

POLSKIE MYŚLIWCE MIG-29 TRAFIŁY NA FRONT WSCHODNI

NOVA

TECHNIKA WOJSKOWA

**KWIECIEŃ
Nr 4/2023**

Cena 19,95 zł
w tym 8% VAT

INDEX 382-620 ISSN 1230-1655

**Bezpieczeństwo
Wojsko
Przemysł**

**SYSTEM ARTYLERII
RAKIETOWEJ
WILCHA**

**ROSYJSKI
CZOŁG
T-90M**

**MODERNIZACJA
NORWESKIEJ ARMII**



www.magnum-x.pl

TOPAZ

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA WALKĄ

Sprawdzony bojowo, kompleksowy, modułowy, skalowalny system zarządzania polem walki wprowadzony do Sił Zbrojnych RP.

System TOPAZ zwiększa świadomość operacyjną, umożliwia śledzenie położenia wojsk własnych i przeciwnika, pozwala zrealizować funkcje dowodzenia, rozpoznania, kierowania ogniem, kierowania amunicją krążącą i kierowania wsparciem logistycznym.

System TOPAZ zintegrowany z cyfrową pojazdową platformą komunikacyjną FONET jest sprawdzonym rozwiązaniem szczebla taktycznego.



[TACTICS]



[RECON]



[FIRE]



[STRIKE]



[LOGISTICS]

GRUPA WB 

www.wbgroup.pl

W TYM NUMERZE [382]



Para polskich samolotów MiG-29 z 22. BLT. Maszyny z Malborka w pierwszej kolejności zamierzano przekazać lotnictwu Ukrainy. Zdjęcie: Piotr Tysakowski.

Wiadomości 4
 Mariusz Cielma, Tomasz Dmitruk

Nadzieja moskiewskich pancerniaków — czołg T-90M 6
 Mariusz Cielma

Hybryda ciągnika i kultra — rusyskiego MT-LB z morskim uzbrojeniem 12
 Andrij Charuk



INDEX 382-620 ISSN 1230-1655 NAKŁAD: 14 990 EGZEMPLARZY

Redakcja

Mariusz Cielma — redaktor naczelny
e-mail: mariusz.cielma@magnum-x.pl

Tomasz Kwasek — zastępca redaktora naczelnego
e-mail: tomasz.kwasek@magnum-x.pl

Robert Kluczyński — redaktor graficzny
e-mail: robert.kluczynski@magnum-x.pl

Stali współpracownicy

Jarosław Brach, Marek Dąbrowski,
Tomasz Dmitruk, Michał Gajzler, Dawid Kamizela,
Krzysztof Kubiak, Sławomir J. Lipiecki, Marcin Niedbała,
Michał Nita, Robert Rochowicz, Tomasz Szulc,
Leszek A. Wieliczko, Jarosław Wojski.

Korekta

Mariusz Skotnicki, zespół redakcyjny

Wydawca

Magnum X Sp. z o.o.
al. Stanów Zjednoczonych 51
04-028 Warszawa
tel.: 22 810 05 24, 810 05 37
e-mail: magnum@magnum-x.pl
www.magnum-x.pl

Marketing

Elżbieta Zychowicz
tel. +48 609 989 828
e-mail: marketing@magnum-x.pl

Dystrybucja i prenumerata

Robert Sawicki
tel. +48 607 989 922
e-mail: sklep@magnum-x.pl

Reklamacje

tel. +48 607 989 922
e-mail: reklamacje@magnum-x.pl

All Rights Reserved. Wszelkie prawa zastrzeżone. Przedruk, kopiowanie oraz powielanie na inne rodzaje mediów bez pisemnej zgody Wydawcy jest zabronione. Materiałów niezamówionych, nie zwracamy. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów w tekstach, zmian tytułów i doboru ilustracji w materiałach niezamówionych. Opinie zawarte w artykułach są wyłącznie opiniami sygnawantów autorów. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczonych ogłoszeń i reklam.



Prenumerata realizowana przez RUCH S.A:

Zamówienia na prenumeratę w wersji papierowej i na e-wydania można składać bezpośrednio na stronie www.prenumerata.ruch.com.pl Ewentualne pytania prosimy kierować na adres e-mail: prenumerata@ruch.com.pl lub kontaktując się z Telefonicznym Biurem Obsługi Klienta pod numerem: 801 800 803 lub 22 717 59 59 — czynne w godzinach 7⁰⁰–18⁰⁰. Koszt połączenia wg taryfy operatora.

Wilcha, Burielwji i inni. Ukraińskie modernizacje artyleryjskich wyrzutni pocisków raketowych 16

Michał Nita

Norweska modernizacja (w łoko) 24

Michał Gajzler

Komisja Europejska z nowym instrumentem wsparcia przemysłu zbrojeniowego 34

Wojciech Pawluszko

Ebiologizacja współczesnych baz i obozów wojskowych 38

Jarosław Brach

Raketowy zestaw przeciwlotniczy Buk-M1 w ukraińskich siłach zbrojnych ... 42

Mychajło Żyrochow

Mgśliwce MiG-29 dla obrony ukraińskiego bieka 46

Szymon Tetera

USAF kontra Kongres — kolejna próba uziemienia A-10 52

Michał Gajzler

Niszczyciele min i tratowce, czyli mnrski MCM 56

Sławomir J. Lipiecki

Dylematy rozwoju lotnictwa wojskowego w epoce Gierka 70

Robert Rochowicz



<https://www.facebook.com/NowaTechnikaWojskowa/>



BYSTRA ZAMÓWIONA DLA PILICY+

29 MARCA br. poinformowano o podpisaniu umowy wykonawczej pomiędzy Agencją Uzbrojenia a Konsorcjum PGZ-Pilica+ dotyczącą dostawy 22 zdolnych do przerzutu stacji radiolokacyjnych (ZDPSR) *Bystra* przeznaczonych na potrzeby zestawów raketowo-artyle-ryjskich (ZRA) *Pilica+*. Wartość zamówienia wynosi ok. 1,1 mld PLN brutto, a dostawy radarów zostaną zrealizowane w latach 2026-2028. Jest to pierwsza umowa wykonawcza zawarta na potrzeby realizacji programu *Pilica+*, w efekcie którego w nadchodzących latach na wyposażenie Sił Zbrojnych RP ma trafić 21 takich zestawów, co obejmuje także dostosowanie zamówionych wcześniej kompletów.



