunek towarów niebezpiecznych z jednostki transportowej należy prze-



FOT. 3. Jedna z nalepek ostrzegawczych

FOT. ARCHIWUM AUTORA

prowadzić z zasadą zachowania szczególnej ostrożności.

JAK ZOSTAĆ KIEROWCĄ POJAZDU PRZEWOżąCEGO TOWARY NIEBEZPIECZNE

Do kierowania pojazdem przewożącym towary niebezpieczne jest uprawniona osoba mająca ważne zaświadczenie ADR. Aby je zdobyć, należy ukończyć kurs kierowców ADR w Centrum Szkolenia Logistyki i złożyć z wynikiem pozytywnym egzamin przed komisją egzaminacyjną powołaną przez szefa IWspSZ. Ciekawostką jest to, że w cywilu kierowca musi mieć ukończone 21 lat, w wojsku nie jest to wymagane. Egzamin obejmuje szkolenie podstawowe w dziedzinie przewozu towarów niebezpiecznych wszystkich klas oraz trzy egzaminy ze szkolenia specjalistycznego w zakresie przewozu towarów niebezpiecznych w cysternach, klasy 1 i klasy 7.

DORADCA DO SPRAW BEZPIECZEŃSTWA PRZEWOZU TOWARÓW NIEBEZPIECZNYCH

Jest nią osoba, która posiada ważne świadectwo doradcy. Otrzymuje się je po ukończeniu kursu na doradcę oraz złożeniu z wynikiem pozytywnym egzaminu przed komisją egzaminacyjną, działającą przy dyrektorze Transportowego Dozoru Technicznego.

Każda jednostka wojskowa, której działalność obejmuje przewóz towarów niebezpiecznych, al-

Tabela. Wykaz doradców do przewozu ADR w siłach zbrojnych (stan 1 stycznia 2012 r.)

Rodzaj sił zbrojnych	Liczba doradców
Inspektorat Wsparcia Sił Zbrojnych	40
Siły Powietrzne	9
Wojska Lądowe	5
Marynarka Wojenna	5
Wojska Specjalne	5*
Dowództwo Garnizonu Warszawa	
Żandarmeria Wojskowa	

* Na potrzeby Wojsk Specjalnych funkcje doradców wykonują żołnierze i pracownicy, z którymi zawarto porozumienia z pozostałych rodzajów sił zbrojnych.

bo związane z nim pakowanie, załadunek, napełnianie lub rozładunek, powinna wyznaczyć jednego lub więcej doradców do spraw bezpieczeństwa w transporcie towarów niebezpiecznych, odpowiedzialnego za

wspieranie działań zapobiegających zagrożeniom dla osób, mienia i środowiska, związanych z taką działalnością.

Głównym zadaniem doradcy jest dążenie, w granicach określonych zakresem działalności jednostki wojskowej, do ułatwienia prowadzenia tej działalności zgodnie z odpowiednimi wymaganiami i w możliwie najbezpieczniejszy sposób. Do obowiązków doradcy należy, między innymi:

- sprawdzanie zgodności przewozu towarów niebezpiecznych z przepisami prawnymi;
- sprawdzanie wymagań związanych z pakowaniem, załadunkiem, napełnianiem lub rozładunkiem;
- sprawdzanie przepisów dotyczących pakowania, oznakowania i stosowania nalepek ostrzegawczych;

- sporządzanie sprawozdań rocznych;
- sporządzanie sprawozdań powypadkowych.

Przed planowanym rozpoczęciem przejazdu należy przeprowadzić instruktaż kierowcy oraz składowi osobowemu kolumny. Kierowca sprawdza kompletność dokumentów. Poza wcześniej wymienionymi dokumentami powinien posiadać również: dowód rejestracyjny, prawo jazdy oraz rozkaz wyjazdu. Doradca do spraw bezpieczeństwa przewozu towarów niebezpiecznych stwierdza zgodność wykonanych czynności przygotowawczych oraz wyraża zgodę na rozpoczęcie przewozu przez osoby upoważnione (tab.).

PODSUMOWANIE

Przewóz towarów niebezpiecznych w Siłach Zbrojnych RP będzie wykonywany tak długo, jak istnieją pojazdy mechaniczne. Restrykcyjne przestrzeganie aktów prawnych i instrukcji oraz zachowanie szczególnych zasad ostrożności przy obchodzeniu się z tymi towarami będzie prowadziło do poprawy bezpieczeństwa na drogach. ■

Autor jest absolwentem WSOWInż na kierunku komunikacyjnym oraz WAT na kierunku budownictwa lądowego. Służył jako specjalista ds. przewozów w Szefostwie Przewozów Wojskowych, w Dowództwie WOW w Oddziale Transportu i SGWP w Zarządzie Transportu i Ruchu Wojsk. Obecnie pełni obowiązki zastępcy szefa Szefostwa Transportu i Ruchu Wojsk – Centrum Koordynacji Ruchu Wojsk.



st. kpt. mgr inż.
MAREK TOBOLSKI
Delegatura Wojskowej Ochrony
Przeciwpożarowej w Gdyni



FOT. ARCHIWUM AUTORA

Zagrożenia w czasie tankowania

W czasie tankowania statków powietrznych **podjmuje się kroki zapobiegawcze** zgodne z obowiązującymi procedurami ratowniczo-gaśniczymi w wypadku zagrożenia lotnisk.

Komisja Nawigacji Lotniczej ICAO w 1969 roku wyłoniła zespół specjalistów ds. ratowniczo-gaśniczych do oceny prowadzonych badań i prac eksperymentalnych oraz opracowania systemu oceny wymagań w stosunku do lotniskowych służb ratowniczo-gaśniczych. Postanowienia Unii Europejskiej nakładają na państwa członkowskie obowiązek posiadania na lotniskach zarówno profesjonalnej służby ratowniczej, jak i odpowiedniego

sprzętu do działań ratowniczo-gaśniczych, zgodnie z zapisami *Rozporządzenia z dnia 12 września 2005 roku w sprawie przygotowania lotnisk do sytuacji zagrożenia oraz lotniskowych służb ratowniczo-gaśniczych*¹.

PODSTAWOWE KROKI

Zarząd lotniska, przewoźnik oraz dostawca paliwa mają swoją strefę odpowiedzialności

¹ DzU 2005 nr 197 poz. 1634.

w stosunku do podejmowanych kroków bezpieczeństwa w czasie tankowania paliwa.

Tankowanie powinno się odbywać na zewnątrz budynków. Umasowienie i/lub uziemienie natomiast należy wykonywać zgodnie z przedstawionymi zaleceniami.

– Statki powietrzne przygotowane do tankowania paliwa ustawia się w ten sposób, aby służby ratowniczo-gaśnicze miały do nich nieprzerwany dostęp oraz była utrzymywana wolna droga kołowania, pozwalająca na szybkie usunięcie pojazdów tankujących paliwo w razie stanu zagrożenia. Pojazdy tankujące paliwo nie mogą przeszkadzać w ewakuacji z zajętych części samolotu, w razie wybuchu pożaru ich silniki nie mogą się znajdować pod skrzydłami.

W czasie tankowania statków powietrznych niezwykle istotne jest zachowanie szczególnych środków bezpieczeństwa. Dotyczy to sposobu tankowania, zabezpieczenia środków gaśniczych, odpowiednich ubiorów dla ludzi, ich zachowania oraz szczególnych wymagań wobec pojazdów tankujących.

Wszystkie pojazdy wykonujące przy statku powietrznym funkcje inne niż tankowanie paliwa (np. wózki transportowe, bagażowe) nie powinny być kierowane pod skrzydła lub parkować pod nimi w czasie operacji tankowania.

– Systemy wdechowe wszystkich

pojazdów, które mają działać w strefie tankowania paliwa (również pożarniczych), muszą podlegać surowej i regularnej konserwacji, aby wyeliminować usterki powstające w wyniku emisji iskier lub płomieni mogących zapalić paliwo lub opary paliwowe.

– Pomocnicze jednostki napędowe statków powietrznych, które mają wpływ spalin do strefy tankowania, powinny być uruchomione przed zdjęciem korków paliwa i podłączeniem urządzeń tankujących. Z kolei, jeśli w czasie tankowania paliwa pomocnicza jednostka napędowa statku powietrznego została wyłączona, nie powinna być ponownie uruchamiana do czasu ustania przepływu paliwa oraz ustąpienia ryzyka zapalenia oparów paliwowych.

– Statku powietrznego nie można tankować w najbliższym otoczeniu testowanego lub uży-

wanego sprzętu radarowego albo urządzeń naziemnych. W czasie tankowania nie powinny być instalowane, odłączane lub podłączane akumulatory zasilające.

– W czasie tankowania nie należy podłączać naziemnych generatorów napędowych, używać narzędzi elektrycznych, wiertarek lub podobnego typu narzędzi wytwarzających iskry. W najbliższym otoczeniu sprzętu do tankowania, otworów tankowania i punktów wentylacyjnych nie powinien być używany fotograficzny lub elektroniczny sprzęt błyskowy oraz telefony satelitarne i komórkowe.

– Na płycie postojowej i w terenie do 15 metrów od wykonywanego tankowania paliwa powinno być zabronione korzystanie z urządzeń z otwartymi płomieniami. Wymienić tu należy zapalone papierosy, cygara, fajki, ogrzewacze z eksponowanymi płomieniami, urządzenia spawalnicze, tnące itp., lampy oświetleniowe lub inne oświetlenie z otwartym ogniem.

– Osoby pracujące przy tankowaniu statku powietrznego nie mogą mieć przy sobie materiałów iskrzących (zapalniczek ani zapalek). Należy zachować szczególną ostrożność w czasie wyładowań atmosferycznych. Tankowanie powinno być zawieszane, gdy w najbliższym otoczeniu lotniska dochodzi do poważnych wyładowań atmosferycznych. Jeśli jakakolwiek część podwozia jest nadmiernie ogrzana, powinna być wezwana lotniskowa służba ratowniczo-gaśnicza, a tankowanie nie powinno się odbywać do czasu rozproszenia ciepła.

W pobliżu tankowanego statku powietrznego zawsze powinien być dostępny podręczny sprzęt gaśniczy, agregaty proszkowe oraz śniegowe, sprzęt odpowiedni przynajmniej do podjęcia początkowej interwencji w wypadku wybuchu pożaru grupy „A” oraz „B”, określonej w § 32 *Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów*², oraz personel wyszkolony w jego użyciu. Powinny być tam dostępne środki łącz-

² DzU 2010 nr 109 poz. 719.



FOT. 1.
W CZASIE TANKOWANIA
należy stosować szczególne
procedury postępowania

FOT. MARIAN KLUCZYŃSKI

ności przewodowej i bezprzewodowej do szybkiego wezwania służb ratowniczo-gaśniczych w wypadku powstania pożaru, większego rozlewu paliwa, oleju lub innego miejscowego zagrożenia. Zapewnić należy regularną kontrolę i konserwację sprzętu, tak by był w gotowości do natychmiastowego użycia.

DZIAŁANIA PREWENCYJNE

Ze względu na ważność skrócenia czasu transportów i bezpieczeństwo podróżnych, niektóre kraje zezwalają pasażerom na pozostanie na pokładzie w czasie tankowania statku powietrznego, inne natomiast na to, aby do niego wchodzić i z niego wychodzić. Odbywa to się zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 20 lipca 2004 roku w sprawie wymagań dla lądowisk*³. Statek powietrzny nie powinien być jednak tankowany, gdy pasażerowie wchodzą, są na pokładzie lub wychodzą, chyba że jest on właściwie obsadzony personelem gotowym do rozpoczęcia ewakuacji i kierowania nią przy użyciu dostępnych środków.

W czasie tankowania statku powietrznego oraz gdy pasażerowie znajdują się na pokładzie,

wchodzą lub wychodzą, muszą być podejmowane następujące dodatkowe kroki zapobiegawcze.

– Pasażerowie powinni być ostrzeżeni, że będzie prowadzone tankowanie oraz że nie wolno im palić papierosów, innych wyrobów tytoniowych, bawić się przełącznikami, gdyż w przeciwnym wypadku spowodują powstanie źródła zapłonu. Włączone powinny być napisy „Zakaz palenia” oraz podświetlone napisy wyjść do palenia.

– Statki powietrzne wyposażone w integralne schodki pasażerskie powinny mieć je opuszczone. Jeśli są w użyciu, powinny być ustawione przy każdym z głównych drzwi wyjściowych, wykorzystywanych do wchodzenia i wychodzenia. Muszą być także wolne od przeszkód.

Tam gdzie jest pożądane zamknięcie drzwi głównych ze względów klimatyzacyjnych lub innych szczególnych powodów, w czasie tankowania z pasażerami na pokładzie drzwi te nigdy nie powinny być zamykane na zamek, a obsługa kabiny powinna cały czas przebywać przy

³ DzU 2004 nr 170 poz. 1791.



FOT. PIOTR LASKOWSKI

FOT. 2. PODOBNE WYMAGI BEZPIECZEŃSTWA obowiązują podczas dostawy energii elektrycznej do samolotu

każdych drzwiach. W statkach powietrznych, w których są wykorzystywane przejścia (rękawy samolotowe, nosowe pojazdy schodkowe) nie jest konieczne stosowanie schodków integralnych lub zewnętrznych schodków pasażerskich. Gdy jest dostępne tylko jedno przejście lub schodki, główne drzwi nie powinny mieć przeszkód w postaci sprzętu naziemnego tak, by pozwalały na użycie ślizgów ewakuacyjnych przy drzwiach. Obsługa kabiny powinna być dostępna do obsługi tych ślizgów na wypadek sytuacji alarmowej. Na statku powietrznym powinna przebywać odpowiednia dla danego typu liczba obsługi kabiny lub personelu właściwie przeszkolonego w procedurach sytuacji alarmowych i pozostawać w łączności z załogą dowodzącą statku powietrznego, by kierować ewakuacją w zaistniałej sytuacji alarmowej.

Jeśli w czasie tankowania paliwa zostanie wykryta wewnątrz przedziałów obecność oparów paliwowych lub pojawi się jakieś inne zagrożenie, tankowanie oraz wszystkie działania związane z czyszczeniem, z wykorzystaniem sprzętu elektrycznego w obrębie statku po-

wietrznego, powinny być wstrzymane do czasu, gdy warunki pozwolą na ich wznowienie. Naziemne czynności obsługowe oraz prace w obrębie statku powietrznego powinny być tak przeprowadzone, by nie zastawiały wyjść (fot.1).

W wypadku, gdy pasażerowie wchodzą i wychodzą z samolotu w trakcie tankowania, ich drogi powinny unikać stref, gdzie prawdopodobnie mogą się pojawić opary paliwowe, a wszelki ruch pasażerów powinien się odbywać pod nadzorem odpowiedzialnych osób. W czasie takiego ruchu pasażerów powinna być przestrzegana zasada zakazu palenia, utrzymywania dwukierunkowej łączności przez wewnętrzny system łączności, tak zwany intercom, lub inne odpowiednie środki łączności między załogą naziemną nadzorującą tankowanie a wykwalifikowanym personelem na pokładzie samolotu. Sprzęt naziemny powinien być tak rozmieszczony, by pozwalał na użycie wystarczającej liczby wyjść dla ewakuacji. W czasie sytuacji alarmowej należy użyć gotowych dróg ewakuacyjnych dla każdego z wyjść.

Statek powietrzny nie powinien być opróżniany z paliwa, gdy pasażerowie pozostają na pokładzie, wchodzą do niego lub z niego wychodzą. Normalnie stosowane w czasie tankowania komory wyrównawcze i urządzenia automatycznego odciążenia paliwa nie są włączone w urządzeniach opróżniania paliwa. Stanowi to większe zagrożenie wypadkiem niż ze strony źródeł opisanych poniżej.

ŹRÓDŁA ROZPROSZENIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W czasie tankowania możliwe jest powstanie różnego typu różnicy potencjału elektrycznego. W sprzyjających warunkach może się pojawiać ładunek elektrostatyczny, który gromadzi się na powierzchni statku powietrznego lub pojazdu tankującego. Zagrożenie ze strony iskrzenia można wyeliminować dzięki umasieniu pojazdu tankującego ze statkiem powietrznym w ten sposób, by nie mogła wystąpić między nimi różnica potencjałów. Jest to praktyka przyjęta na całym świecie.