Centrum Techniki Morskiej S.A., Wojskowe Zakłady Uzbrojenia S.A. oraz Wojskowe Zakłady Elektroniczne S.A.

Zdolna do przerzutu stacja radiolokacyjna *Bystra* przeznaczona jest do wykrywania i wskazywania celów w przeciwlotniczych zestawach krótkiego zasięgu stosowanych do osłony taktycznych ugrupowań bojowych przed środkami napadu powietrznego. Stacja może pracować w kilku trybach pracy dostosowanych do realizowanego zadania bojowego. W każdym z trybów przeszukiwanie dookólne prowadzone jest poprzez obrót anteny i skanowanie przestrzeni charakterystyką nadawczo-odbiorczą formowaną programowo. Zasięg instrumentalny ZDPSR *Bystra* wynosi 80 km.

Zestawy raketowo-artyle-ryjskie (ZRA) *Pilica+* będą w grupie podstawowych systemów przeciwlotniczych Wojsk Obrony Przeciwlotniczej Sił Powietrznych, których zasadniczym przeznaczeniem będzie uzupełnienie stref ognia zestawów raketowych obrony powietrznej krótkiego i średniego zasięgu na małych i bardzo małych wysokościach oraz osłona zestawów *Wisła*. ZRA *Pilica+* będzie obejmował wyrzutnie raketowe krótkiego zasięgu *iLauncher* z raketami CAMM, radary *Bystra* oraz elementy przeciwlotniczych systemów raketowo-artyle-ryjskich (PSR-A) *Pilica+*, czyli: stanowisko dowodzenia, radar krótkiego zasięgu, 6 jednostek ogniowych wraz z ciągnikami artyleryjskimi, podsystem łączności oraz pojazdy amunicyjne i pojazdy transportowe, a w dalszej kolejności armaty przeciwlotnicze z amunicją programowalną oraz system przeznaczony do zwalczania bezzałogowych statków powietrznych.

Umowa ramowa na realizację programu *Pilica+* została zawarta 4 października 2022 roku. Marcowe zamówienie na stację *Bystra* stanowi kontynuację dostaw realizowanych przez PIT-Radwar S.A. na potrzeby innego zadania, zakontraktowanego 3 września 2019 roku przez ówczesny Inspektorat Uzbrojenia. Zgodnie z tamtą umową, o wartości 634,9 mln PLN brutto, wykonawca dostarczy 16 zestawów ZDPSR *Bystra* do końca 2025 roku.

W skład konsorcjum PGZ-Pilica+ wchodzi: Polska Grupa Zbrojeniowa S.A., Zakłady Mechaniczne Tarnów S.A., PIT-Radwar S.A., PCO S.A., Jelcz Sp. z o.o., Mesko S.A., Ośrodek Badawczo-Rozwojowy



■ Zamówienie na karabiny wyborowe Bor

28 MARCA br. Agencja Uzbrojenia podpisała z Zakładami Mechanicznymi Tarnów S.A. umowę na dostawę 50 karabinów wyborowych *Bor* kal. 7,62 mm. Wartość umowy wyniosła niecałe 2,9 mln PLN brutto, a karabiny trafią do Sił Zbrojnych RP w latach 2023-2024. Wcześniej, w latach 2017-2019, zakłady z Tarnowa na mocy umowy z września 2017 roku dostarczyły 657 karabinów tego typu za kwotę blisko 24 mln PLN.

Powtarzalny karabin wyborowy *Bor* zasila-ny jest nabojem 7,62 mm x 51 NATO. Ma uniwersalną szynę montażową do osadzania celownika optycznego i dodatkowy zestaw szyn montażowych do mocowania innych urządzeń (np. przystawki noktowizyjnej i innych akcesoriów). Broń posiada składany dwójnóg i podporę tylną. Karabin jest przeznaczony do prowadzenia precyzyjnego ognia na odległościach do 1200 m do celów żywych oraz sprzętu wojskowego lekko opancerzonego. Masa karabinu wynosi 5,7 kg.

■ Umowa na kamizelki kuloodporne Gryf

Rzecznik Agencji Uzbrojenia ppłk Krzysztof Płatek poinformował, że 31 marca br. Agencja Uzbrojenia podpisała umowę z firmą Lubawa S.A. na dostawę kilkudziesięciu tysięcy kamizelek kuloodpornych *Plate Carrier Gryf* o wartości ponad 200 mln PLN brutto. Dostawy kamizelek mają rozpocząć się jeszcze w tym roku, a trafią one w pierwszej kolejności na wyposażenie Wojsk Obrony Terytorialnej, niemniej pewna ich liczba zostanie przeznaczona także na potrzeby innych Rodzajów Sił Zbrojnych.

HELLFIRE DLA KAWALERII POWIETRZNEJ

Departament Stanu USA zaaprobował polski wniosek dotyczący pozyskania pocisków kierowanych *Hellfire*, o czym 16 marca br. poinformowała agencja DSCA. Kongres nie zgłosił sprzeciwu w wymaganym terminie 14 dni, zatem nabycie i zakres pakietu *Hellfire* zależy już od decyzji strony polskiej. Ta wyraziła zainteresowanie pozyskaniem łącznie 800 pocisków AGM-114R2 *Hellfire* oraz czterech treningowych M36 *Hellfire* CATM. Dodatkowo dla kontraktu zapewnione ma być wsparcie w postaci części zamiennych, dokumentacji czy specjalistów. Szacunkowa wartość pakietu wynieść ma 150 mln USD. Głównym wykonawcą zlecenia będzie producent raket, firma Lockheed Martin.

Zgodnie z upublicznią informacją przez MON i Agencję Uzbrojenia, pociski przeznaczone są dla zakontraktowanych w ubiegłym roku





POWSTANIE KONSORCJUM DO PRODUKCJI CZOŁGÓW K2PL

31 MARCA br. poinformowano o podpisaniu przez Polską Grupę Zbrojeniową S.A. i Wojskowe Zakłady Motoryzacyjne S.A. z Poznania (WZM) z południowokoreańską firmą Hyundai Rotem Company (HRC) umowy o utworzeniu konsorcjum, którego celem ma być wspólne oferowanie Wojsku Polskiemu czołgów K2PL oraz sprzętu towarzyszącego.

Podstawą do zlecenia produkcji w Polsce czołgów K2PL jest umowa ramowa zawarta 27 lipca 2022 roku z firmą Hyundai Rotem, która przewiduje produkcję w Polsce i Korei Południowej od 2026 roku łącznie 820 czołgów K2PL, czyli spolonizowanej wersji czołgu K2 *Black Panther*, a także wózwoz wsparcia dla tych czołgów, w tym: wózwoz zabezpieczenia technicznego, wózwoz wsparcia inżynierskiego i mostów towarzyszących.

Konsorcjum, które zawiązaliśmy, jest podstawą do naszych dalszych rozmów na temat zaangażowania pozostałych spółek grupy w roli podwykonawców przy produkcji czołgów K2PL. Teraz w ramach dialogu z Zamawiającym, czyli Agencją Uzbrojenia, ustalimy szczegóły dotyczące zamówienia – podkreślił prezes Zarządu PGZ S.A. Sebastian Chwałek. Jak zaznaczył, obecnie trwają zaawansowane prace nad przygotowaniem pozostałych spółek z Grupy do udziału w programie. Obok Wojskowych Zakładów Motoryzacyjnych, które są także sygnatariuszem umowy i głównym jej wykonawcą ze strony polskiej, kluczowe lokalizacje, w których będzie realizowana produkcja czołgów i elementów składowych to Stalowa Wola i Kalisz.

21 MARCA 2023 roku w Wielonarodowym Centrum Szkolenia Integracji Powietrzno-Lądowej (MAGIS) nastąpiło uroczyste otwarcie Laboratorium SWD C3IS *Jaśmin* – Wielodomenowego Zautomatyzowanego Systemu Systemów Zarządzania Walką, który jest od wielu lat w szerokim zakresie eksploatowany w Wojsku Polskim, zwłaszcza w postaci HMS C3IS *Jaśmin*. Wyposażenie dęblńskiego laboratorium w produkty TELDATu jest następstwem podpisanej w 2022 roku umowy o współpracy między bydgoską firmą a Lotniczą Akademią Wojskową.

LABORATORIUM SYSTEMU JAŚMIN W DĘBLIŃSKIEJ SZKOLE ORLĄT

Wspomniana współpraca obejmuje m.in. obustronne inicjatywy naukowe, prace badawczo-rozwojowe, badania oraz rozwój zautomatyzowanych systemów zarządzania walką, w tym wymiany danych pomiędzy podmiotami biorącymi udział w połączonym wsparciu ogniowym, także Taktycznymi Zespołami Kontroli Obszaru Powietrznego (TZKOP) i załogami statków powietrznych.

Przedmiotowe laboratorium *Jaśmina* składa się głównie z:

- HMS C3IS *Jaśmin* – oprogramowania/Wielodomenowego Zautomatyzowanego Systemu Zarządzania Walką Poziomu Operacyjnego/Taktycznego;
- JFSS C3IS *Jaśmin* – oprogramowania/Zautomatyzowanego Systemu Wymiany Danych dla Połączonego Wsparcia Ogniowego, w tym TZKOP;
- Zestawów komputerowych stanowisk pracy oraz komputerowych terminali taktycznych.

Nowo otwarte laboratorium jest jednym z wielu tego typu miejsc dydaktyczno-szkoleniowych i ćwiczebnych, gdzie wykorzystuje się ww. specjalistyczne oprogramowanie i urządzenia. Także ono istotnie podniesie skuteczność procesu kształcenia i doskonalenia aktualnych oraz przyszłych kadr wojskowych, a wyspecjalizowane wyposażenie efektywnie wspierać ma zarządzanie walką oraz działaniami wojsk. Aktualnie w Polsce funkcjonuje już 14 laboratoriów *Jaśmina* w ramach siedmiu ośrodków naukowo-badawczych i szkoleniowych.



Kamizelka kuloodporna *Plate Carrier Gry* przeznaczona jest dla pododdziałów wojsk lądowych i służy do ochrony osobistej żołnierza przed pociskami wystrzelonymi z broni strzeleckiej oraz odłamkami. Wyposażono została w system taśm nośnych *PALS/MOLLE*, umożliwiający dostosowanie kamizelki do indywidualnych potrzeb oraz rodzaju stosowanego wyposażenia. Kamizelka przeznaczona jest do przenoszenia dwóch płyt balistycznych typu *Stand Alone*, o wymiarach 250 x 300 mm oraz dodatkowo można ją wyposażać w montowane za pomocą systemu *PALS/MOLLE* kieszenie na płyty boczne o wymiarach 150 x 150 mm.

Zdjęcia: kpr. Piotr Szafarski/16. DZ, Lubawa S.A., Teldat, ZM Tarnów S.A., PIT-Radwar S.A., PZL Świdnik S.A.

na potrzeby 25. Brygady Kawalerii Powietrznej śmigłowców AW149, a w przyszłości nabyta ma być także nowa generacja nowych amerykańskich rakiet tej klasy (choć ciągle korzystających z rozwiązań rodziny *Hellfire*), mowa o AGM-179 *JAGM*.