Umasienie między pojazdem tankującym jest wykonywane za pomocą przewodnika między wyznaczonymi punktami o czystych i niepomalowanych powierzchniach metalowych statku powietrznego i pojazdu tankującego. Węże pożarnicze przewodzące prąd zapewniają zwykle przewodzącą ścieżkę zabezpieczającą dla przepływu każdego możliwego ładunku elektrostatycznego, ale procedury tankowania zalecają, by nie używać ich jako odpowiedniego umasienia między pojazdem tankującym.

Tam gdzie jest stosowane tankowanie paliwa nad skrzydłem, dysza – końcówka węża (nasa-da) jest zwykle umasiona do statku powietrznego przed zdjęciem korka paliwowego. Jednak tam, gdzie stosuje się tankowanie pod skrzydłem, automatyczny kontakt metal–metal między łącznikiem lub oprawą samolotu a nasuwką sprzęgającą eliminuje potrzebę oddzielnego umasienia.

Łańcuchy antystatyczne pojazdów tankujących lub opony przewodzące statku powietrznego i pojazdów tankujących są używane jako dodatkowe zabezpieczenia, lecz same nie są uważane za efektywne. Są jednak użyteczne –

w wypadku gdy umasienie statku powietrznego/pojazdu tankujący jest przerwane lub wadliwe, ładunek elektrostatyczny mógłby być rozładowany ze statku powietrznego lub pojazdu tankującego przez odpowiednie opony lub łańcuchy antystatyczne.

Wśród innych, dodatkowych kroków zabezpieczających, wlicza się indywidualne uziemienie elektryczne statku powietrznego i pojazdu tankującego. Zabezpieczenie to zapobiegnie jakimkolwiek możliwym zagrożeniom powodowanym przez zerwane lub wadliwe umasienie, szczególnie gdy jest przeprowadzana odpowiednia konserwacja i kontrola przewodu użytego do celów umasienia między statkiem powietrznym a pojazdem tankującym.

Tam gdzie nie jest zastosowane uziemienie elektryczne, w celu wyeliminowania rozładowania elektrostatycznego w czasie operacji tankowania statku powietrznego stosuje się następujący porządek proceduralny:

- wzajemne umasienie z pojazdem tankującym,
- umasienie dyszy paliwowej w wypadku tankowania nad skrzydłem.

Tam gdzie zastosowano uziemienie elektryczne, porządek proceduralny jest następujący:

- uziemienie pojazdu tankującego,
- uziemienie statku powietrznego,
- wzajemne umasienie z pojazdem tankującym,
- umasienie dyszy paliwowej w wypadku tankowania nad skrzydłem.

Po zakończeniu operacji tankowania rozładowanie powinno być wykonane w odwrotnej kolejności.

Ładunek elektrostatyczny, który może narastać w paliwie podczas tankowania statku powietrznego, jeśli ma odpowiedni potencjał, może powodować iskrzenie w obrębie zbiornika paliwa. Uziemienie oraz umasienie statku powietrznego i pojazdu tankującego nie mają wpływu na masę właściwą ładunku w paliwie i możliwość iskrzenia wewnątrz zbiorników. Producenci oraz dostawcy paliwa analizują ten problem od dłuższego czasu i doszli do wniosku, że użycie dodatków antystatycznych w paliwie może przyczynić się do zmniejszenia związanego z tym ryzyka. Podsumowując, można wyciągnąć wniosek, że zagrożenia wy-

nikające z ładunku elektrostatycznego mogą być kontrolowane przez dodatki antystatyczne znajdujące się w paliwie.

Prądy błędzące mogą się pojawić z powodu zwarć elektrycznych lub innych uszkodzeń/zakłóceń w dostawie energii elektrycznej do samolotu (fot. 2). Mogą również zostać rozproszone przez zapewnienie efektywnego umasienia między pojazdem tankującym a statkiem powietrznym. Gdy statek powietrzny jest umasiony do pojazdu tankującego, a tenże jest uziemiony, przewodem umasienia mogą przepływać znaczne prądy przez pojazd tankujący do ziemi. Gdy uziemienie jest odłączone, może wystąpić ostre iskrzenie w punkcie przerwania. Aby tego uniknąć, zaleca się zwykle, by uziemienie samolotu

Zagrożenie pożarowe, które występuje podczas tankowania statków powietrznych, na skutek oddziaływania energii elektrycznej w różnych postaciach, wymaga efektywnego umasienia i uziemienia pojazdu tankowanego i tankującego.

było bezpośrednie i nie przebiegało przez przewód umasienia oraz pojazd tankujący.

Kiedy stosuje się urządzenie nalewowe, jego podstawa nie powinna być używana do uziemienia statku powietrznego, gdyż iskry z prądów błędzących mogą być niebezpieczne.

Nie zaleca się także podłączania urządzeń uziemających systemu tankowania, zwłaszcza gdy jest użyte urządzenie nalewowe oraz uziemające systemu elektrycznego użytego do dostarczania energii elektrycznej dla statku powietrznego, ponieważ jeśli wystąpiłoby zwarcie elektryczne w systemie elektrycznym, wówczas mogłoby powstać uszkodzenie samolotu. Zagrożenia ze strony prądów błędzących są eliminowane w wyniku umasienia statku powietrznego do pojazdu tankującego.

PODSUMOWANIE

Zasadniczym celem służby ratowniczo-gaśniczej jest ratowanie zdrowia oraz życia ludzkiego w czasie wypadków i katastrof lotniczych. W takiej sytuacji musimy założyć możliwość i potrzebę gaszenia ognia, który może wystąpić w czasie

ładowania, startu, kołowania, parkowania statku powietrznego lub pojawić się natychmiast w następstwie wypadku czy katastrofy lotniczej albo w każdym czasie podczas prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych.

Pęknięcie zbiorników paliwa statku powietrznego w czasie jego wypadku i w konsekwencji rozlanie się wysoce lotnych paliw oraz innych palnych płynów używanych w statkach powietrznych przewiduje, że stopień prawdopodobieństwa zapalenia się tych płynów podczas kontaktu z gorącymi, metalowymi częściami samolotu bądź też z powodu isker wywołanych tarcieniem wraku albo też zaburzeń obwodów elektrycznych znacznie się zwiększa. Płonienie mogą się pojawić w wyniku rozładowania nagromadzonych ładunków elektrostatycznych w czasie kontaktu z gruntem lub operacji tankowania.

Bardzo ważną cechą pożarów statków powietrznych jest tendencja do osiągania ogromnej intensywności w bardzo krótkim czasie. Stanowi to poważne zagrożenie dla życia osób zaangażowanych przy pożarze oraz przeszkodę podczas prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych. Z tego powodu najważniejszą sprawą jest zapewnienie odpowiednich i specjalnych środków szybkiego reagowania w obrębie lotniska lub jego otoczeniu, gdyż to właśnie na tym obszarze są największe możliwości ratowania zdrowia oraz życia ludzkiego.

Zasięg pożaru statku powietrznego, wpływający na akcję ratowniczo-gaśniczą, zależy w znacznym stopniu od ilości i rozmieszczenia paliwa, a także umiejscowienia uwolnionego w czasie wypadku paliwa. Możliwe jest zmniejszenie tych zagrożeń dzięki zastosowaniu urządzeń do zapobiegania pożarom, takich jak ścianki ogniowe we wszystkich strategicznych punktach samolotu lub odporne na uderzenia i ogień zbiorniki paliwa oraz przewody paliwowe zainstalowane na pokładzie statku powietrznego. ■

Autor jest absolwentem studiów podyplomowych „Zarządzanie w stanach zagrożenia” w Szkole Głównej Służby Pożarniczej, starszym specjalistą w Delegaturze Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej w Gdyni oraz długoletnim naczelnikiem Wydziału Operacyjnego w Komendzie Powiatowej PSP w Świeciu.



dr
PAWEŁ KOBES
Uniwersytet Warszawski



FOT. JAROSŁAW WISNIEWSKI

Przestępstwo znęcania się nad podwładnym lub żołnierzem równym stopniem

Umyślne, a więc zamierzone przez sprawcę zadawanie ofierze dodatkowych cierpień fizycznych i psychicznych kwalifikowane jest jako przestępstwo.

Służba wojskowa może sprawiać niektórym żołnierzom pewne trudności ze względu na to, że pełnią ją w szczególnych warunkach, czyli w koszarach i na poligonach. Ponadto uczestniczą w operacjach poza granicami kraju. Trudności wynikają także z faktu, że wchodzą w kontakt z przełożonymi i innymi żołnierzami, często starszymi stopniem oraz stażem. Rozpoczynający

służbę wojskową muszą być im podporządkowani, tj. przełożonym, z uwagi na regulamin oraz starszym żołnierzom w związku z nieformalnymi relacjami¹. Dlatego też charakter relacji interpersonalnych w wojsku powoduje często powstawanie

¹ T. Sołtysiak, Cz. Cekiera: *Subkultura żołnierska czyli „fala” w wojsku (niektóre objawowe aspekty zjawiska)*. W: *Przemoc dzieci i młodzieży*. J. Papież, A. Plukis (red.). Toruń 2000, s. 475.

nieakceptowalnych społecznie form zachowań jednych żołnierzy względem drugich², jak również incydentalnych zachowań będących nieuprawnionym wykorzystywaniem nadrzędnej pozycji w hierarchii wojskowej.

OCHRONA PRAWNA

W systemie ochrony prawnej przed tego typu praktykami znalazł się przepis w części wojskowej kodeksu karnego, penalizujący znęcanie się.

Właściwie ocenić

O uznaniu za znęcanie się zachowania sprawiającego ból fizyczny lub dotkliwe cierpienia moralne ofiary powinno decydować ocena obiektywna, a nie subiektywne odczucie osoby pokrzywdzonej. Pewne jest to, że za znęcanie się w rozumieniu art. 184 § 1 k.k. [obecnie art. 207 § 1 k.k. – przyp. autora] nie można uznać zachowania się sprawcy, które nie powoduje u ofiary poważnego bólu fizycznego lub cierpienia moralnego, ani sytuacji, gdy między osobą oskarżoną a pokrzywdzoną dochodzi do wzajemnego znęcania się. Przez znęcanie się w rozumieniu art. 184 § 1 k.k. [obecnie art. 207 § 1 k.k. – przyp. autora] należy rozumieć także umyślne zachowanie się sprawcy, które polega na intensywnym i dotkliwym naruszeniu nietykalności fizycznej lub zadawaniu cierpienia moralnego osobie pokrzywdzonej w celu jej udrženia, poniżenia lub dokuczenia albo wyrządzenia jej innej przykrości, bez względu na rodzaj pobudek.

Jego treść brzmi następująco:

Art. 352. § 1. Żołnierz, który znęca się fizycznie lub psychicznie nad podwładnym, podlega karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5.

§ 2. Jeżeli czyn określony w § 1 połączony jest ze stosowaniem szczególnego okrucieństwa, sprawca podlega karze pozbawienia wolności od roku do lat 10.

§ 3. Jeżeli następstwem czynu określonego w § 1 lub 2 jest targnięcie się pokrzywdzonego na własne życie, sprawca podlega karze pozbawienia wolności od lat 2 do 12.

Zatem przestępstwo określone w przepisie art. 352 k.k. ma charakter indywidualny, gdyż jego zakres podmiotowy obejmuje trzy kate-

gorie sprawców mających określone właściwości, tzn.:

- a) żołnierza będącego przełożonym;
- b) żołnierza, który nie jest przełożonym, ale jest starszy stopniem (art. 353 k.k.);
- c) żołnierza, który jest równorzędny stopniem, jednakże dłużej pełni służbę wojskową (art. 353 k.k.).

Konstrukcja prawna określona w art. 352 k.k. jest wzorowana na przepisie art. 207 k.k., typującym przestępstwo znęcania się nad osobą zależną. Jednak ze względu na to, że przedmiotowy przepis ma charakter *lex specialis*, nie można stosować przepisu art. 207 k.k. Nie ogranicza to wszakże możliwości odwoływania się do ustaleń zawartych w tym artykule. Z tego też względu zapisy doktryny i judykatury dotyczące rozwiązań przewidzianych w jego treści należy przyjąć odpowiednio do konstrukcji przestępstwa ujętej w art. 352 k.k.

Zachowanie sprawcy omawianego przestępstwa polega na znęcaniu się fizycznym lub psychicznym, co stanowi kluczowe znamię czynu ujętego w art. 352 k.k. Oznacza to, że ma ono charakter wielorodzajowy oraz że żołnierz może znęcać się tylko fizycznie albo tylko psychicznie bądź też jego zachowanie obejmuje obie formy (fot.).

GRA SPRAWCY Z OFIARĄ

Pojęcie „znęcać się” oznacza zadawanie komuś cierpienia fizycznych lub psychicznych, męczenie, dręczenie, pastwienie się nad kimś³.

Znęcanie fizyczne będzie się łączyło zawsze z naruszeniem nietykalności ofiary. Do jego form zalicza się m.in.: popychanie, poszturchiwanie, szczypanie, klapsy, wymierzanie policzków, uderzanie pięścią, obezwładnianie, ciskanie przedmiotami w ofiarę, kopanie, gryzienie, drapanie, ciągnięcie za włosy, wykręcanie rąk, duszenie, przypalanie, podpalanie, ciosy nożem lub innym narzędziem sprawiające ofierze ból, wyrzucanie przez okno, topienie, polewanie wrzątkiem, strzelanie, otrucie, ograniczanie swobody, zamykanie, głodzenie, na-

² Więcej na temat fali w wojsku: M. Jędrzejewski: *Subkultura a przymoc*. Warszawa 2001, s. 142–147.

³ O. Górniok, S. Hoc, M. Kalinowski et al.: *Kodeks karny. Komentarz*. Gdańsk 2002/2003, s. 1013. Zob. także na temat znęcania: H. Kolałowska-Przełomiec: *Przemoc w rodzinie*. „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1985 nr 1, s. 141–143.

rażenie na wyziębienie ciała żołnierza, jak również narażenie go na skrajne niebezpieczeństwo⁴.

Natomiast znęcanie psychiczne może obejmować: przymus, groźby, zastraszanie, emocjonalne wykorzystywanie, za które uważa się: oskarżanie, upokarzanie, poniżanie, obwinianie i manipulowanie poczuciem winy, wyzwiska, wmawianie choroby psychicznej, izolowanie żołnierza przez kontrolowanie jego kontaktów z innymi. Z wymienionych przykładów przemocy psychicznej wynika, że nie zawsze zachowania te da się łatwo udowodnić jako formy przemocy. Często przejawom znęcania się psychicznego towarzyszy swego rodzaju finezyjna gra sprawcy z ofiarą, która polega na kamuflowaniu intencjonalnych zachowań zorientowanych na uprzykrzenie drugiej osobie życia przez zasłanianie się działaniem na przykład dla jej dobra czy też dla dobra wspólnego drużyny, plutonu itd.

Jak słusznie zauważają znawcy przedmiotu, sprawcy przemocy psychicznej posługują się kamuflażem i często, naruszając prawo moralne, nie łamią jednak norm prawno-karnych. Nie ujawniają swoich zachowań i przekonań przed osobami, od których zależy ich funkcjonowanie. Przez innych często są postrzegane jako osoby układne, niezależne. Są czarujący, dowcipni, a swoje kontrowersyjne poglądy uzasadniają chęcią podtrzymania rozmowy. Skutkuje to tym, że przemoc emocjonalna odbywa się bez świadków⁵.

Mówiąc o znęcaniu, nie wolno zapominać o jego seksualnych przejawach. Otóż w opinii **Joanny Cichli** przemoc seksualna charakteryzuje się przedmiotowym traktowaniem drugiej osoby w celu zaspokojenia własnych potrzeb⁶. Jej zdaniem, występuje ona łącznie ze znęcaniem się fizycznym i psychicznym⁷.

Znęcanie może mieć formę zarówno działania, jak i zaniechania. Przykładem znęcania przez działanie sprawcy jest zadawanie bólu przez szarpanie za włosy itp. Natomiast znęcanie przez zaniechanie może sprowadzać się do ograniczenia racji żywnościowych lub możliwości załatwiania potrzeb fizjologicznych.

WYCZERPIANIE ZNAMION PRZESTĘPSTWA

W ocenie Sądu Najwyższego: *Zadawanie cierpienia moralnych, psychicznych osobie pokrzywdzo-*



FOT. SYLWIA GUZOWSKA

ZNĘCANIE SIĘ NAD ŻOŁNIERZEM skutkuje aresztowaniem sprawcy takiego czynu

nej w celu jej udrczenia, poniżenia lub dokuczenia albo wyrządzenia jej innej przykrości, bez względu na rodzaj pobudek, nie będzie stanowiło „znęcania się” [...], skoro nie miały one charakteru działań „dotkliwych” i „ponad miarę”, a więc swą intensywnością wykraczających poza granicę zwykłego naruszenia nietykalności fizycznej, znieważenia, poniżenia czy innego naruszenia czci pokrzywdzonej osoby. Kryterium podmiotowo-przedmiotowe zachowania się sprawcy, wy-

⁴ P. Bucofi: *Przemoc w rodzinie w ujęciu prawnokarnym*. W: *Zjawisko przemocy we współczesnym świecie. Wybrane aspekty*. J. Maciaszek (red.). Stalowa Wola 2010, s. 11.

⁵ E. Pragłowska: *Zbrodnia doskonała. Mechanizm działania przemocy emocjonalnej – podejście poznawczo-behawioralne*. „Niebieska Linia” 2006 nr 1/42, s. 6.

⁶ J. Cichli: *Przemoc wobec dzieci w ocenie Policjantów*. W: *Agresja wirtualna vs realna. Poglądy i badania*. Z. Majchrzyk, J.F. Terelak (red.). Białystok 2011, s. 143.

⁷ *Taże: Przemoc wobec kobiet. Diagnoza i profilaktyka*. W: *Pracacja i resocjalizacja instytucjonalna. Wybrane problemy teorii i praktyki*. H. Kupiec (red.). Szczecin 2010, s. 214.

czerpującego znamiona czynu określonego w art. 184 § 1 k.k. z 1969 r. [obecnie art. 207 § 1 k.k. – przyp. autora], na pewno nie może ograniczać się tylko do systematyczności lub zwartego czasowo lub miejscowo zdarzenia, jeżeli nie towarzyszy temu intensywność, dotkliwość i poniżanie w eskalacji ponad miarę oraz cel przewidziany w pojedynczych czynnościach naruszających różne dobra chronione prawem (np. nietykalność osobista, godność osobista, mienie)⁸.

W opinii **Aleksandra Ratajczaka** cechą znęcania jest to, że może ono obejmować różnorodne sposoby zachowania, które polegają nie tylko na działaniu lub zaniechaniu, lecz także na całej złożonej działalności. Kolejną jego cechą – według tego autora – jest to, że co do zasady jest ono stosowane wobec osób słabszych fizycznie⁹.

Jak słusznie zauważyła **Violetta Konarska-Wrzosek**, dla oceny prawnej znęcania ważne

jest także to, że w zachowaniu sprawcy nie ma jakiegokolwiek racjonalności¹⁰.

W ocenie znęcania kluczowy jest obiektywny punkt widzenia, a nie subiektywne odczucie pokrzywdzonego, którego wrażliwość może być stepiona w wyniku długotrwałego państwa się¹¹. Pogląd

doktryny w tej mierze podziela judykatura. Otóż, Sąd Najwyższy stwierdził, że *Kryterium przedmiotowo-podmiotowe zachowania się sprawcy, wyczerpującego znamiona czynu określonego w art. 184 § 1 k.k. [obecnie art. 207 § 1 k.k. – przyp. autora], na pewno nie może ograniczać się do systematyczności lub zwartego czasowo i miejscowo zdarzenia, jeśli nie towarzyszy temu intensywność, dotkliwość i poniżanie w eskalacji ponad miarę oraz cel przewidziany w pojedynczych czynnościach naruszających różne dobra chronione prawem (np. nietykalność ciała, godność osobista, mienie)*. W podobnym tonie w jednym z orzeczeń stwierdził, że: *Istota przestępstwa określonego w art. 184 § 1 k.k. [obecnie art. 207 § 1 k.k. – przyp. autora] polega na jako-*

ściowo innym zachowaniu się sprawcy, aniżeli na zwyczajnym znieważeniu lub naruszeniu nietykalności osoby pokrzywdzonej.

Przestępstwo znęcania może być jednorazowym zachowaniem intensywnym, jak również pewnym stanem trwającym określony czas. W tym duchu wypowiedział się także Sąd Najwyższy, który stwierdził, że *Kryterium przedmiotowo-podmiotowe zachowania się oskarżonego wyczerpujące znamiona czynu oskarżonego z art. 207 § 1 k.k. na pewno nie może ograniczać się do systematyczności lub zwartego czasowo i miejscowo zdarzenia, jeśli nie towarzyszy temu intensywność, dotkliwość i poniżanie w eskalacji ponad miarę oraz cel przewidziany w pojedynczych czynnościach naruszających różne dobra chronione prawem¹²*. Natomiast w innym wyroku Sąd Najwyższy zauważył, że *Przestępstwo znęcania się zostało w kodeksie skonstruowane jako zachowanie z reguły wielodziałaniowe. Pojęcie znęcania się w podstawowej postaci, ze swej istoty zakłada powtarzanie przez sprawcę w pewnym przedziale czasu zachowań skierowanych wobec pokrzywdzonego. Zatem, poza szczególnymi przypadkami, dopiero pewna suma tych zachowań decyduje o wyczerpaniu znamion przestępstwa z art. 207 § 1 k.k.¹³*

Od strony podmiotowej rzecz ujmując, znęcanie może zostać popełnione jedynie umyślnie w zamiarze bezpośrednim. Podobny pogląd wyraził Sąd Najwyższy, który stwierdził, że *Przestępstwa z art. 184 § 1 k.k. [obecnie art. 207 § 1 k.k. – przyp. autora] można dopuścić się tylko z zamiarem bezpośrednim. Znęcanie się bowiem ze swej istoty polega na tym, że sprawca chce zadać pokrzywdzonemu cierpienia fizyczne lub moralne. Dlatego też godzenie się sprawcy na taki charakter zachowania się nie jest wystarczające do przypisania popełnienia występku*

⁸ Wyrok SN z 24 X 2000 r., WA 37/00. System LEX nr 332949.

⁹ A. Ratajczak: *Przestępstwa przeciwko rodzinie, opiece i młodzieży w systemie prawa polskiego (zagadnienia wybrane)*. Warszawa 1980, s. 132–133.

¹⁰ V. Konarska-Wrzosek: *Ochrona dziecka w polskim prawie karnym*. Toruń 1999, s. 54 i nast.

¹¹ I. Andrejew, W. Świda, W. Wolter: *Kodeks karny z komentarzem*. Warszawa 1973, s. 540.

¹² Wyrok SN z 9 I 2001 r., WA 43/00. System LEX nr 550460.

¹³ Postanowienie SN z 11 XII 2003 r., IV KK 49/03. System LEX nr 108048.

Przejawy znęcania mogą dotyczyć zarówno sfery psychicznej, jak i fizycznej. Szczególne okrucieństwo i udrczenie to kwalifikowane znamiona przestępstw umyślnych, połączonych głównie ze stosowaniem przez sprawcę przemocy, a także drastycznych form psychicznego znęcania się nad ofiarą.

z art. 184 § 1 k.k. [obecnie art. 207 § 1 k.k. – przyp. autora]¹⁴. W innym miejscu potwierdził swój wcześniejszy pogląd, głosząc, że *Przestępstwo określone w art. 207 § 1 kk może być popełnione umyślnie i to wyłącznie z zamiarem bezpośrednim. Przesądza o tym znamię intencjonalne „znęca się”, charakteryzujące szczególne nastawienie sprawcy. Pojęcie „znęcanie się” [...] zawiera w sobie istnienie przewagi sprawcy nad osobą pokrzywdzoną, której nie może się ona przeciwstawić lub może to uczynić w niewielkim stopniu. Nie jest zatem możliwe wzajemne znęcanie się nad sobą np. małżonków w tym samym czasie*¹⁵.

TYPY KWALIFIKOWANE

Przestępstwo znęcania występuje również w dwóch typach kwalifikowanych. Pierwszym jest znęcanie się połączone ze szczególnym okrucieństwem (art. 352 § 2 k.k.), natomiast drugi typ występuje wówczas, gdy skutkiem znęcania się nad pokrzywdzonym jest targnięcie się przez niego na własne życie (art. 352 § 3 k.k.).

Jeśli chodzi o znęcanie się ze szczególnym okrucieństwem, należy je rozumieć jako świadome wyrażanie dolegliwości fizycznych lub psychicznych, które są znacznie większe od tych właściwych typowi podstawowemu, określone w art. 352 § 1 k.k. Różnica będzie się sprowadzała do natężenia dolegliwości zadawanych ofierze¹⁶.

Drugi typ kwalifikowany jest jednocześnie przestępstwem skutkowym, gdyż do jego znamion należy skutek w postaci targnięcia się pokrzywdzonego na własne życie. Bez znaczenia dla odpowiedzialności karnej sprawcy pozostaje to, czy pokrzywdzony targnął się skutecznie, czy też nie, tzn. czy popełnił samobójstwo lub usiłował je popełnić. Istotny pozostaje tylko związek przyczynowo-skutkowy między znęcaniem się nad pokrzywdzonym a targnięciem się przez niego na własne życie.

Ten czyn zabroniony, opisany w przepisie art. 352 § 3 k.k. jako przestępstwo kwalifikowane przez następstwo, sprawca może popełnić także z winy mieszanej. Będzie to miało miejsce wówczas, gdy chce dreczyć pokrzywdzonego, intencjonalnie znęca się nad nim, jednakże nie chciał doprowadzić do skutku w postaci targnięcia się ofiary na własne życie. Mógł on nawet tego nie przewidywać.

W wypadku kwalifikowanego znęcania się [...] oprócz ustalenia związku przyczynowego między aktami znęcania się a targnięciem się ofiary na swoje życie niezbędne jest ponadto ustalenie, że sprawca tego przestępstwa następstwa swojego czynu co najmniej mógł przewidzieć. Przestępstwo opisane w art. 207 § 3 k.k. jest bowiem tzw. przestępstwem umyślno-nieumyślnym, co oznacza, że sprawca umyślnego znęcania się określonego w § 1 poniesie surowszą odpowiedzialność z § 3 tegoż przepisu tylko wtedy, jeśli skutek swego czynu w postaci co najmniej usiłowania samobójstwa ofiary przewidywał albo mógł przewidzieć.

*Oceniając kwestię możliwości i powinności przewidywania przez skazanego następstw swojego czynu, należy mieć na uwadze, iż decydować o tej ocenie będą takie okoliczności, jak właściwości osobiste skazanego, środowisko, w jakim dokonał przestępstwa, częstotliwość i intensywność znęcania się nad ofiarą, jej reakcje, a także stan psychiczny, w jakim się wówczas znajdowała*¹⁷.

ZAKOŃCZENIE

Podsumowując rozważania na temat ochrony przed znęcaniem w trakcie służby wojskowej, należy stwierdzić, że omówiona regulacja kodeksowa nie rozwiązuje przedstawionego problemu. Potrzebne jest bowiem spełnienie dwóch podstawowych warunków. Po pierwsze, ofiary muszą mieć świadomość o bezprawności określonych zachowań podejmowanych wobec nich przez innych żołnierzy. Po drugie, zmowa milczenia, jaka istnieje między sprawcą a ofiarą, uniemożliwia realną ochronę przed patologicznymi praktykami. Jednakże kwestie te nie wymagają zmian w prawie, lecz w świadomości żołnierzy. ■

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

¹⁴ Wyrok SN z 23 II 1995 r., II KRN 6/95. System LEX nr 24461.

¹⁵ Wyrok SN z 11 II 2003 r., IV KK 312/99. System LEX nr 77436.

¹⁶ M. Szewczyk. W: *Kodeks karny. Część szczególna*. A. Zoll (red.), A. Barczak-Oplustil, M. Bielski et al. T. II. Warszawa 2008, s. 733.

¹⁷ Wyrok SN z 3 VI 2004 r., V KK 13/04. System LEX 109518.



mjr
MACIEJ FIJAŁKA
Oddział Żandarmerii
Wojskowej w Krakowie



FOT. WB ELECTRONICS

Bezzałogowe statki powietrzne w Żandarmerii Wojskowej

Ze względu na niewielkie rozmiary, BSP mogą być wykorzystywane przez patrole Żandarmerii Wojskowej.

Analiza możliwości użycia bezzałogowych statków powietrznych (BSP) stanowi próbę wskazania potrzeby wyposażenia w nie terenowych jednostek ŻW. Mogą bowiem być elementem wspomagającym realizację ustawowych zadań przez tę formację.

W myśl artykułu 4 *Ustawy o Żandarmerii Wojskowej* głównym jej przeznaczeniem jest:

– ochrona życia i zdrowia ludzi oraz mienia wojskowego przed zamachami naruszającymi te dobra;

– wykrywanie przestępstw i wykroczeń, w tym skarbowych, ujawnianie i ściganie ich sprawców oraz zabezpieczanie dowodów tych przestępstw i wykroczeń;

– usuwanie skutków klęsk żywiołowych, likwidacja nadzwyczajnych zagrożeń środowiska i ich skutków oraz czynne uczestniczenie w akcjach poszukiwawczych, ratowniczych i humanitarnych, mających na celu ochronę życia i zdrowia oraz mienia.

Teoria i praktyka dowodzą, że przedstawione zadania mogą być realizowane przez żoł-

nierzy Żandarmerii Wojskowej w różnym środowisku geograficznym oraz o każdej porze roku i doby.

Do charakterystycznych cech poszczególnych środowisk, w którym przyjdzie działać żołnierzom ŻW, należy zaliczyć:

a) teren górzasty – znaczne różnice wysokości, strome stoki i zbocza, liczne doliny (zapewniające dobrą obserwację, ale i maskowanie);

b) obszar lesisty (lesisto-jeziorny) – ograniczony ruch pojazdów, konieczność zaangażowania większej liczby żandarmów do prowadzenia działań;

c) obszar zurbanizowany – występowanie dodatkowych zagrożeń ze względu na bezpośredni kontakt poszukiwanych osób (rzeczy) z ludnością cywilną;

d) działania w warunkach ograniczonej widoczności (noc, mgły, opady atmosferyczne) – potrzebę wyrobienia dużej wytrzymałości w żołnierzach oraz odpowiedniego zabezpieczenia logistycznego.

Rozpatrując te uwarunkowania, można śmiało wywnioskować, że podstawą sukcesu w działaniach jest odpowiednie przygotowanie psychiczne i fizyczne żołnierzy ŻW, jak również wyposażenie ich w specjalistyczny sprzęt.

TECHNIKA A ZADANIA

Rozwój elektroniki umożliwia sprostanie wielu trudnościom dzięki wykorzystaniu zminiaturyzowanych kamer zamontowanych na pokładach bezałogowych statków powietrznych. Są to platformy zapewniające przekazanie obrazu w czasie zbliżonym do rzeczywistego z obszaru zainteresowania do stanowisk dowodzenia, co pozwala dowódcom różnych szczebli na podejmowanie właściwych decyzji. Uwzględniając spektrum zadań wykonywanych przez BSP, mogą one być wyposażone w:

– kamerę na podczerwień, dzięki której można wykrywać ludzi, zwierzęta lub pojazdy;

– kamerę światła dziennego, umożliwiającą transmisję w czasie rzeczywistym obrazów tego, co dzieje się w danej chwili w określonym rejonie.

Bezałogowe statki powietrzne są budowane z kompozytów o dużej wytrzymałości, napędzane silnikiem elektrycznym zasilanym bateriami. Zastosowane w nich głowice optoelektroniczne pozwalają przede wszystkim na prowadzenie rozpoznania przez siły zbrojne oraz działalności naukowej i badawczej w sferze cywilnej.

Różnorodność budowy, parametrów oraz możliwych zastosowań sprawia, że BSP dzieli się ze względu na zasięg (krótkiego i średniego zasięgu); długotrwałość lotu i pułap (niskiego pułapu – głębokiej penetracji oraz średniego pułapu – długotrwałego lotu). I tak:

- zasięg wynosi: do 10 oraz 10–500 km;
- pułap lotu: 250, 350, 3000–5000, 5000–8000 m;
- długotrwałość lotu: 1–48 h.