AGM-114R2 jest nowszym wariantem pocisku rodziny *Hellfire*. Pocisk tej wersji wprowadzony został do służby przed dekadą i dysponuje głowicą wielozadaniową, pozwalającą na rażenie różnych rodzajów celów oraz zapalnikiem do jej eksplozji w powietrzu. To w oczywisty sposób poprawia zakres reakcji wykonującego zadanie śmigłowca czy bezzałogowca, w zależności od zastanej sytuacji operacyjnej (wozy opancerzone, budynki, siła żywa). Masa rakiety to 49,4 kg, a jej długość 163 cm (dla przykładu *Spike LR* masa 13 kg, długość 120 cm). Zasięg

ognia prowadzonego po linii prostej to 7,1 km, przy „górcie” niewiele więcej – 8 km. Wskazanie celu dla rakiety może nastąpić przed strzelaniem, ale i już po odpaleniu pocisku. Naprowadzanie *Romeo* na obiekt jest półaktywne laserowe. Oczywiście zawsze wyzwaniem przy tego typu naprowadzaniu są niskie chmury, mgła, deszcz itp., ale według producenta, pracowano nad tym, aby zwiększyć operacyjność AGM-114R2 i w takich warunkach. Nic nie wiadomo natomiast o tym, aby dotychczas AW149 został zintegrowany z pociskami *Hellfire*, podobnie zresztą jak o temacie zakupu dla polskich śmigłowców wyrzutni do AGM-114, czy to dwuprowadnicowych M310 lub/i czteroprowadnicowych M299. Procesy te prawdopodobnie są przed nami.

Początek pełnoskalowej wojny z Ukrainą zbiegł się z wprowadzaniem czołgu T-90M do uzbrojenia rosyjskiej armii. To trzecia już odsłona tej maszyny wykorzystywanej od trzech dekad przez moskiewskich pancerniaków. W ostatnim czasie pojazd stał się wręcz pupilką rosyjskiej propagandy, nie tylko tej wojskowej, a to w związku z przekazaniem Ukrainie czołgów zachodnich. Należy przy tym pamiętać, że „Władimir” (co ważne, nazwa nieoficjalna na cześć konstruktora, a nie prezydenta), bazuje na rodzinie T-72, z wszelkim dobrodziejstwem i przekleństwem dla tego inwentarza.

Nadzieja moskiewskich pancerniaków – czołg T-90M

Zachodnia, tzw. III generacja czołgów podstawowych, reprezentowana przede wszystkim przez wozy rodziny M1 Abrams i Leopard 2, była takim skokiem jakościowym dla wojsk pancernych NATO, że kluczowy dla ZSRR T-72 stał się w latach 80. XX wieku już mocno przestarzały. Nie zmieniła tego wprowadzona w 1985 roku wersja T-72B. Pojazd ten zresztą odstawał swoimi możliwościami bojowymi nawet od sowieckich, produkowanych ówczesnie T-80U/UD. Dlatego w drugiej połowie lat 80. pracowano nad poprawą jego charakterystyk, głównie poprzez połączenie platformy T-72B z systemem kierowania ogniem 1A45, znanym właśnie z T-80U/UD. Tak powstał Obiekt 188, wariant testowany w 1989 roku, a wprowadzony do służby w październiku 1992 roku pod nazwą T-90 i w wersji eksportowej T-90S.

Miał to być czołg na lata 90., tak argumentowano jego nazwę, choć z perspektywy rosyjskich sił zbrojnych była to dekada bardzo trudna, szczególnie pod kątem zabezpieczenia finansowego. Pierwszych 13 czołgów w zakładach Uralwagonzawod (UWZ) było gotowych już w grudniu 1992 roku, ale z racji wysokich kosztów kamery termowizyjnej *Agawa-2*, zamontowano ją jedynie na dwóch pojazdach. W latach 1992–1997 wyprodukować miano mniej niż 120 egzemplarzy T-90. Zaledwie tyle, jeśli weźmiemy pod uwagę, że w latach 80. i tylko w jednym roku powstawało w ZSRR nawet 1500 T-72. Wkrótce powstała również odmiana wozu dowódczego T-90K (Obiekt 188K).

Pierwszy produkcyjny T-90 z końca 1992 roku charakteryzował się ciągle odlewaną wieżą, masą 46,5 tony, systemem kierowania ogniem 1A45T *Irtysz*, pancerzem reaktywnym *Kontakt 5*, systemem zakłócającym TSzU-1 *Sztora*, silnikiem W-84MS o mocy 840 KM, nocnym przyrządem celowniczo-obszernym PNK-4S, noktowizorem



MARIUSZ CIELMA

kierowcy-mechanika TWN-5, armatą 2A46M (43 naboje w jednostce ognia), zestawem kierowanego uzbrojenia 9K119 *Refleks* (zasięg 5000 m), czy nowymi radiostacjami.

Lata 90. przekonały rosyjskich producentów czołgów, że szansą na przetrwanie może być tylko eksport. W tym celu powstał wspomniany T-90S, zatwierdzony do eksportu również decyzją z października 1992 roku, choć faktycznie przez kilka lat nie mający zgody na prezentację na zagranicznych salonach. T-90 wymagał unowocześnień i taką odpowiedzią była spawana wieża (pierwsza powstała w 1998 roku), silnik W-92S2 o mocy 1000 KM (testowany w latach 90.), czy nowe gaśnice (1996 rok). Przykład zaś sprzedaży czołgów T-80 na Cypr i do Korei Południowej (łącznie ponad 120) pokazywał, że można było i na takich kontraktach dobrze zarobić (cypryjski T-80U jednostkowo kosztował

miał prawie 4,3 mln USD, T-90S miał być blisko o połowę tańszy).