Korzyści

Do głównych zalet BSP należą:

- niewielkie wymiary pozwalające na bezpieczne wykonanie zadania, gdy udział śmigłowców może być niebezpieczny dla załogi;
- możliwość użycia zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków ze względu na małe wymiary oraz specyficzne wyposażenie;
- bezpieczeństwo pilota operatora;
- małe koszty eksploatacji.

Do głównych zadań BSP należy zdobywanie informacji o przeciwniku i terenie w rejonie (pasie) prowadzenia działań oraz wewnątrz pomieszczeń. Te platformy powietrzne pozwalają na bezpieczną realizację zadań oraz szybką reakcję na zaistniałą sytuację.

Dzięki zastosowaniu modułowych głowic obserwacyjnych (dziennej i termalnej) system ma

możliwość prowadzenia obserwacji zarówno w dzień, jak i w warunkach ograniczonej widoczności.

BSP A ŻW

Żandarmeria Wojskowa w odróżnieniu od włoskich Carabinieri¹, francuskiej Żandarmerii Narodowej² czy chociażby Policji i Straży Granicznej nie ma w swoich strukturach pododdziałów śmigłowców. Wyposażenie terenowych jednostek ŻW w BSP jest zatem potrzebą. W przypadku powstania zagrożenia ich użycie może przyczynić się do szybszego opanowania sytuacji kryzysowej bez uruchamiania procedury wykorzystania statków powietrznych innych formacji oraz rodzajów sił zbrojnych.

Bezzałogowe statki powietrzne mogłyby być pomocne patrolowi Żandarmerii Wojskowej przemieszczającemu się pieszo lub pojazdem interwencyjnym (TIWD – terenowy interwencyjny wóz dowodzenia) w rejon podlegający obserwacjom. Mogą bowiem służyć m.in. do:

- monitorowania ruchu drogowego (gromadzenie i analizowanie otrzymanywanych informacji), a tym samym ułatwić współdziałanie z organami odpowiedzialnymi za zapewnienie przestrzegania prawa i porządku publicznego w granicach określonych ustawą;
- prowadzenia działań zmierzających do zatrzymania sprawców wypadków drogowych;
- konwojowania ładunków specjalnych;
- obrony dowództw i sztabów przed atakami terrorystycznymi, dywersyjnymi i sabotażowymi;
- ochrony VIP-ów w rejonach zagrożenia atakami (zamachy);
- kontrolowania i ewakuacji osób ze stref zagrożonych;
- sprawdzania rejonów rozmieszczenia jednostek, dowództw i sztabów;
- obserwowania ćwiczeń wojsk własnych i sojusznicznych prowadzonych na terytorium RP pod kątem możliwych ataków wynikających z działalności terrorystycznej;
- monitorowania udziału żołnierzy Sił Zbrojnych RP w akcjach humanitarnych;
- sprawdzania stawiennictwa żołnierzy rezerwy w trakcie mobilizacyjnego rozwinięcia jednostek.

W przypadku wykrycia zagrożenia patrol utrzymywałby bezpośredni, stały kontakt z obiektem będącym w sferze zainteresowań, a informacja byłaby przekazywana na bieżąco grupie operacyjnej w celu wypracowania odpowiedniej decyzji dotyczącej podjęcia właściwego działania.

PODSUMOWANIE

Rozpatrując możliwości techniczne BSP, bezspornie można uznać jego walory i znaczenie podczas realizacji zadań w terenie trudno dostępnym.

Platformy bezzałogowe umożliwiają również wykrycie skażeń wód, pożarów, rozlewisk i podtopień, a tym samym określenie dynamiki powstawania zmian.

Penetracja terenów pokrytych gęstym lasem, z wieloma zbiornikami wodnymi i bagnami, wymaga zastosowania specjalnych środków, nie zawsze dostępnych na szczeblu jednostki. Taką możliwość zapewnia właśnie BSP, gdyż pozwala na zdobycie informacji z terenów niedostępnych bez narażania na niebezpieczeństwo żołnierzy biorących udział w działaniach.

Dodatkowym atutem przemawiającym za uzupełnieniem wyposażenia jednostek Żandarmerii Wojskowej w BSP jest fakt, że szkolenie teoretyczne oraz praktyczne pozwoli żołnierzom na wykonywanie samodzielnie czynności z użyciem BSP, a tym samym ułatwi planowanie służb patrolowych z ich udziałem oraz umożliwi im zdobycie kolejnej specjalności.

Podsumowując rozważania na temat doposażenia jednostek terenowych Żandarmerii Wojskowej w bezzałogowe statki powietrzne w celu usprawnienia realizacji przez nie ustawowych zadań, można stwierdzić, że tona prewencji jest lepsza od garści interwencji. ■

Autor jest absolwentem Wojskowej Akademii Technicznej. Ukończył studia podyplomowe na kierunku profilaktyka społeczna i prewencja kryminalna na Uniwersytecie Pedagogicznym w Krakowie. Pełni służbę w Oddziale Żandarmerii Wojskowej w Krakowie.

¹ Arma dei Carabinieri.

² Gendarmerie Nationale.



ppłk nawig.
PIOTR CIEŚLIK

Ataszał Obrony przy Ambasadzie RP
w Moskwie



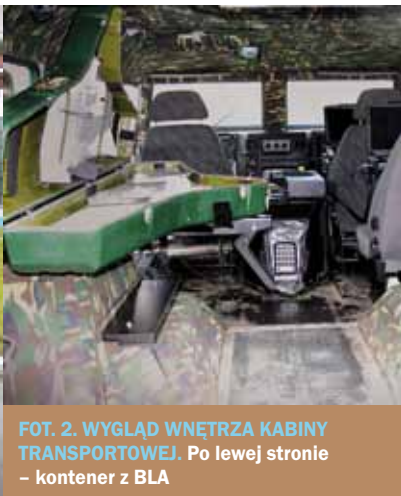
FOT. MDA

Oczekiwania sił powietrznych Federacji Rosyjskiej

Rosyjski przemysł obronny oferuje resortom „siłowym” nowy kompleks rozpoznawczy z bezałogowymi statkami powietrznymi.

Większość państw świata, zwłaszcza kraje zaangażowane w operację stabilizacyjną w Afganistanie, prowadzi działania bojowe z wykorzystaniem bezałogowych statków powietrznych (BSP). Mogą one wykonywać misje nie tylko rozpoznawcze, ale także uderzeniowe, dysponując przy tym znacznym potencjałem bojowym. Jednak Federacja Rosyjska, państwo które pretenduje do roli światowego mocarstwa, używa tych platform jedynie w ograniczonym stopniu.

Rosyjskie siły zbrojne wycofały z uzbrojenia systemy Rejs-D z aparatami Tu-243 oraz Stroj z aparatami Pczela i eksploatują jedynie kilkadziesiąt systemów bezałogowych, między innymi typu Grusza, Stroj-PD oraz zakupione w Izraelu Searcher II i Bird Eye 400. W związku z potencjalnie dużym zapotrzebowaniem rosyjskiej armii oraz innych resortów „siłowych” na systemy bezałogowe rodzimy przemysł oferuje kilkadziesiąt bezałogowych statków powietrznych różnych klas. Jedną z najnowszych propozycji jest kompleks rozpoznawczy MK-BLA-01, któ-



FOT. ARCHIWUM AUTORA (2)

FOT. 2. WYGLĄD WNETRZA KABINY TRANSPORTOWEJ. Po lewej stronie – kontener z BLA

FOT. 1. POJAZD TIGR-M KOMPLEKSU MK-BLA-01.

Uwagę zwraca antena stacji kierowania bezzałogowymi statkami powietrznymi umieszczona na dachu pojazdu

ry powstał w wyniku współpracy dwóch przedsiębiorstw: Wojskowo-Przemysłowej Kompanii (WPK) oraz ZALA – AERO¹.

CHARAKTERYSTYKA

System MK-BLA-01 składa się z pojazdu opancerzonego Tigr-M (fot. 1) oraz bezzałogowych statków powietrznych ZALA-421-04M Łastoczka i ZALA-421-08 Striekoza. Ani pojazd bazowy, ani obydwa typy BSP nie są sprzętem zupełnie nowym. Pojazd patrolowy Tigr jest produkowany od 2005 roku w Zakładach Budowy Maszyn w Arzamasię w licznych wersjach, które różnią się parametrami technicznymi – w zależności od wymagań nabywcy.

Odmianę Tigr-M zbudowano na podstawie wersji policyjnej Tigr SPM-2, ma ona opancerzenie klasy piątej². Z kolei bezzałogowe statki powietrzne ZALA-421-04M i ZALA-421-08 od kilku lat są oferowane przez firmę ZALA – AERO, której zakłady produkcyjne znajdują się w Iżewsku.

Nowością jest zintegrowanie sprzętu dwóch firm o zupełnie różnym profilu produkcji i stworzenie kompleksowego, mobilnego systemu rozpoznawczego o dużym potencjale bojowym.

Kompleks może być wykorzystywany zarówno do celów wojskowych (rozpoznanie obiektów oraz rejonów, ochrona obiektów szczególnie ważnych dla obronności państwa, korygowanie ognia artylerii itp.), jak i cywilnych (ochrona granicy, monitoring obiektów przemysłowych, linii przesyłu elektryczności i gazu, szlaków komunikacyjnych, działania poszukiwawczo-ratownicze, wykonywanie zdjęć kartograficznych o dużej dokładności).

MK-BLA-01 jest w pełni autonomiczny, nie wymaga dodatkowych urządzeń ani pojazdów specjalistycznych. Okres autonomicznego działania wynosi do siedmiu dób. System ma otwartą architekturę, możliwe jest zastosowanie innych rodzajów bezzałogowych statków powietrznych, na przykład typu śmigłowcowego. Obsługa MK-BLA-01 może jednocześnie kierować kilkoma platformami bezzałogowymi. Kompleks jest przeznaczony do współpracy ze stanowiskami dowodzenia, innymi systemami rozpoznawczymi i środkami ogniowymi,

¹ Firma wchodzi w skład koncernu „Wega” z Petersburga.

² Klasę ochrony pojazdów tego typu określa dokument pt. *Państwowy standard Federacji Rosyjskiej „Ochrona pancerna samochodów specjalnych”* (GOST R 50963-96).

załogami statków powietrznych itd. Jest kompatybilny ze zautomatyzowanym systemem dowodzenia szczebla taktycznego JeSU TZ, wdrażanym w rosyjskich wojskach lądowych.

W przedziale transportowym (fot. 2) umieszczono dwa stanowiska pracy dla członków obsługi: pilota/operatora, odpowiadającego za kierowanie lotem (w trybie automatycznym lub półautomatycznym), oraz operatora systemów rozpoznawczych, dokonującego obróbki informacji rozpoznawczej lub telemetrycznej. W kabinie transportowej ponadto jest przewożony kontener z dwoma aparatami bezzałogowymi oraz urządzeniami obsługowe i diagnostyczne. Obsługą urządzeń pomocniczych (katapulta, źródła zasilania, kontenery itp.) zajmuje się trzeci członek obsługi kompleksu (technik).

4 listopada 2011 roku kompleks zaprezentowano prezydentowi i premierowi Rosji **Dmitrijowi Miedwiediewowi** oraz **Władimirowi Putinowi**, podczas ich wizyty w zakładach „GAZ” w Niżnym Nowogrodzie. System był również demonstrowany na początku 2012 roku na wystawie sprzętu radiowego w Niżniewartowsku (organizator: holding „Gazprom”), gdzie wzbudził duże zainteresowanie specjalistów.

PLATFORMY BEZZAŁOGOWE

Umieszczenie bezzałogowych statków powietrznych oraz stacji kontroli w pojeździe opancerzonym Tigr-M zapewnia systemowi dużą mobilność, ochronę załogi i sprzętu oraz zwiększa komfort pracy operatorów. Jednak kluczowym elementem kompleksu rozpoznawczego są oczywiście bezzałogowe statki powietrzne, a ich dane taktyczno-techniczne mają decydujące znaczenie w kontekście ewentualnego zastosowania systemu MK-BLA-01 przez jego potencjalnych nabywców.

Obydwie platformy są bezzałogowymi statkami powietrznymi typu samolotowego o napędzie elektrycznym (tab.). Sensory rozpoznawcze umożliwiają uzyskiwanie trzech rodzajów zobrazowania: zdjęć cyfrowych, obrazu wideo oraz zobrazowania termowizyjnego. W obu typach cyfrowy aparat fotograficzny jest wbudowany na stałe, natomiast cyfrową kamerę lub termowizor stosuje się zamiennie,

w zależności od potrzeb. Zastosowanie szerokopasmowej, szyfrowanej łączności radiowej umożliwiła przesyłanie informacji w czasie rzeczywistym.

W latach 2010–2011 Łastoczka i Striekoza uczestniczyły w próbach porównawczych rosyjskich wojsk lądowych, w których uzyskały pozytywne oceny. Platformy ZALA-421-08 Striekoza testowano również na ćwiczeniach „Zachód-2009”. Obecnie ten bezzałogowy statek powietrzny przechodzi próby wojskowe w składzie jeszcze jednego kompleksu rozpoznawczego, umieszczonego na podwoziu samochodu opancerzonego Dozor (producent: KAMAZ).

Od lutego do marca 2012 roku obydwie bezzałogowe statki powietrzne brały udział w testach porównawczych na poligonie 5 Brygady Zmotoryzowanej w Ałabino. Próby, prowadzone pod kierownictwem szefa rozpoznania wojsk lądowych pułkownika **Władimira Marusina**, miały na celu wybór platform taktycznych, które zostaną zakupione dla wojsk lądowych. Obydwie konstrukcje uzyskały oceny dobre, zwłaszcza ZALA-421-08 Striekoza, którą sprawdzano w lutym, w surowych, zimowych warunkach (temperatura wynosiła około -20°C). W tak niskiej temperaturze nie powiódł się start konkurencyjnego bezzałogowego statku powietrznego Eleron, gdyż guma stosowana do naciągu katapulty straciła swoje właściwości fizyczne. Operator Striekozy uniknął tego problemu, gdyż jego bezzałogowy statek powietrzny startował „z ręki”.

PODSUMOWANIE

Opracowanie kompleksu MK-BLA-01 jest przykładem intensyfikacji współpracy rosyjskich przedsiębiorstw przemysłu obronnego

Egzemplarz doświadczalny MK-BLA-01 pozytywnie przeszedł próby z praktycznym zastosowaniem bezzałogowych statków powietrznych w klimacie umiarkowanym oraz testy trakcyjne. Na lato 2012 roku zaplanowano testy w wysokiej temperaturze powietrza.

Tabela. Dane taktyczno-techniczne bezzałogowych statków powietrznych kompleksu MK-BLA-01

Parametr	ZALA 421-04M Łastoczka	ZALA 421-08 Striekoza
Masa startowa	5,2 kg	2,4 kg
Masa ładunku użytecznego	1 kg	0,3 kg
Długość	0,64 m	0,45 m
Rozpiętość	1,65 m	0,85 m
Promień działania (zasięg kanału radiowego)*	do 25 km	do 10 km
Długość lotu	do 2 godzin	do 90 minut
Maksymalna wysokość lotu	3600 m	3600 m
Zakres prędkości	65–130 km/h	65–120 km/h
Przedział temperatur eksploatacyjnych	od – 30 do 40 °C	od – 30 do 40 °C
System nawigacyjny	GPS/GLONASS	GPS/GLONASS

*Niektóre źródła podają, że promień działania Łastoczki wynosi 45, a Striekozy 25 kilometrów. Najprawdopodobniej dotyczy to maksymalnego promienia działania w trybie uprzednio zaplanowanej trasy lotu.

o różnym profilu produkcji w celu oferowania potencjalnym nabywcom kompleksowych systemów o zastosowaniu wojskowym lub cywilnym.