W połowie lat 90. Ukraina sprzedała 320 czołgów T-80UD do Pakistanu. Okazało się to korzystne dla Uralwagonzawod (UWZ), bowiem wymusiło reakcję sąsiednich Indii, od dekad skłóconych (często zbrojnie) z tym krajem. Indie po testach, ale bez przetargu, kupiły więc T-90S. Była to w sumie praktyczna decyzja, gdyż od lat Indie wykorzystywały T-72, a nawet podjęły się jego licencyjnej produkcji. T-90S miał być dosyć łatwym krokiem na unowocześnień indyjskich wojsk pancernych. Stosowną umowę na 310 T-90S (w tym 186 egz. zmontowano na miejscu z podzespołów przysłanych z Rosji) podpisano w lutym 2001 roku. Indie zamówiły w sumie kilka partii T-90 (lokalna nazwa *Bhishma*), uruchamiając również ich produkcję w zakładach w Avadi (pierwszy licencyjny wóz wyprodu-

kowano w 2009 roku). Ostatnia umowa z 2019 roku dotyczyć ma kolejnych 464 T-90S, a całość porozumienia jakoby wygasa w 2028 roku. Obecnie w indyjskiej służbie ma być około 1200 takich czołgów. Seryjne T-90S prócz spawanej wieży, czy mocniejszego silnika, posiadają (prócz wozów dla Indii) system *Sztora* oraz otrzymały celownik termowizyjny *Essa* oferowany przez białoruski Peleng, wyposażony we francuską kamerę *Catherine-FC*.

Drugim, dużym odbiorcą czołgu stała się od 2006 roku Algieria, która nabyła wówczas 185 zmodyfikowanych T-90SA. Potem zamówienia składano jeszcze w 2011 i 2014 roku. W sumie Algieria miała odebrać aż 508 T-90S/SK. W latach 2010-2012 partię T-90S pozyskał także Turkmenistan (kilka), Uganda (44) oraz Azerbejdżan (93). Pojazd się dobrze sprzedawał. W 2018 roku Irak otrzymał 73 egz. T-90S/SK, rok później Wietnam 64 wozy tego typu. Co ciekawe, w nagrodę za udział w rosyjskim „Czołgowym biathlonie” Armenia otrzymała... pojedynczy T-90S. W 2015 roku kilkadziesiąt T-90 przekazano także syryjskiemu reżimowi Baszara al-Asada. Rosyjski zakład z Niżnego Tagiłtu po 2000 roku złapał więc duży oddech, a to nie było ostatnie słowo T-90, najlepiej sprzedającego się czołgu w XXI wieku.

Na przełomie wieków rosyjska armia nie kupowała T-90. Chociaż według samego producenta, T-90S był trzykrotnie efektywniejszy od T-72 z 1974 roku. Uralskie Biuro Konstrukcyjne Inżynierii Transportowej (UKBTM, Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения) wspólnie z UWZ, po doświadczeniach z wozem eksportowym (T-90S model 1999), zajęły się opracowaniem nowej wersji dla rosyjskiej armii. Stosowny kontrakt otrzymano w 2004 roku, w kolejnym formalnie przyjęto T-90A (Obiekt 188A1)

▼ Po pierwszych partiach T-90, rosyjska armia już w XXI wieku wprowadziła lepiej wyposażony i uzbrojony T-90A.



do uzbrojenia. Pojazd otrzymał spawaną wieżę (jest nie tylko lepiej chroniona, ale i trochę pojemniejsza od odlewanej), silnik W-92S2 o mocy 1000 KM, nową modyfikację armaty kalibru 125 mm, oznaczoną jako 2A46M-5 (zapas 40 naboju), charakteryzował się masą 46,5 tony. Od 2006 roku także na T-90A zaczęto stosować celowniki termowizyjne *Essa* (w miejsce TPN-4-49) wyposażone we francuskie kamery *Catherine-XP*, od 2009 roku z nową matrycą. Do 2010 roku miano pozyskać około 290 czołgów T-90A, po czym zaprzestano ich zakupów, przede wszystkim z racji rozpoczęcia prac nad platformą nowej generacji *Armata*.

Warto dodać, że na bazie podwozia czołgowego tego typu powstał również wóz zabezpieczenia technicznego BREM-1M, wóz inżynierski IMR-3M, samobieżny most MTU-90 (potem zmodernizowany MTU-90M), pojazd rozminowywania BMR-3MA, czy bojowy wóz wsparcia ogniowego BMPT.

PRZEŁOM

Początki prac nad nową generacją pakietów modernizacyjnych dla wozów posowieckich sięgają 2003 roku i zainicjowane zostały przez UKBTM. Projekt otrzymał kryptonim *Proryw-2* (Прорыв, w tłumaczeniu *przełom*).



◀ Testy T-90MS prowadzone w Kuwejcie w 2014 roku. Rodzina T-90, mimo że (a może dzięki temu) wywodziła się z T-72, była najlepszym czołgowym produktem eksportowym w XXI wieku.



▼ Przeseryjny T-90M z kalendarza UKBTM z 2016 roku.

W ten sposób powstał zunifikowany moduł bojowy (wieża), który w 2009 roku osadzono na podwoziu T-90A, a dwa lata później stał się najważniejszym wyróżnikiem T-90MS (Obiekt 188MS). Jako „zmodernizowany czołg T-90S” po raz pierwszy wóz szerzej pokazano w trakcie wystawy REA-2011 w Niżnym Tagile. Warto dodać, że na początku XXI wieku nad swoim modułem pod kryptonimem *Burlak* (Бурлак) pracowało Omskie Biuro Konstrukcyjne Inżynierii Transportowej (OKBTM), ale po kilku latach ze względów finansowych prace zostały zarzucone, choć dosyć często

uważa się, że decyzja ta była błędna.