Dla przedsiębiorstwa „WPK” wykorzystanie Tigra, jako nośnika systemu rozpoznania z bezzałogowymi statkami powietrznymi, jest szansą na poprawę sprzedaży samochodu. Firma przegrała w 2011 roku przetarg na pojazdy patrolowe dla Ministerstwa Obrony Federacji Rosyjskiej (wybrano ofertę włoskiej firmy Iveco). Zastosowanie tego pojazdu w oferowanym kompleksie rozpoznawczym może więc spowodować uzyskanie dodatkowych zamówień.

Ze względu na swoje charakterystyki (mobilność, dobre właściwości trakcyjne, małe gabaryty, komfort pracy operatorów, możliwość instalacji dodatkowego wyposażenia) kompleks MK-BLA-01 najprawdopodobniej znajdzie nabywców wśród resortów „siłowych” Rosji. System może zostać zakupiony przez Ministerstwo Obrony Federacji Rosyj-

skiej (dla pododdziałów rozpoznawczych wojsk lądowych), Federalną Służbę Bezpieczeństwa (dla Służby Granicznej FSB), Ministerstwo Spraw Wewnętrznych (dla pododdziałów rozpoznawczych wojsk wewnętrznych oraz pododdziałów policji) i Ministerstwo ds. Sytuacji Nadzwyczajnych (dla służb poszukiwawczo-ratowniczych).

Niewykluczona jest również sprzedaż MK-BLA-01 nabywcom z sektora cywilnego, na przykład „Gazpromowi” lub innemu przedsiębiorstwu z branży energetycznej, ale przy takim zamówieniu opancerzona wersja Tigra z pewnością zostanie zastąpiona odmianą o mniejszej masie, za to bardziej ekonomiczną. ■

Autor jest absolwentem WSOSP i AON. Był nawigatorem naprowadzania (9 plm, 24 BLot Zegrze Pomorskie), młodszym specjalistą Oddziału Operacyjnego Zarządu Operacji Sił Powietrznych DWLIOP, następnie specjalistą i starszym specjalistą Oddziału Operacyjnego Zarządu Operacji Powietrznych DSP. Obecnie jest zastępcą attaché obrony, wojskowego, morskiego i lotniczego w Ambasadzie Obrony RP w Moskwie.



ptk dypl. rez. nawig. inż.
JÓZEF MACIEJ BRZEZINA



FOT. WORLD AERO

Coraz więcej lepszych BSP

W Indiach rozpoczęto wielki program modernizacji armii oraz poważnie zwiększono wydatki na obronę.

W lutym 2011 roku portal Defense News przekazał informację, że wydatki w Indiach na wojsko wzrosną prawie o 12 procent. W budżecie na 2011 rok, ogłoszonym 28 lutego 2011 roku, zapisano bowiem 1,65 biliona rupii (około 36 miliardów dolarów) w stosunku do 1,47 biliona rupii w roku poprzednim. *Wszelkie dodatkowe wymagania dotyczące obrony kraju zostaną spełnione*, zadeklarował minister finansów **Pranab Mukherjee** podczas swojego wystąpienia w stolicy Indii 28 lutego 2011 roku.

W 2011 roku rząd zamierzał sfinalizować duże transakcje na zakup 126 samolotów bojowych, 197 lekkich śmigłowców oraz 145 ultralekkich

haubic M777¹. Indie mają ambitne plany znacznego zwiększenia liczby swoich bezałogowych statków powietrznych (BSP) i poprawienia ich jakości. Indyjskie platformy głównie są wykorzystywane do ochrony i patrolowania rozległych granic morskich tego dużego państwa. Chronią swoje granice przed sąsiadującymi w regionie rywalami nuklearnymi, Pakistanem i Chinami. Mając także świadomość posiadania rozległej linii brzegowej, wzmacniają swoje zdolności w dziedzinie wyposażenia w systemy i pojedyncze urządzenia pracujące w zakresie C4ISR (Command,

¹ http://www.polska-zbrojna.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=11812:delhi-si-zbroi&catid=63:militaria



FOT. STUDIO IWONA - ISW

FOT. 1. BSP HERON prezentowany publicznie w bazie w Kochi

Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance).

Dla Indii jednym z ważniejszych zadań stała się integracja wielu źródeł pozyskania danych w ramach działań sieciocentrycznych i w procesie zarządzania polem walki². Indie są zainteresowane wykorzystaniem BSP w całym spektrum możliwych scenariuszy konfliktów społecznych i zbrojnych – od konfliktów wewnętrznych, jakie mogą wystąpić na jej terytorium, przez operacje prowadzone przeciwko rebeliantom, do wojny nuklearnej włącznie³.

Od wielu lat trzy rodzaje sił zbrojnych wykorzystują znane i używane przez liczne państwa bezałogowe Searcher MkI/II i Heron oraz bojowe bezałogowe statki powietrzne (BBSP) jednorazowego użytku Harpy. Wszystkie konstrukcje wywodzą się z Izraela. Weszły do uzbrojenia indyjskich sił zbrojnych w połowie lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku.

Planowane zakupy sprzętu dotyczą również zakupów bojowych bezałogowych statków powietrznych. Ostatnie sukcesy US Armed Forces w ich wykorzystaniu w Afganistanie i zwalczaniu przywódców talibów i Al-Kaidy na terenie sąsiadującego z Indiami Pakistanu stanowią impuls do stosowania tego typu doświadczeń na własnym podwórku.

Dla Indii priorytetem jest monitorowanie liczącej siedem tysięcy kilometrów linii brzegowej. Ma to, między innymi, związek z przeprowadzonym w 2008 roku atakiem terrorystycznym na portowe miasto Mumbai. Terrorysty bez przeszkód przedostali się w rejon akcji drogą morską z niezbyt odległego Karaczi. Podczas ataku zabili 160 niewinnych osób. Aby lepiej chronić się przed podobnym atakiem, sięgnięto między innymi po bezałogowe statki powietrzne. O skuteczności tego rodzaju sprzętu, wykorzystywanego do długotrwałej obserwacji granicy i obszarów morskich, mogą świadczyć przykłady użycia Predatorów B do ochrony przed nielegalnymi emigrantami i przemytem na granicy meksykańsko-amerykańskiej. Do tych zadań Amerykanie zamierzają włączyć kolejne Predatorzy B.

DWIE INDYJSKIE ESKADRY

Pierwszą indyjską eskadrę bezałogowych statków powietrznych utworzono w 2005 roku. Formacja ta, nazwana INAS 342 Flying Sentinels, składa się z dwóch typów platform –

² R. Bredi: *Securing the perimeter*. "Unmanned Vehicles" 2011 nr 1, s. 7.

³ V. Raghuvanshi: *Israeli UAVs may be built in India*. "Defense News" 12.01.2004, s. 10.

taktycznych BSP produkcji izraelskiej Searcher Mk II i Heron (fot. 1). Eskadrę zlokalizowano w miejscowości Kochi na zachodnim wybrzeżu Indii.

17 stycznia 2011 roku w indyjskiej marynarce wojennej rozpoczęła działalność druga eskadra złożona z izraelskich bezałogowych statków powietrznych. Zlokalizowano ją w bazie Porbandar na zachodnim wybrzeżu Indii. Nowa jednostka ma zwiększyć możliwości obserwacji linii brzegowej wzdłuż granicy z Pakistanem na Morzu Arabskim.

Drugą eskadrę nazwano INAS 342 „Frontier Formidables”. Bezałogowe statki powietrzne nie tylko będą monitorować z powietrza rejon Karaczi, ale również linie komunikacyjne w rejonie zatoki, która jest głównym źródłem bogactw naturalnych Indii.

Eskadry te mają za zadanie zapewnić obserwację bardzo ważnych obiektów, takich jak cywilne i wojskowe instalacje nuklearne. W czasie inauguracji działalności drugiej eskadry deklarowano, że bezałogowe statki powietrzne zwiększą możliwości wielu systemów rozpoznawczych rozwiniętych w tym rejonie. Są to systemy zainstalowane na tym terenie przez wojska lądowe, siły powietrzne i wojska obrony wybrzeża. Do obserwacji sytuacji wykorzystuje się w nich bezałogowe statki powietrzne, radary naziemne oraz morskie samoloty patrolowe dużego i średniego zasięgu.

PLATFORMY PIONOWEGO STARTU I LĄDOWANIA

W sierpniu 2010 roku Indie przygotowały oficjalne zapytanie o informacje (RFI) w sprawie możliwości pozyskania niesprecyzowanej jeszcze dokładnie liczby morskich bezałogowych statków powietrznych pionowego startu i lądowania.

Trzy lata wcześniej testowano znany na świecie BSP pionowego startu i lądowania S-100 Comcopter. Okazało się jednak, że jest on za mały w stosunku do potrzeb. W RFI wyspecyfikowano takie detale, jak: pułap, zasięg, długość trwania lotu, waga ładunku użytecznego, system startu i lądowania, cechy zmniejszające możliwości wykrycia w powietrzu oraz możliwości za-

montowania na tej platformie uzbrojenia. W polu zainteresowania są takie typy BSP pionowego startu i lądowania, jak: Fire Scout, Orka-1200 i Hummingbird.

Z kolei indyjska marynarka wojenna przygotowała inne zapytanie dotyczące możliwości pozyskania bezałogowych statków powietrznych, zaliczanych do największej kategorii (High Altitude Long Endurance – HALE) z pułapem 12 kilometrów i prędkością 200 km/h, zdolnych do monitorowania zwiększającej się aktywności chińskiej marynarki wojennej na Oceanie Indy-

Jakościowy zwrot

■ **Duży wpływ na to ma zwiększenie liczby bezałogowych statków powietrznych** i podniesienie ich jakości. Indie są nastawione nie tylko na ich import. Od lat w równym stopniu położono nacisk zarówno na produkcję rodzimych platform, jak i współpracę w ramach Joint Venture z wieloma partnerami przemysłowymi. Rodzimy przemysł ma ambicję zbudowania własnych konstrukcji, jednak kończy się to na ogół wieloletnimi opóźnieniami i brakiem akceptacji nowych propozycji przemysłu przez wojsko.

skim. Indie ten stan rzeczy traktują jako poważne zagrożenie. Są także zaniepokojone bliską współpracą pakistańską i chińską w dziedzinie wojskowej, w tym i nuklearnej. Dotyczy ona również wspólnych programów budowy pakistańskich i chińskich bezałogowych statków powietrznych zdolnych do gromadzenia danych rozpoznawczych.

WOJSKA LĄDOWE

Indyjskie wojska lądowe oczekują na dostawę 16 bezałogowych statków powietrznych typu Heron zaliczanych do kategorii, w której są kla-

FOT. 2. Imitator celu powietrznego LAKSHYA



FOT. INDIA AIR FORCE

syfikowane tylko platformy wykonujące misje na średniej wysokości i dysponujące dużą długo-trwałością lotu (Medium Altitude Long Endurance – MALE). Liczą także na wdrożenie do służby ważącego 360 kilogramów indyjskiego BSP Nishant. Mija już przeszło dwadzieścia lat od rozpoczęcia prac nad tą platformą i sześć od kiedy premier zaaprobował zakup dwunastu egzemplarzy. Te coraz starsze i coraz mniej spełniające światowe standardy bezałogowe statki powietrzne miały wejść do uzbrojenia wojsk lądowych już w 1997 roku.

Jeden zestaw taktycznych BSP Nishant składa się z czterech platform powietrznych, jednej naziemnej stacji kierowania oraz urządzenia do wykonywania startu i lądowania przewożonego na pojeździe Tara. Czas odtworzenia jego gotowości bojowej jest szacowany na 14–18 godzin, co jednak nie jest do zaakceptowania. Duże kontrowersje wzbudza również wykorzystanie spadochronu stosowanego podczas odzyskiwania tego BSP. Dlatego też Nishanty nie są przyjmowane w wojskach lądowych z entuzjazmem, gdyż nie są w stanie spełnić ich oczekiwań.

Do tej pory po każdym lądowaniu te kruche platformy ulegały uszkodzeniom, co wiązało się z długotrwałymi i drogimi naprawami. W kwiet-

niu 2010 roku dwa Nishanty zostały zniszczone podczas prób przeprowadzonych na pustyni w zachodnim Rajastanie.

PROJEKTY INDYJSKIE

Zaprojektowany i zbudowany przez indyjską firmę ADE imitator celu powietrznego wielokrotnego użycia Lashya jest od wielu lat intensywnie wykorzystywany do szkolenia raketowców i artylerzystów przez wszystkie trzy indyjskie rodzaje sił zbrojnych (fot. 2). Do służby wprowadzono go w połowie lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku. Jest napędzany silnikiem turbodrzutowym. Po wielu latach użytkowania Hindusi zastąpili wcześniej używane do napędu bezałogowych statków powietrznych francuskie silniki Microturbo indyjskimi silnikami PTAE-7.

Cel powietrzny Lashya może startować z lądu i morza. Swoją misję bojową wykonuje na wysokości od 300 metrów do 9 kilometrów. Maksymalna prędkość wykonywania zadania to 0,53 Ma.

Indyjskie siły powietrzne w latach 2011–2012 planują wdrożenie dziesięciu sztuk bojowych bezałogowych statków powietrznych Harop. Jest to konstrukcja nowsza od BBSP Harpy, który już od wielu lat znajduje się w uzbrojeniu indyjskich sił zbrojnych. BBSP Harop zakupiono jeszcze w 2009



FOT. DRDO (2)

FOT. 3. PLATFORMA BEZZAŁOGOWA HAROP ma pokonywać OP przeciwnika

FOT. 4. Prezentowany na wystawie lotniczej BSP RUSTOM

roku. Nowy sprzęt znacznie wzmocni możliwości wszystkich trzech rodzajów sił zbrojnych.

Tęgo typu bojowe bezzałogowe statki powietrzne są planowane do użycia w czasie konfliktu konwencjonalnego. Start Haropa do misji bojowej jest wykonywany z wyrzutni zamontowanej na załogowych platformach powietrznych. Platformy te mogą startować w powietrzu z platform poruszających się na powierzchni akwenów morskich i po lądzie. W wyposażeniu izraelskiego bojowego Haropa znajdują się urządzenia rozpoznawcze, które pozwalają mu na prowadzenie obserwacji dookólnej (360°) i poszukiwanie celu ataku.

Harop (fot. 3) ma możliwość długotrwałego dyżurowania w powietrzu, wykrywania i niszczenia ważnych z punktu widzenia sił zbrojnych celów. Ich położenie jest namierzane podczas emisji radiowych prowadzonych przez atakowany obiekt. W efekcie 23-kilogramowa platforma, dysponująca sześciogodzinną długotrwałością lotu, może wykonywać zadanie podobnie, jak to robi rakietka Cruise – z bardzo dużą dokładnością.

Harop jest przeznaczony do obezwładniania obrony powietrznej przeciwnika, niezależnie od pory doby i warunków atmosferycznych. Zewnętrznie różni się od BBSP Harpy skrzydłami o większej rozpiętości, wydłużoną częścią noso-

wą i przednim usterzeniem poziomym. Podobnie jak poprzednik, startuje z wyrzutni-kontenera zamontowanego na samochodzie. Wyposażenie Haropa stanowią sensory optoelektroniczne, bierny układ naprowadzania na źródła promieniowania radarowego. Dzięki nim operator może identyfikować i zwalczać cele ruchome lub zaatakować także niewłączone do pracy stacje radarowe, jeżeli wykryje je za pomocą urządzeń optycznych.

Minęło dopiero dziesięć lat odkąd wojsko zaczęło stosować w konfliktach zbrojnych bojowe bezzałogowe statki powietrzne. Wielu analityków twierdzi, że po 2015 roku będą one stosowane coraz powszechniej i częściej będą zastępowały załogowe statki powietrzne podczas wykonywania zadań szczególnie niebezpiecznych dla życia pilota.

WIĘKSZE POTRZEBY

W ramach pięcioletniego programu modernizacji indyjskich sił zbrojnych, który kończy się w 2017 roku, oprócz bezzałogowych statków powietrznych typu MALE indyjskie siły powietrzne mają zamiar pozyskać platformy zaliczane do kategorii HALE i bojowe. W tym celu monitorują postępy wielu zagranicznych programów budowy BSP, takie jak: nEUROn, Sky-X, Baracuda, Coax, Global Hawk, Sky Warrior i Reaper.

W czerwcu 2010 roku indyjskie siły powietrzne przystąpiły do jeszcze intensywniejszego zbierania informacji o bojowych bezzałogowych statkach powietrznych wyposażonych w precyzyjne uzbrojenie i urządzenia zapewniające łączność satelitarną. Zamierzają też zmodernizować flotę złożoną z używanych do tej pory BSP Searcher Mk II i Heron. Przede wszystkim dążą do zmiany przeznaczenia tych platform z rozpoznawczych i służących do wskazywania celów na uderzeniowe. Jest to ambitne zadanie, a rezultat działań niepewny.

Kolejne oferty

■ W sierpniu 2010 roku wojska lądowe i siły powietrzne opracowały RFI na pozyskanie micro-BSP i mini-BSP do wykonywania zadań dotyczących ISR. Oba rodzaje sił zbrojnych były zainteresowane małymi bezzałogowymi statkami powietrznymi ważącymi mniej niż dwa kilogramy i dysponującymi długotrwałością lotu większą niż 30 minut. Mają to być platformy plecawkowe obsługiwane przez pojedynczych żołnierzy.

Najwięcej bezzałogowych statków powietrznych siły zbrojne Indii mają otrzymać najprawdopodobniej w 2017 roku. Wtedy do wojsk lądowych ma trafić 600 zestawów (łącznie 1400–1600 platform powietrznych), które będą kosztować 85–90 milionów USD. Będą to głównie wyrzucane w powietrze z ręki mini-BSP. Tego typu środki będą służyły dowódcom niższego szczebla do zapewnienia lepszej świadomości sytuacyjnej i większej liczby danych dotyczących rozpoznania, śledzenia, rozpoznania obiektów, uderzeń i rozpoznania pola walki (Intelligence, Surveillance and Target Acquisition and Reconnaissance –

ISTAR). Poza bezzałogowymi statkami powietrznymi w ramach ISTAR wykorzystuje się wiele innych elementów rozpoznawczych. Są wśród nich radary artyleryjskie, sterowce należące do sił powietrznych i samoloty wczesnego ostrzegania (AEW&C).

Indyjskie siły specjalne korzystają również z mini-BSP do określania położenia obiektów planowanych do wyeliminowania podczas akcji antyterrorystycznych i do rozpoznania z za tak zwanego wzgórza.

Z kolei indyjska straż graniczna, podlegająca wojskom lądowym, również planuje pozyskanie bojowego bezzałogowego statku powietrznego klasy Predator, wyposażonego w rakiety Hellfire. Mają one być wykorzystywane głównie do ataku na bazy rebeliantów, podobnie jak to robią BBSP należące do CIA na terytorium Pakistanu.

Siły powietrzne potrzebują bezzałogowych statków powietrznych pionowego startu i lądowania napędzanych na paliwo lotnicze lub baterie elektryczne wyrzucanych sposobem modelarskim z ręki w powietrze. Mają one być wyposażone w kamery CCD i FLIR.

Platformy przeznaczone do wykonywania zadań dotyczących ISTAR dodatkowo mają być wyposażone we wskaźnik laserowy oraz urządzenie do wykrywania broni nuklearnej, chemicznej i biologicznej. Jak widać, jest to bardzo długa lista życzeń. Niewiadomo, czy tak wszechstronne bezzałogowe statki powietrzne są już do kupienia.

Około 80–100 micro- i mini-BSP już zakupiono. Wojsko w dalszym ciągu przejawia zainteresowanie następującymi platformami: Bird Eye, Blue Bird, Boomerang, Cyber Bug, Dragon Eye, Raven, Puma, Grasshoper, Orbiter, Skylark i TAC MAV⁴.

ZAAWANSOWANE KONSTRUKCJE INDYJSKIE

W październiku 2010 roku w Indiach przeprowadzono testy indyjskiego bezzałogowego statku powietrznego Rustom (fot. 4). Należy on do liczącej się na świecie kategorii MALE. Testy przeprowadzono na terenie prywatnego lotniska w Hosur

⁴ Ibidem.

koło Bangalore, około roku po dziewiczym locie i zniszczeniu prototypu tej platformy na tym samym lotnisku.

Izraelski Searcher, używany przez indyjskie siły zbrojne, był ważnym etapem na drodze do zbudowania znacznie bardziej zaawansowanego technologicznie BBSP Rustom (rozpiętość skrzydeł 8 metrów, całkowita długość kadłuba 4 metry). Późniejsze jego loty testowe pozwoliły na sprawdzenie systemu nawigacyjnego opartego na wykorzystaniu GPS. Podczas przeprowadzonych testów osiągnięto pułap lotu 7,5 kilometra. Rustom będzie dysponował znaczną długotrwałością lotu wynoszącą 12–15 godzin. Maksymalna waga ładunku użytecznego to 75 kilogramów. Wszystkie trzy rodzaje sił zbrojnych są zainteresowane pozyskaniem tej platformy⁵.

Droga do uruchomienia seryjnej linii produkcyjnej tego BSP jest jeszcze daleka. Kadłub zbudowała firma Zephyr Aerospace, system wymiany danych zaprojektowała natomiast firma DRDO Defence Electronics Applications Laboratory. Rustom znacznie wyprzedził pod wieloma względami wcześniejsze konstrukcje indyjskie, w tym Laskshya i Nishant. Dwie inne indyjskie konstrukcje bezzałogowe w ogóle nie weszły do produkcji seryjnej. Był to opracowany przez firmę ADE bezzałogowy statek powietrzny Pawan (fot. 5), zaliczany do kategorii LALE (Low Altitude Long Endurance), i taktyczny Gagan.

W tym samym czasie agencja Aeronautical Development Agency (DRDO) zaprojektowała bardzo opóźniony w czasie indyjski projekt załogowego samolotu bojowego Tejas⁶. Firma ta pracowała nad autonomiczną konstrukcją bezzałogową Autonomous Unmanned Research Aircraft. Jest to potencjalny BBSP zdolny do atakowania z wykorzystaniem uzbrojenia kierowanego laserem. Ale w tym wypadku takie parametry, jak: zasięg, wysokość lotu i inne dane pozostają jeszcze niesprecyzowane.

Z analizy stanu posiadania indyjskich sił zbrojnych wynika, że zrezygnowano z jednego kierunku (Izrael) współpracy przemysłowej w procesie pozyskania bezzałogowych statków powietrznych. Indie otworzyły się na świat i dzisiaj poszukują najbardziej potrzebnego sprzętu tam, gdzie faktycznie jest on najlepszy. Jednocześnie



FOT. DRDO

FOT. 5. BSP PAWAN przygotowywany do kolejnej próby w locie

osiągają małe sukcesy pracując nad własnymi rozwiązaniami. Przynajmniej na tym polu, po wielu niepowodzeniach, można mieć nadzieję, że dużo nauczyli się na własnych błędach. Teraz powinni wiedzieć, jak nie należy marnować środków finansowych prowadząc ciągnące się latami programy, których celem jest budowa własnych platform.

WNIOSKI

Ze względu na położenie geograficzne, aktywność wojskową i antyterrorystyczną w regionie coraz liczniejsze bezzałogowe statki powietrzne nie będą stały bezczynnie na lotniskach i w koszarach. Rozpoznawcze BSP w gorących rejonach tego dużego kraju są niezbędne. Będzie to miało wpływ na poziom bezpieczeństwa państwa. Takich miejsc, gdzie sytuację powinny obserwować rozpoznawcze BSP, jest więcej niż środków zdolnych do wykonania tych zadań. W związku z tymi zadaniami, szczególnie z poszukiwaniami bojowych bezzałogowych statków powietrznych, warto w dalszym ciągu interesować się postęпами na tej niełatwej drodze. ■

Autor jest absolwentem WOSL, AON, Netherlands Defence College w Rijswijk oraz NATO Defence College w Rzymie. Od 1993 r. służył w SGWP, a od 2009 r. był szefem Oddziału Programowania i Koordynacji w Departamencie Polityki Zbrojeniowej oraz sekretarzem Rady Uzbrojenia. W 2010 r. przeszedł do rezerwy.

⁵ V. Raghuvanshi: *Indian made UAV to become a cruise missiles*. „Defense News” 01.10.07, s. 12.

⁶ http://www.polska-zbrojna.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=11794:indyjski-light-comb



ppłk w st. spocz. dr inż.
JERZY GARSTKA



FOT. VICTOR ALEXANDER

Lotnictwo sił powietrznych Singapuru

Singapur, w języku malajskim: singa – miasto, pur – lew, inaczej Miasto Lwa, jest państwem położonym w południowej Azji, obejmującym dużą wyspę i kilkadziesiąt mniejszych.

Singapur w zasadzie jest państwem-miastem zaliczonym do potęg gospodarczych w tym rejonie Azji. Armia singapurska (Singapurskie Siły Obrony) jest zdolna do skutecznej obrony własnego terytorium i przylegających wód. Kluczowym jej zadaniem jest wyprzedzenie pierwszego uderzenia i niedopuszczenie do wtargnięcia przeciwnika na obszar Singapuru. Do tej ważnej roli, głównie uderzeń prewencyjnych lub odwetowych, przystosowano siły powietrzne (Re-

public of Singapore Air Force – RSAF) i marynarkę wojenną.

Singapur – państwo o niewielkiej powierzchni (ok. 692,7 km²) – nie ma dogodnych warunków geograficzno-demograficznych sprzyjających płytkiej, nie mówiąc już o głębokiej, obronie. Nie sposób więc mówić o działaniach o charakterze operacyjnym i strategicznym. Dlatego też RSAF posiada swoje bazy lotnicze zarówno na terenie kraju, jak i poza jego granicami, w innych państwach.

Na terenie Singapuru jest położonych kilka baz lotniczych¹:

– baza lotnicza Tengah: 111 Dywizjon samolotów z E-2C Hawkeye, 140 Dywizjon z F-17 i 142 oraz 145 Dywizjon z A-4;

– baza lotnicza Utai: 128 Dywizjon z BSP;

– baza lotnicza Paya Lebar: 122 Dywizjon z C-130H, 141 Dywizjon z RF-5 i F-5T, 144 Dywizjon z F-5T, 149 Dywizjon z F-5S;

– baza lotnicza Sambawang: 120 Dywizjon ze śmigłowcami UH-1H, 123 i 124 Dywizjon z AS 550, 125 Dywizjon z AS 332M i AS 332UL oraz 127 Dywizjon z CH-47D;

– baza lotnicza Changi: 121 Dywizjon z samolotami Fokker 50 (wycofywane ze służby).

Bazy lotnicze poza granicami kraju są dość rozrzucone. Stacjonują w nich:

– 150 Dywizjon w Cezaux (Francja) z samolotami A-4/TA-4, 425 Dywizjon w Like (USA) z F-16, 428 Dywizjon w Cannon (USA) z F-16, grupa wydzielona z 22 Skrzydła Tankowania Powietrznego w McConnell (USA) z KC-135R i 139 Dywizjon Perce (Australia) z S 211 (starsza wersja odrzutowych Alenia S 311);

– grupa wydzielona ze 120 Dywizjonu w Brunnei ze śmigłowcami UH-1H, 126 Dywizjon w Queensland (Australia) z AS 332, grupa wydzielona z Peace Prairie w Grand Prairie (USA) z CH-47D.

W grupie samolotów wojskowych wyróżnia się (stan od końca 2005 r.): F-15C Block 52 (24 egz.), F-16D Block 52 (30 egz.), A4SU/TA-4SU (60–65 egz.), F-5S/T (40 egz.), RF-5S (8 egz.), Fokker 50 (9 egz., z tego 5 w wersji Enforcer); E-2C Hawkeye (4 egz.) wzmocnione samolotami G-550AEW (4 egz.) dostarczonymi od 2009 roku, C-130H i 130KCB (9 egz.); szkolne S211 (21 egz.), Cessna 172 (8 egz.) i Stikemaster (16 egz.) wzmocnione śmigłowcami PC-21 (19 egz. zamówionymi pod koniec 2005 roku) i zamówionymi w 2009 roku szkolno-bojowymi M-346 Master (12 egz. z dostawą od 2012 roku).

SAMOLOTY BOJOWE

Przełomem w rozwoju RSAF były lata siedemdziesiąte ubiegłego wieku. Zakupiono wtedy w USA 70 samolotów szturmowych A-4 Skyhawk i 50 myśliwców F-5 Freedom Fighter. La-

ta osiemdziesiąte to wprowadzenie do służby samolotów F-16, wczesnego ostrzegania E-2C Hawkeye, transportowych C-130H i tankowania powietrznego KC-130B².

Znany koncern singapurski Singapore Technologies Aerospace Ltd. w pierwszym kwartale 2007 roku podjął się w ciągu czterech lat zmodernizowania 16 samolotów A-4SU/TA-4SU Skyhawk pod kątem przedłużenia ich zdolności bojowych. Prace przeprowadzono w Cezaux we Francji, gdzie stacjonują te maszyny i znajduje się szkoła RSAF.

Ten sam koncern, po skutecznym wyłansowaniu pakietu modernizacyjnego dla myśliwców F-5, od 2000 roku modernizował swoje F-5. Maszyny tego typu, będące też w użytkowaniu lotnictwa Tajwanu, Wenezueli, Turcji i Brazylii, wyposażono w podobny pakiet modernizacyjny. Zastosowano tu awionikę glass-cockpit, która pozwala na loty w dzień i w nocy nawet w trudnych warunkach atmosferycznych. Oświetlenie kabiny przystosowano do użycia okularowych wzmacniaczy obrazu (NVG). Wszystkie dane o zespole napędowym, systemach celowniczych i uzbrojeniu są wyświetlane na trzech kolorowych wskaźnikach wielofunkcyjnych izraelskiej firmy Elbit oraz na

■ W parku śmigłowców wyróżnia się:

- UH-1H (18 egz.),
- Super Puma (19 egz.),
- Cougar (12 egz.),
- CH-47 (6 egz.),
- AS 550 (10 egz.)
- BSP Searcher Mk II (UAV).

¹ K. Kubiak: *Sily zbrojne Singapuru*. „Raport WTO” 2005 nr 9, s. 109; Info: *Modernizacja lotnictwa singapurskiego*. „Raport WTO 2007 nr 4, s. 70; „Raport WTO” 2007 nr 11, s. 64; „Polska Zbrojna” 2010 nr 41, s. 38; K. Załęski: *Samolot G 550 AEW dla Singapuru*. „Lotnictwo” 2011 nr 7, s. 60–63; „Armia” 2009 nr 3–4, s. 8.

² Info: *Franken-Tiger*. „Aircraft” June 2009, s. 10; *Singapore F-15SG (F-15SE). Arrive at Mountain Home AFB*. „Air International” June 2009, s. 9; „Nowa Technika Wojskowa” 2011 nr 7, s. 4; *Modernizacja singapurskich A-4 i C-130*. „Raport WTO” 2007 nr 4, s. 70; G. Hoidanowicz: *TF-5 – zaskakująca propozycja*. „Raport WTO” 2004 nr 7, s. 28; Info: *Nowe samoloty dla Korei i Singapuru*. „Raport WTO” 2000 nr 4, s. 10; *Singapur kupuje dodatkowe F-15SG*. „Raport WTO” 2007 nr 11, s. 64; *Stealth dla ubogich*. „Raport WTO” 2009 nr 4, s. 74; *Pierwszy F-15SG*. „Raport WTO” 2008 nr 12, s. 64; *First od 21 New Eagles Korea F-15K*. „Air Forces” June 2010, s. 10.



FOT. SINGAPORE AIR FORCE

FOT. 1. PREZENTACJA ZMODERNIZOWANEGO SAMOLOTU MYŚLIWSKIEGO F-15, przekazanego siłom powietrznym Singapuru

wskaźniku przeziernym. Załoga dysponuje sterownicami HOTAS, dwoma komputerami pokładowymi oraz zintegrowanym układem nawigacji bezwładnościowej, sprzężonym z odbiornikiem GPS.

Stany Zjednoczone od początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku są głównym dostawcą sprzętu dla RSAF, zwłaszcza samolotów bojowych, transportowych i specjalistycznych. Od końca lat dziewięćdziesiątych USAF utrzymuje w Singapurze szkolną jednostkę samolotów myśliwskich, w której szkolą się piloci i personel techniczny RSAF. USAF ma na swoje potrzeby do dyspozycji singapurskie lotniska wojskowe. Współpracę Singapuru z USA nawiązano podczas wojny wietnamskiej.