Główne cele opracowania modernizacji czołgu T-90S związane były z dążeniem do zachowania wysokiej pozycji UWZ na światowych rynkach, a potencjalni kupcy oczekiwali wozu mogącego sprostać wyzwaniom i możliwościom, które dawały M1A2 SEP Abrams (USA), Leopard 2A7 (Niemcy) i Leclerc XXXI (Francja). Prace nad czołgiem T-90MS nie dotyczyły tylko modułu bojowego, ale i poprawy innych charakterystyk taktyczno-technicznych, przy zachowaniu niezmiennych wymiarów i przy nieznanym przyroście

masy. Założeniem było również takie uelastycznienie oferty, aby wariant T-90MS użytkownik mógł wdrożyć w ramach planowych remontów na już posiadanych T-90S.

Eksportowy T-90MS otrzymał działo 2A46M-5 kal. 125 mm, poprawiony automat ładowania pocisków i ładunków miotających, zautomatyzowany system kierowania ogniem *Kalina*, pancerz reaktywny *Relikt*, silnik W-92S2F o mocy 1130 KM, zdalnie sterowane wieżowe stanowisko T05BW-1 dla karabinu maszynowego PKTM (opcjonalnie *Kord*) obsługiwane przez dowódcę. Wygląda na to, że T-90MS czeka ciągle na zamówienia, bowiem brak potwierdzenia dla informacji o sprzedaży T-90MS dla Kuwejtu oraz Indii (te nabyły kolejne T-90S).

WŁADIMIR DLA WŁASNEJ ARMII

Czołg T-90S stał się prekursorem wprowadzonego do rosyjskiej armii T-90A. Historia się powtórzyła i znów zajęło to kilka lat, ale T-90MS wyznaczył drogę dla T-90M (Obiekt 188M). Badania zakładowe nowego wozu przeprowadzono w okresie wrzesień 2016–czerwiec 2017 roku. Publicznie w działaniach taktycznych T-90M pokazano podczas ćwiczeń „Zapad-2017” na poligonie Ługa (obwód leningradzki), wraz z dopancerzonym T-72B3 oraz T-80BWM. Czołgi te współdziałały z wozem wsparcia ogniowego BMPT. W tym samym czasie, na międzynarodowym forum wojskowo-technicznym „Armija-2017” (sierpień 2017 roku) rosyjski resort obrony podpisał umowę z UWZ na dostawę do 2019 roku pierwszych 30 T-90M (prawdopodobnie 10 miało być pojazdami nowo zbudowanymi, a pozostałe 20 powinno przejść modernizację podczas remontu T-90). W tym czasie realnie zamrożono już plany szybkiego wdrożenia czołgów nowej generacji T-14 *Armata* i przynajmniej do końca 2022 roku zamierzano skupić się na modernizacji wozów swoimi korzeniami sięgających ZSRR (na poziomie 200 egzemplarzy rocznie). Pojawiała się przy tym nieformalna liczba łącznie 400 planowanych do zakupu T-90M. Same badania państwowe, z wynikiem pozytywnym, czołg ten przeszedł pomiędzy marcem 2018 a grudniem 2019 roku.

Podczas forum „Armija-2018” zamówiono kolejnych 30 wozów Obiekt 188M (prawdopodobnie dalej część nowych, część z przebudowy T-90), a na następnej edycji imprezy, umowa dotyczyć już miała aż 100 T-90M. Nie ma informacji o kontrakcie na czołgi T-90M podczas forum „Armija-2020”, ani następnych edycjach. Podane do publicznej wiadomości kontrakty opiewają zaś łącznie na 160 czołgów T-90M i biorąc pod uwagę wydarzenia z 24 lutego 2022 roku, na pewno jednak pojawiły się kolejne umowy. Mogą jednak do-

▼ T-90M podczas strzelania, gdzie prócz ognistej kuli widoczne także siatkowe opancerzenie styku kadłuba i wieży. Najnowszy rosyjski Władimir badania państwowe zakończył w grudniu 2019 roku.



tyczyć choćby innego pakietu wyposażenia, bardziej dostosowanego do szybkiej realizacji i wykorzystującego pierwsze doświadczenia z konfliktu (tzw. modernizacja wojenna, co Rosjanie praktykują także przy innych typach czołgów). Z kolei nie wydaje się, że do tychczas przeprowadzono już dostawę do armii nawet i tych 160 T-90M. Wynika to z zsumowania dostaw przeprowadzonych w okresie kwiecień 2020 a styczeń 2023 (ostatnie, publicznie znane przekazanie). Było ich przynajmniej osiem, a każda zasadniczo dotyczyła 10 czołgów. Biorąc pod uwagę możliwości produkcyjne UZW w bardziej przejrzystych latach 2020-2021, nie wydaje się, aby w czasach sankcji, dostawy te były istotnie większe. Jak wykazali bowiem sami Ukraińcy badając wojenne zdobycze, w T-90M importowany jest nie tylko sprzęt termowizyjny.