Na mocy kontraktu zawartego 12 grudnia 2005 roku (program Next Generation Fighter – NGF) RSAF miały otrzymać na przełomie 2008 i 2009 roku 12 samolotów F-15SG (pierwotna nazwa F-15T) z opcją na zakup kolejnych ośmiu. Pierwszy F-15SG wzbił się w powietrze 16 września 2008 roku, a trafił do singapurskich sił powietrznych w pierwszej połowie 2009 roku. Samoloty pierwszej serii produkcyjnej trafiły do eskadry RSAF w bazie USAF Mountain Home, gdzie odbywały się szkolenia pilotów (koniec

dostawy to rok 2012). Maszyny tego typu będą wykonywać misje wywalczenia przewagi powietrznej i uderzeniowe.

F-15SG (Singapore) jest zmodernizowaną wersją (podobnie jak południowokoreański F-15K) samolotu Boeinga F-15E Strike Eagle, ale z radiolokatorem z anteną aktywnie skanowaną fazowo AN/APG-63(v)3 oraz zasobnikami rozpoznawczo-celowniczymi Sniper XR (fot. 1). Singapur wybrał też alternatywny zespół napędowy dla swoich maszyn. Zamiast używanych przez Amerykanów silników Pratt & Whitney F100-PW-229 zastosowano mocniejsze silniki General Electric F110-GE-129 o ciągu 131 kN.

W ramach umowy (za 741 mln USD) Amerykanie mają zapewnić wyposażenie i uzbrojenie obejmujące, między innymi: 200 kierowanych pocisków raketowych powietrze–powietrze AIM-120C AMRAAM, 200 kpr p-p AIM-9X Sidewinder, 50 bomb kierowanych Mk 82 GBU-38 JDAM z głowicami BLU-111, 30 zasobników szybujących AGM-154A-I JSOW z głowicami BLU-111, 30 zasobników szybujących AGM-154C oraz 44 sztuki okularowych wzmacniaczy obrazu (NVG) AN/AVS-9(V) i 24 terminale do przesyłu danych w systemie Link 16 (HIDS/LVT). Łączna wartość umowy

była szacowana na 1,5 miliarda USD. Ponadto za dodatkową sumę 200 milionów USD miano dostarczyć 28 bomb kierowanych GBU-10 Paveway II, 56 bomb kierowanych GBU-12 Paveway II, 126 tysięcy 20-mm pocisków ćwiczebnych, 44 tysiące bomb szkolnych BDU-33, 1,5 tysiąca bomb szkolnych Mk 82 i tyle samo bomb szkolnych Mk 84.

22 października 2007 roku RSAF podpisały z Amerykanami porozumienie o wykorzystaniu opcji zakupu ośmiu F-15SG i jednocześnie nabyciu czterech kolejnych samolotów. Oba zamówienia na 24 egzemplarze F-155G są realizowane terminowo.

SAMOLOTY SZKOLNE

Mała powierzchnia Singapuru powoduje, że siły zbrojne tego kraju mają ograniczone możliwości prowadzenia ćwiczeń z użyciem ostrej amunicji. Dlatego też istotną rolę odgrywają zagraniczne ośrodki szkoleniowe i dostęp do poligonów w innych krajach. Leży to u podstaw bardzo bliskich związków wojskowych z Tajwanem. Na tej chińskiej wyspie Singapur posiada bazy, w których jest przechowywane uzbrojenie umożliwiające przeprowadzenie ćwiczeń, łącznie z dwustronnymi przedsięwzięciami szkoleniowymi³.

Potrzeby szkoleniowe determinują też kontakty wojskowe z Francją, Australią, Nową Zelandią i Wielką Brytanią (w ramach Commonwealthu). Co najmniej do 2018 roku w bazie Cezaux będzie utrzymywana eskadra szkolna, licząca 18 samolotów i 200 osób obsługi.

Doceniając znaczenie szkolenia w podnoszeniu kwalifikacji pilotów singapurskich sił powietrznych, władze polityczne Singapuru wyposażają lotnictwo w najnowsze samoloty szkolno-treningowe i bojowe. Obecnie RSAF do szkolenia wykorzystuje samoloty szkolne Cessna 172 (fot. 2) i Strikemastery, które zostaną zastąpione najnowszymi maszynami: dwumiejscowym śmigłowym samolotem szkolno-treningowym Pilatus PC-21 (fot. 3) i odrzutowym szkolno-bojowym Alenia M-346 Master.

PC-21 jest wersją rozwojową znanych turbośmigłowych samolotów szkolnych PC-7 i PC-9. W porównaniu z poprzednikami ma on



FOT. BORAN PIVCIC

FOT. 2. Samoloty szkolne typu CESSNA 172 zostaną zastąpione maszynami nowej generacji

Modernizacja

■ Dwumiejscowe F-5Fi F-5FM to przebudowane F-5E. Od wersji pierwotnej różnią się strukturalnie zaledwie w dwu procentach i wzbogaconą tanią awioniką spełniającą oczekiwania mniej wybrednych użytkowników samolotów F-5. Kończące się resursy A-4 i F-5 zmusiły w 2000 roku RSAF do ogłoszenia przetargu na samoloty wielozadaniowe. Uczestniczyli w nim: Eurofighter Typhoon, amerykański Boeing F-15T (inaczej F-15SG) i francuski Rafale. Zamówienie opiewało na 40 maszyn (zamówienie wstępne na 24 egz.) z dostawami po 12 egz. w latach 2008–2009 i po 2010 roku. Miały one zastąpić 60 samolotów A-4 i 40 – F-5. Podobnie postąpił RoKAF (Korea Płd.) ze swoimi przestarzałymi F-4D/E Phantom II i lżejszymi F-5. Stopniowo wymieniał je na nowsze T-50/A-50/FA-50 rodzimej produkcji i F-15K.

³ Info: M-346 Masters. „Air Forces” April 2009, s. 5; „Combat Aircraft” April–May 2009, s. 18; PC-21 na Dubai 2009 „Combat Aircraft” January 2010, s. 16; Singapur kupuje PC-21. „Raport WTO” 2006 nr 12, s. 78; Tuzin mistrzów. „Polska Zbrojna” 2010 nr 41, s. 38; Erieeye i PC-21 dla ZEA. „Raport WTO” 2009 nr 12, s. 72; J. Garstka: Czym zastąpić Iskry? „Przegląd Sił Powietrznych” 2010 nr 1, s. 45–46.

nowe dwudźwigarowe skrzydło ze wzniosem i skosem, wyposażone w wymienną krawędź natarcia odporną na zderzenia z ptakami. Pilatusy dzięki swym zaletom wygrywają rywalizację z włoskimi odrzutowcami Alenia Aermacchi S311.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne PC-21: wymiary 9,11x11,23x3,75 m, masa własna 2280 (2250) kg i maksymalna masa startowa 3100 kg (w konfiguracji szkolnej – 4850 kg), napędzany silnikiem Pratt & Whitney Canada PT-6A-68B

Na potrzeby szkolenia

Zakup 19 samolotów turbośmigłowych PC-21 (koszt jednego to 6,5–8,5 mln USD) spowodował, że Singapur stał się pierwszym ich nabywcą eksportowym. W ramach porozumienia Szwajcarzy zapewniają także obsługę techniczną oraz wsparcie logistyczne przez 20 lat. Podobną drogę wybrały Zjednoczone Emiraty Arabskie, które w listopadzie 2009 roku zamówiły 25 sztuk PC-21. Pierwszy prototyp tej maszyny oblatano w Szwajcarii 1 lipca 2002 roku. Ten szkolno-treningowy samolot jest wykorzystywany do szkolenia podstawowego i zaawansowanego.

o mocy 1193 kW, poruszającym pięciopłatowe kompozytowe śmigło Scimitar. Maksymalna prędkość lotu poziomego wynosi 685 km/h, zaś dopuszczalna prędkość nurkowania 778 km/h. Początkowa prędkość wznoszenia to 21,6 m/s, a zasięg maksymalny do 1333 kilometrów. Współczynnik przeciążeń dopuszczalnych konstrukcji wynosi $n = +8/-4$ g (w konfiguracji akrobatycznej) i $+5/-2,5$ g w konfiguracji szkolnej. Obydwaj piloci dysponują fotelami wyrzucanymi Martin Baker Mk I 6L klasy zero-zero.

Awionika zawiera, między innymi, wskaźnik przezierny (tylko w przedniej kabinie, w tylnej można zabudować repetytor), trzy kolorowe cie-

łokrystaliczne wyświetlacze wielofunkcyjne 3ATI o wymiarach 15x20 centymetrów oraz dwa rezerwowe wskaźniki z aktywną matrycą. Całe wyposażenie kabiny jest kompatybilne z goglami noktowizyjnymi. Według producenta, komputer misji zamontowany w PC-21 ma większą moc obliczeniową niż urządzenie zastosowane w Eurofighterze, dzięki czemu możliwe jest przeprowadzenie symulacji misji powietrze-powietrze i powietrze-ziemia podczas lotów treningowych.

Ministerstwo obrony Singapuru w 2009 roku podpisało z Singapore Technologies Aerospace kontrakt o wartości 543 milionów dolarów singapurskich (410 milionów USD) na dostawę 12 szkolnych odrzutowców oraz wyposażenia do szkolenia naziemnego. Już w pierwszej połowie lipca 2010 roku pojawiła się informacja, że do singapurskich sił powietrznych trafią samoloty włoskie M-346 Master. Ich producent, Alenia Aermacchi, podał, że wartość kontraktu wyniosła 250 milionów euro (340 milionów USD). Różnica w kwotach wynika z tego, że system szkoleniowy będzie pochodzić od amerykańskiego Boeinga. Samoloty i wyposażenie mają być dostarczone do 2012 roku.

Dane taktyczno-techniczne M-346: wymiary 11,49x4,98x9,72 m, powierzchnia nośna 23,52 m², masa własna 4610 kg i maksymalna masa startowa 7500 kg, napędzany dwoma silnikami odrzutowymi Honeywell F124-GA-200, każdy o sile ciągu 27,8 kN. Pozwala to na osiągnięcie prędkości przelotowej około 790 km/h, maksymalnej 1093 km/h i minimalnej 190 km/h oraz pułapu 13 716 metrów i zasięgu około 1852 km (rozbieg to 290 m i dobieg 550 m). Samolot może wykonywać bezcki z prędkością 220%, a także stateczny lot poziomy bez dotykania sterownic (współczynnik przeciążeń +8 g).

M-346 w wersji szkolno-bojowej wyposażono w stację radiolokacyjną oraz system samoobrony, w wersji szkolno-treningowej zaś tylko w imitatory tych urządzeń. Piloci (uczeń i instruktor) zajmują miejsca w fotelach wyrzucanych klasy zero-zero Martin Baker/SICAMB Mk 16D. Awionikę tworzą: dwa komputery pokładowe, układ nawigacji bezwładnościowej,



FOT. CHRISTIAN WASER

FOT. 3. Samolot typu PILATUS PC-21 będzie samolotem szkolenia podstawowego wspólnie ze szkolno-bojowym Alenia M-346 Master

układ IFF i ILS oraz system TACAN. W obydwu kabinach samolotu zamontowano szerokokątne wskaźniki przeziernie HUD. Samoloty M-346, podobnie jak Hawk T2, są przystosowane do lotów nocnych z użyciem gogli noktowizyjnych NVG, a sterowanie odbywa się z wykorzystaniem technologii HOTAS.

Uzbrojenie M-346 stanowią wyrzutnie kierowanych i niekierowanych pocisków raketowych produkcji zachodniej, które mogą być podwieszane na ośmiu węzłach pod skrzydłami i jednym pod kadłubem. W czasie szkolenia mogą być także stosowane bomby kierowane Paveway II o wagomiarze 227–454 kg, bomby kasetowe oraz pociski kierowane powietrze–powierzchnia AGM-65B/D Maverick i powietrze–powietrze AIM-9 Sidewinder. Możliwe jest również podwieszanie pod kadłubem zasobnika z działkiem Defa kalibru 30 mm, zasobników rozpoznawczych Thales Vicon, celowniczych Rafael Lite-ning, a także pocisków powietrze–woda.

SAMOLOTY TRANSPORTOWE I SPECJALNEGO PRZEZNACZENIA

C-130 to najbardziej rozpowszechniony średni samolot transportowy, w lotnictwie Singapuru także w wersji C-130H⁴. Jego zdolno-

ści transportowe to: możliwość przenoszenia na sześciu standardowych paletach lotniczych ładunku o maksymalnej masie 19 100 kilogramów (w wariantcie przeciążonym – 19 960 kg), jeżeli nie ma ograniczeń wynikających ze stanu struktury płatowca. Zamiast ładunku możliwe jest przetransportowanie 74 noszy lub 92 żołnierzy; zamiennie – 64 skoczków spadochronowych. W kabine ładunkowej o objętości 161 m³ mieści się jeden kontener 20-stopowy (zamiennie – dwa pojazdy BRDM-2 lub dwa samochody Star 266). Zasięg maszyny z pełnym obciążeniem to 3800 kilometrów, a prędkość przelotowa 556 km/h na wysokości 6060 metrów (660 km/h na wysokości 6706 m).

Samoloty te w liczbie dziesięciu egzemplarzy modernizował rodzimy koncern Singapore Technologies Aerospace Ltd. od 2007 roku. Unowocześniano wyposażenie awioniczne oraz przystosowywano je, ich układy nawigacji, łącz-

⁴ Info: C-130H. „Air International” March 2009, s. 46–51; Modernizacja singapurskich C-130. „Raport WTO”, 2007 nr 4, s. 70; Pierwszy G550 AEW w Singapurze. „Armia” 2009 nr 3–4, s. 8 (www.armia24.pl); Nowy samolot wczesnego ostrzeżenia G550 CAEW. „Raport WTO” 2006 nr 7, s. 60; K. Załęski: Tendencje rozwojowe rozpoznania powietrznego. „Lotnictwo” 2011 nr 7, s. 60.



FOT. PHIL VABRE



FOT. ANDREW HUNT

FOT. 4. Samolot wczesnego ostrzegania GULFSTREAM G550 AEW produkcji izraelskiej

FOT. 5. Śmigłowiec transportowy COUGAR w barwach singapurskich sił powietrznych

ności i sterowania lotem, do wykonywania lotów w cywilnej strefie kontrolowanej.

Zmiany jakościowe dotyczą też samolotów wczesnego ostrzegania. Oprócz użytkowanych już czterech egzemplarzy E-2C Advanced Hawkeye firmy Northrop Grumman dołączają nowsze, izraelskiej produkcji Gulfstream G550 AEW (fot. 4). Pierwszy egzemplarz singapurskie Ministry of Defence (MINDEF) otrzymało 19 lutego 2009 roku. G550AEW (Airborne Early Warning) to dwusilnikowy odrzutowy samolot wczesnego ostrzegania, rozpoznania elektronicznego i kierowania operacjami bojowymi, zbudowany na bazie dyspozycyjnego samolotu Gulfstream G550. Pierwotnie w liczbie czterech egzemplarzy powstał na zamówienie ministerstwa obrony Izraela (w Izraelu znany pod skrótem CAEW – Conformal Airborne Early Warning). Modyfikacji płatowca dokonała amerykańska firma Gulfstream Aerospace Corporation.

ŚMIGŁOWCE

Pierwszym pododdziałem sił powietrznych Singapuru, który z początkiem lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku uzyskał gotowość bojową, był dywizjon wyposażony w osiem śmigłowców Alouette III zakupionych we Francji. W latach osiemdziesiątych wprowadzono do służby, oprócz samolotów F-16 i tankowania

powietrznego, nowe śmigłowce w wersji transportowej i bojowej. Do tych pierwszych należą wiroplaty produkcji francuskiej Super Puma i Cougar (fot. 5) oraz transportowe: amerykańskie UH-1H i CH-47 Chinook. Śmigłowce bojowe to głównie konstrukcje amerykańskie typu AH-64D Apache, które muszą być jak najszybciej zmodernizowane lub zastąpione wersjami nowszymi.