Wiadomo, że do 24 lutego 2022 roku T-90M trafiły do 1. pułku strzelców zmotoryzowanych 2. Gwardyjskiej DSZmot (1. Gwardyjska Armia Pancerna), 27. Brygady Strzelców Zmotoryzowanych (1. GwAPanc) i 333. Centrum Przygotowania Bojowego. W 2021 roku informowano o zamiarze skierowania T-90M do 19. DSZmot (58. Armia) oraz 20. DSZmot (8. A). Na pewno wozy tego typu pojawiły się w tej pierwszej dywizji już w trakcie inwazji na Ukrainę (konkretnie w 503. pułku strzelców zmotoryzowanych). Wojna spowodowała, a przede wszystkim poniesione straty, że T-90M mogły trafić do różnych jednostek, w zależności od bieżących potrzeb (np. do 150. DSZmot walczącej w Marince), na podobnej zasadzie jak ciężki sprzęt znalazł się w wojskach powietrznodesantowych czy bardzo nowoczesny trafił do tzw. republik ludowych. Prócz wymienionych powyżej (2. Dywizja i 27. Brygada) do jednostek operacyjnych wykorzystujących starsze wersje T-90 w końcu 2021 roku dodatkowo należały: batalion w 20. DSZmot (8. A), batalion w 19. DSZmot (8. A), batalion w 136. BSZmot (58. A) oraz batalion czołgów w rosyjskiej grupie wojsk w Syrii. W sumie niewiele, chociaż trzeba pamiętać, że spora grupa czołgów T-90 skierowana została na prace remontowo-modernizacyjne prowadzone w zakładach do wersji T-90M.

Po decyzjach państw zachodu o wsparciu Ukrainy czołgami *Leopard 2A6/A5/A4*, *Challenger 2* i *M1A1 Abrams*, w rosyjskim przekazie propagandowym bardzo duży nacisk położono na pokazanie, że moskiewscy pancernicy posiadają pojazd odpowiedni do ich zwalczania, czyli T-90M. Rosjanie prowadzą nawet w ośrodku przygotowania bojowego z wykorzystaniem symulatorów i realnie na wozach szkolenie załóg, traktowanych jako „myśliwych czołgów”. Statystycznie takie starcie jest możliwe, być może się i wyda-

rzy, ale prawdopodobieństwo nie jest duże, a na pewno nie będą to wydarzenia powszechne. Po obu stronach, zarówno *Leopardów* czy T-90M nie ma po prostu wiele, a na czołgi w tej wojnie czyha wiele niebezpieczeństw.

Warto w tym miejscu podkreślić jednak wyróżniki T-90M. Rdzeń projektu budowanego w ramach pracy *Proryw-3* stanowi moduł bojowy, czyli wieża. Zastosowano w niej

użytkowania systemu i poprawia jakość ustawienia parametrów przy kierowaniu ogniem. Wpływa to na prawdopodobieństwo trafienia pierwszym pociskiem, ale i pozwala na inny proces przygotowania załóg, gdzie wiele złożonych zadań wypracowuje za człowieka system. *Kalina* posiada zautomatyzowane śledzenie celu prowadzone zarówno dla celownika działonowego jak i przyrządu



▲ Pierwsze T-90M przekazano z poślizgiem, w kwietniu 2020 roku do 2. Tamańskiej Dywizji Strzelców.

po raz pierwszy w rosyjskim czołgu tak rozbudowany system kierowania ogniem jak *Kalina*. Ten integruje przede wszystkim wielokanałowy celownik *Sosna-U* dla działonowego, przyrząd panoramiczny *Sokolnyj Glaz* dla dowódcy i celownik rezerwowy. Oba podstawowe przyrządy, dysponując kanałami termowizyjnym i optycznym, pozwalają w warunkach dziennych wykryć obiekt klasy czołg z odległości 5000 m, w warunkach nocnych z przynajmniej 3300 m.

Zaawansowane oprogramowanie SKO *Kalina* wzmacnia obraz zapewniając załodze T-90M lepsze odwzorowanie konturów celu, tym samym dokładniejsze celowanie. Praca z celownikiem *Sosna-U* jest możliwa zarówno ze stanowiska działonowego, jak i z dowódcy, podobnie jak samo prowadzenie ognia. Balistyczne warunki strzelania i pogodowe są wypracowywane dzięki komputerowi 1W528-2, który zapewniać ma kompletność przygotowania do strzału w oparciu o automatycznie czy ręcznie wypracowane i wprowadzone dane, w tym pochodzące z czujników (temperatura zewnętrzna czy ładunku, wiatr, ciśnienie, zużycie lufy, rodzaj amunicji, prędkość kursowa, prędkość celu, odległość itd.). Komputer balistyczny zapewnia wysoką automatyzację procesu przygotowania strzału, zmniejsza tym samym złożoność

dowódcy, co zmniejsza zależność efektów strzelania także od poziomu wyszkolenia załógantów, redukuje błędy człowieka przy celowaniu (np. przy ruchomych celach, gdy trzeba wypracować wyprzedzenie), skracza czas przygotowania strzału. Po raz pierwszy w rosyjskim czołgu wprowadzono też system *hunter-killer*, czyli automatycznego przekazywania działonowemu oznaczonego przez dowódcę celu. *Kalina* współpracuje również ze zautomatyzowanym systemem ochrony opartej o wyrzutnie granatów 902A *Tucza-2*, automatycznie wykrywając kierunek zagrożenia (opromieniowania wiązką lasera), a nawet nakierowując na ten sektor przyrząd dowódcy, ale i lądowym systemem swój-obcy.

Zastosowane przyrządy pozwalają na efektywniejszą obserwację otoczenia. Bazując na danych z opisu T-90MS, pole obserwacji działonowego wzrosło ze 153° do 180°, dla dowódcy (bez korzystania z obrazu panoramicznego) sektor ten zwiększono z 219,5° do 310°.