W dużych ilościach (?) jest wykorzystywana izraelska konstrukcja bezzałogowego statku powietrznego (BSP) typu Searcher II. Przy wymiarach 5,849x8,55 metrów i maksymalnej masie startowej 454 kg (masa własna – 325 kg) może przenosić ładunek użyteczny do 100 kilogramów. W wersji dla Singapuru wykorzystano silniki rotacyjne UAV Engines Ltd. AR682 o mocy 75 KM (dla Rosji – silniki australijskie Jabiru 2200 mocy 80 KM). Prędkość przelotowa to 110–140 km/h (maks. – 204 km/h), a czas patrołowania do 17,5 godziny. Pułap praktyczny – 5797 metrów, rozbieg – 250. Zasięg łączności: na antenie dookrężnej – 150 kilometrów, kierunkowej – 250. ■

Autor jest absolwentem WAT. Stopień doktora uzyskał na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej. Był m.in. kierownikiem Pracowni Minowania i Ośrodka Naukowej Informacji Wojskowej w Wojskowym Instytucie Techniki Inżynierskiej.

STANY ZJEDNOCZONE DLA SIŁ SPECJALNYCH

Izraelska firma Elbit System przygotowała niewielkie stacje naziemne do kierowania bezzałogowymi statkami powietrznymi. Są one tak małe, że może je nosić na piersiach żołnierz-operator BSP typu Skylark I LE (Long Endurance)¹.

Stacja kierowania jest zintegrowana z pakietem Dominator (firmy Elbit), który wszedł do wyposażenia izraelskich sił zbrojnych na początku 2011 roku i został zamówiony również przez australijskie siły zbrojne. Nowe urządzenie FGCS jest o 15 kilogramów lżejsze niż powszechnie używany pakiet urządzeń do kierowania bezzałogowymi statkami po-



Stacja kierowania BSP - FGCS

FOT. ELBIT

wietrznymi przez system bezzałogowy Skylark I. Składa się z komputera, przenośnego terminala, joysticka do manualnego kierowania lotem i przetwornika Skylark Rambo, który jest zintegrowany z nadgarstkiem żołnierza.

Firma Elbit na razie nie zaprezentowała detali dotyczących parame-

trów osiągniętych przez nowe urządzenie podczas wykonywania typowych zadań z zakresu ISR. Przede wszystkim ma ono zapewnić żołnierzom możliwość kierowania platformami bezzałogowymi podczas prowadzenia akcji w ruchu. Najważniejszą zaletą FGCS jest wykorzystanie go przez żołnierzy sił specjalnych, którzy nie są w stanie zabrać ze sobą ciężkich i niewygodnych tradycyjnych naziemnych stacji kierowania platformami bezzałogowymi. ■

¹ H. Williams: *Elbit develops chest-worn UAV control unit*. „Jane's International Defence Review” 2011 nr 8, s. 22.

STANY ZJEDNOCZONE NOWE WYPOSAŻENIE

W ostatnich latach bojowe i rozpoznawcze śmigłowce są wyposażane w nowoczesny sprzęt rozpoznawczy i mogą coraz efektywniej prowadzić misje bojowe w warunkach konfliktu asymetrycznego². Zestaw nowoczesnych sensorów, zamontowanych na pokładach załogowych śmigłowców typu AH-64D Apache Longbow i OH-58D Kiowa Warrior, umożliwia ustalenie miejsca największego zagrożenia

ze strony przeciwnika. Jest to ważne podczas działań w terenie zurbanizowanym lub o luźnej zabudowie, z jakimi można się spotkać w Afganistanie.

Tego typu możliwości w głównej mierze są związane z wdrożeniem po raz pierwszy w Iraku w 2008 roku nowego kompleksowego urządzenia do wymiany danych z wieloma platformami powietrznymi VUIT-2 (Video from Unmanned Systems for

Interoperability Teaming Level - 2). Zamontowano je na pokładach śmigłowców bojowych typu AH-64D Apache. Nowe urządzenie znacznie zwiększyło zasięg widzenia załogi śmigłowca i miało istotny wpływ na tworzenie wspólnego obrazu pola walki.

Na początku prac z VUIT-2 myślano przede wszystkim o współpracy na linii śmigłowiec-BSP i stworzeniu mieszanego zespołu bojowego. Po jakimś czasie uświadomiono sobie, że będzie można połączyć w jeden system więcej elementów odgrywających na polu walki ważną rolę. Wielu specjalistów, zajmujących się pracami nad rozszerzeniem współpracy załogi śmigłowca bojowego, nie brało pod uwagę takich możliwości. Liczono przede wszystkim na współpracę śmigłowców i bezzałogowych statków powietrznych. ■



AH-64 Apache z urządzeniem wymiany danych

FOT. USAF

² D. Wasserby: *Combined aviation assets offer extra sensory perception*. „Jane's International Defence Review” 2011 nr 8, s. 54.

STANY ZJEDNOCZONE PLANY DOTYCZĄCE BSP

W 2016 roku siły powietrzne kończą wyposażanie swoich jednostek w Predatory. Od tego roku jedynym kupowanym bezałogowym statkiem powietrznym tego typu wykonującym misje bojowe w powietrzu będzie MQ-9 Reaper. Nie sprecyzowano jeszcze typu i terminu wejścia do służby następcy Reapera. Może to nastąpić około roku 2018. Dużo wcześniej siły powietrzne sygnalizowały potrzebę posiadania nowej, bezałogowej platformy powietrznej w 2020 roku³. Amerykańska piechota morska poszukuje transportowych bezałogowych statków powietrznych. W po-



FOT. USAF

lu zainteresowania są dwa typy tego typu maszyny: A-160T Hummingbird i K-MAX. Rozpatrywana jest również możliwość wykorzystania tego typu BSP jako platform powietrznych będących w stanie wykonać atak z wykorzystaniem rakiet kierowanych.

Marynarka wojenna poszukuje odpowiedniej pokładowej bezałogowej platformy powietrznej dla okrętów. Bezałogowy śmigłowiec MQ-8B Fire Scout nie spełnia jej oczekiwań pod kątem siły ognia. Aby sprościć wymaganiom, US Navy zamierza wypożyczyć ten BSP pionowego startu i lądowania w nowoczesny system uzbrojenia Advanced Precision Kill Weapon System. Ma on dysponować najmniejszymi obecnie na rynku 70 mm kierowanymi laserowo rakietami oraz rakietami typu Griffin. ■

³ H. Williams: *DoD reaffirms commitment to unmanned aircraft procurement*. „Jane's International Defence Review” 2011 nr 7, s. 27.

FEDERACJA ROSYJSKA BSP NAD ARKTYKĄ

W ostatnich latach rzadko otrzymywaliśmy informacje o wykorzystaniu bezałogowych statków powietrznych w środowisku cywilnym. Rozwój tego typu technologii jest ograniczony ze względu na brak procedur i przepisów umożliwiających cywilom użytkowanie tych platform w kontrolowanej przestrzeni powietrznej⁴. W 2011 roku niewielkie bezałogowe statki powietrzne wykorzystywano w czasie eksperymentu prowadzonego przez naukowców badających zmiany w środowisku naturalnym zachodzącym nad Arktyką. Platformy asystowały naukowcom w czasie badań międzynarodowej ekspedycji badawczej w rejonie bazy Ny-Alesund na Spitsbergenie. Zasadniczym zadaniem tej inicjatywy było określenie poziomu występowania pyłu węglowego w składzie atmosfery Arktyki i jego odkładania się w warstwach śniegu i lodu oraz



FOT. US NAVY

wpływ tego typu niekorzystnych zjawisk na zmiany w klimacie.

W eksperymencie uczestniczyli przedstawiciele dziewięciu organizacji z RFN, Francji, Włoch, Rosji, Stanów Zjednoczonych i Norwegii. Podczas badań wykorzystywano kilka bezałogowych statków powietrznych. Brał w nich udział BSP Manta, wyposażony w urządzenia do

pomiaru koncentracji aerozolu CryoWing z urządzeniami do przeprowadzania badań atmosfery oraz Eleron-10, wyposażony w sprzęt telewizyjny i sensor do badań promieniowania podczerwonego, sprzęt fotograficzny oraz do pomiarów meteorologicznych. ■

⁴ D. Fedutinov: *UAVs assist Arctic research*. „Unmanned Vehicles” 2011 nr 16, s. 5.

INDIE WYCOFUJĄ OSTATNIE MIG-i-21



Zmodernizowany MiG-21

FOT. VIKAS MATHUR

Zmiany w siłach powietrznych Indii wzbudzają na świecie spore zainteresowanie ze względu na rozmach tego przedsięwzięcia. Oprócz zakupów nowego sprzętu Indie zamierzają wycofać ze służby starsze

typy samolotów, które nie spełniają wymagań współczesnego pola walki, w tym do 2017 roku wszystkie samoloty MiG-21⁵.

W wypadkach lotniczych utracono 476 maszyn.

Obecnie Indie użytkują około dwustu myśliwców MiG-21. Do tej pory zmodernizowano 121 samolotów MiG-ów-21. Zmiany polegały głównie na wyposażeniu maszyn w rosyjskie wielozakresowe radarzy typu Super Kopyo i francuski system nawigacji Totem 221 D-ring. Chociaż długotrwałość lotu i możliwości podwieszenia uzbrojenia pozostały niezmienione, zmodernizowane samoloty zwiększyły zakres użycia uzbrojenia o rakiety R-73, rakiety powietrze-powietrze R-77RW-AE i rakiety średniego zasięgu Kh-31. MiG-21 w wersji Bis pozostanie w uzbrojeniu do 2017 roku. ■

⁵ R. Bedi: *Indian Air Force to phase out all MiG-21 by 2017*. „Jane's Defence Weekly” z 17 sierpnia 2011 r., s. 14.

INDIE WZMACNIAJĄ GRANICĘ Z CHINAMI

Siłły powietrzne Indii znacznie zwiększają ilość i jakość sprzętu specjalistycznego do monitorowania zmian w położeniu wojsk. Nowy sprzęt do obserwacji terenu i przestrzeni powietrznej instalują wzdłuż granicy z Chinami⁶. Nowoczesne radary będą monitorować sytuację na głębokość do 400 kilo-



FOT. US NAVAL OCEANOGRAPHIC

Nowy sprzęt uszczelni przestrzeń powietrzną

metrów w głąb terytorium Chin. Pas terenu w pobliżu granicy z tym krajem został wzmocniony dodatkową ochroną samolotów bojowych Su-30MKI. Nie zapomniano też o rozpoznawczych BSP, które w Indiach w czasie pokoju są wykorzystywane do obserwacji sytuacji w pasie przygranicznym.

Nowe radary mają wykryć nawet małe samoloty z 400 kilometrów i sklasyfikować cel jako duży, średni lub mały. Potem mają śledzić wykryty obiekt. Nowy radar ma mieć możliwości obserwowania dookoła przestrzeni powietrznej (360 stopni) do wysokości pięciu tysięcy metrów w każdych warunkach atmosferycznych.

Siłom powietrznym wciąż brakuje radarów do zapewnienia samolo-

tom potrzebnego pola radiolokacyjnego z ziemi. Obecnie radary do monitorowania sytuacji na średnich wysokościach pokrywają ich zapotrzebowanie tylko w 53 procentach, a mobilne radary zdolne do obserwacji sytuacji na niskich wysokościach tylko w 24 procentach.

Siły powietrzne zamierzają wzmocnić osłonę sześciu szczególnie cennych dla Indii wybranych obszarów znajdujących się przy granicy z Chinami, w pobliżu miejscowości Tuting, Menchuka, Along, Passighat, Vijaynagar i Ziro. ■

⁶ V. Raghuvanshi: *India increases China border scrutiny*. „Defence News” z 8 sierpnia 2011 r., s. 16.

Opracował płk dypl. rez. nawig.
Józef Maciej Brzezina

Przegląd Sił Powietrznych (The Air Force Review)

Dear Readers,

the opening article is by Col (Ret) (Pil) Bronisław Galoch who presents a long-detection radar station in Kaliningrad. The reform in the Russian Armed Forces shows that Russia aims at maintaining its military power status, including nuclear parity with the United States of America. A land conflict on a great scale with NATO is considered little probable. Within the Western Military District area, there are only two out of fourteen armament storage bases that can be used to arm support troops. It is possible to increase a quality potential of the Baltic Fleet and grouping troops in Kaliningrad Special Defense District. The space military units are primary troops in this new branch of the armed forces.



Col (Ret) Tadeusz Wnuk presents European Space Agency (ESA). Poland's membership in ESA should be understood as an opportunity for Polish industry and a guarantee of its participation in Polish and international contracts in the area of most advanced technologies of significant growth potential. On the basis of this cooperation, Polish space sector will develop faster and thus enable gradual elimination of a technological gap and a development of Polish fields of specialization. In June 2011, Poland applied in ESA for the negotiations to begin.

Col (Ret) (Pil) Jerzy Szczygiel deliberates on threats to flight security. From the beginning of aviation, what affected flight security, next to natural environment, was also artificial environment. The idea covers for example objects enabling flight performance, such as: airfield infrastructure, radio masts, radar antennas, etc. as well as infrastructure protecting social community, such as houses, industrial buildings, plant chimneys, cold stores, overhead power lines, radio masts and towers, etc. These objects, in certain weather conditions, can be a real threat to flight security.

LtCol Janusz Koliński, Piotr Klejnowski and Anna Mucha write about the list of tall structures with aircraft warning lights. In 2011, as many as 429 new such objects were added to the list, and only in the first quarter of 2012 – 207. The only way to keep a digital map updated is using ACHAD update supplement.

Last but not least, we hope that our readers will find the remaining articles equally attractive.

Enjoy reading!

Editorial Staff

Tłumaczenie: Anita Kwaterowska

WARUNKI ZAMIESZCZANIA PRAC

Materiały (w wersji elektronicznej) do „Przeglądu Sił Powietrznych” prosimy przysyłać na adres: **Wojskowy Instytut Wydawniczy, Aleje Jerozolimskie 97, 00-909 Warszawa** lub przeglad-sz@zbrojni.pl. Opracowanie musi być podpisane imieniem i nazwiskiem z podaniem stopnia wojskowego i tytułu naukowego. Należy również podać numery: NIP, PESEL, dowodu osobistego oraz konta bankowego, a także dokładny adres służbowy, prywatny i urzędu skarbowego oraz numer telefonu, datę i miejsce urodzenia, jak również imiona rodziców. Ponadto należy dołączyć zdjęcie z aktualnym stopniem wojskowym. W przypadku braku wymaganych danych nie będziemy mogli opublikować danego materiału. Instytut przyjmuje materiały opracowane w formie artykułów. Ich objętość powinna wynosić ok. 13 tys. znaków (co odpowiada 4 stronom kwartalnika). Rysunki i szkice należy przygotować zgodnie z wymaganiami poligrafii (najlepiej w programie Ilustrator lub Corel), zdjęcia w formacie tiff lub jpeg – rozdzielczość 300 dpi. Należy podać źródła, z których autor korzystał przy opracowywaniu materiału. Niezamówionych artykułów Instytut nie zwraca. Zastrzega sobie przy tym prawo do dokonywania poprawek stylistycznych oraz skracania i uzupełniania artykułów bez naruszania myśli autora. Autorzy opublikowanych prac otrzymają honoraria według obowiązujących stawek. Oryginalne rysunki i zdjęcia zakwalifikowane do druku honoruje się oddzielnie.



INSTYTUT TECHNICZNY WOJSK LOTNICZYCH

ul. Księcia Bolesława 6, 01-494 Warszawa, skr. poczt. 96

tel.: 22 685 10 13; tel./faks: 22 836 44 71

www.itwl.pl

e-mail: poczta@itwl.pl

EFEKTYWNOŚĆ SZKOLENIA TO NASZ CEL



Innowacje DLA BEZPIECZNEGO JUtra

OD 75 LAT ROZWIJAMY POLSKĄ
MYŚL TECHNICZNĄ

STWORZYLIŚMY PONAD **700 PATENTÓW**
WYKORZYSTUJĄC WIEDZĘ EKSPERTÓW
W BADANIACH I ROZWOJU

ADAPTUJEMY ROZWIĄZANIA
WOJSKOWE NA RYNKI CYWILNE



NUMER 2 | 2012 | PRZEGLĄD SIŁ POWIETRZNYCH