W wozie zastosowano znaną już modyfikację armaty kalibru 125 mm oznaczoną jako 2A46M-5, która według producenta, wobec poprzednich wersji, charakteryzuje się poprawioną celnością przy strzelaniu na poziomie 25-30%, żywotnością lufy zwiększoną do 1000 strzałów, a zasięgiem skutecznie



◀ Zbliżenie na wieżę z blokami pancerza *Relikt* oraz przyrządy obserwacyjno-celownicze działonowego (na pierwszym planie) i dowódcy – elementów SKO *Kalina*.

prowadzenia ognia o 15%. Uzbrojenie główne współpracować ma z efektywnym dwuosiowym stabilizatorem. Dodajmy do tego wysoką prędkość obrotu wieży na poziomie 40°/s i wyższą niż w wozach zachodnich (dzięki automatowi ładowania) szybkostrzelność – w czym upatruje się własnych przewag w walce z techniką zachodnią. Opracowano i wprowadzono do użytku nową amunicję. W Ukrainie pojawiły się zdjęcia nowej amunicji podkalibrowej pokroju 3WBM22 z pociskiem 3BM59 *Swiniec-1* oraz 3WBM23 z 3BM60 *Swiniec-2*, współpracujące z ładunkiem miotającym 4Z96 *Ozon-T*, co zapewniać ma znaczny przyrost penetracji pancerza przy jednoczesnym zwiększeniu odległości dla skutecznego strzelania. Dodać do tego trzeba pocisk kierowany wystrzelowany z armaty kal. 125 mm. Warto i uzupełnić, że od kilkunastu lat w Rosji opracowywano nową armatę 2A82 kal. 125 mm, o jeszcze wyższych parametrach (co podkreślają wykonawcy jako zaletę, krótszą od zachodnich), ale przynajmniej dotychczas moduł bojowy T-90M takiego uzbrojenia miał nie otrzymać.

Wzrost poziomu osłony wozu osiągnięto przede wszystkim przez zastosowanie modułów (wymienialnych, a nie wbudowanych, co ma znaczenie w procesie ich wymiany) pancerza reaktywnego *Relikt*, zarówno na kadłubie, jak i wieży. Jednak jest dużo opinii, że poprawia on oczywiście osłonę w porównaniu z *Kontakt 5*, ale nie aż tak skokowo, i nie wobec zachodniej amunicji podkalibrowej powstałej w XXI wieku. Tylna część wieży, a także część burt kadłuba i wieży, osłonięta zosta-

ła pancerzem prętowym. Przedział załogowy pokryto specjalną powłoką na bazie aramidowej, mającą chronić ludzi i sprzęt przed odłamkami. Dokonano dodatkowej osłony panelami stalowymi automatu ładowania oraz optymalizacji rozłożenia w wozie amunicji i paliwa. W przypadku zapasu dla armaty, 10 dodatkowych pocisków ma być przewożonych w bezpieczniejszej dla pojazdu tylnej niszy wieży. Ochronę czołgu poprawiać mają specjalne farby zmniejszające ślad radarowy, ale i multispektralny, nakładany kamuflaż *Nikidka*. T-90M otrzymał miał również system ochrony mający wywoływać wcześniejszą eksplozję min odpalanych bezkontaktowo.

Poprawę mobilności czołgu zapewnić ma silnik wysokoprężny W-92S2F rozwijający moc 1130 KM (jednocześnie masa T-90MS/M wzrosnąć miała o około 1,5 tony). Przekładnia

jednak pozostała ta sama, co wpływa choćby na prędkość jazdy do tyłu wynoszącą zaledwie ponad 4 km/h. Zmiana biegów jest jednak automatyczna, co poprawia właściwości dynamiczne i eksploatacyjne wozu. W przypadku awarii kierowca może zmieniać biegi ręcznie. Dostępne zdjęcia pokazują jednak, że wóz wydziela przy obciążonym silniku także dużo spalin, co w oczywisty sposób wpływa na prawdopodobieństwo jego wykrycia.

Czołg otrzymał dodatkowy agregat prądotwórczy DGU 5-P27.5-WM1 o mocy 5 kW, pozwalający przy wyłączonym silniku na pracę środków łączności czy przyrządów obserwacyjnych w trybie dozoru. Agregat zamontowano w opancerzonej skrzynce na lewym błotniku, w tylnej części kadłuba.

Do sterowania kierowca-mechanik używa już kierownicy, a nie dźwigni. Pojazd dysponować ma także pokładowym systemem zarządzania informacją (BIUS, бортовая информационно-управляющая система), zintegrowanym z osprzętem kierowcy. Ogranicza to liczbę uszkodzeń i wypadków, pozwala na diagnozowanie wozu, blokowanie ewentualnych błędnych działań kierowcy. BIUS poprawia eksploatacyjną żywotność czołgu. Sam kierowca dysponuje przyrządem obserwacyjnym TWN-10. Jego specyfika polega na tym, że łączy on w sobie kilka kanałów: zwykły optyczny dzienny, kamerę termowizyjną i noktowizor. Sygnały wideo z tych dwóch ostatnich mogą być nakładane, co pozwala na wyświetlanie wyraźniejszego obrazu. Termowizor TWN-10 pozwalać ma i na ewentualne



▶ Wydłużony obrys wieży, w tylnej jej części mieścić ma dodatkowy magazyn na 10 pocisków armatnich. Widoczne także opancerzenie prętowe kadłuba i wieży.

wykrycie min, szczególnie tych świeżo wkopanych, jak tłumaczy producent, taka gleba charakteryzować się ma bowiem inną temperaturą, kontrastując z tłem. Kierowca ma do swojej dyspozycji także tylną kamerę, ułatwiającą manewrowanie T-90M/MS. A ten, jak podkreślają Rosjanie, ma zdecydowanie mniejsze rozmiary (kompaktowa sylwetka) i masę (tym samym wyższą mobilność strategiczną i w terenie), od pojazdów zachodnich. Czołg otrzymał oczywiście nakładki gumowe na gąsienice, które nie tylko pozwalają chronić drogową nawierzchnię, ale i redukują drgania pojazdu oraz hałas generowany przez poruszające się taśmy gąsienic.

Czołg dysponuje także nowymi środkami łączności i wymiany danych. Na przykładzie T-90MS można napisać, że wóz posiadać ma system do zautomatyzowanej wymiany danych i utrzymania łączności na poziomie taktycznym *Sozvezdije-M2 (Созвездие М2)* oraz radiostacje VHF R-168-25UE-2 i R-168-5U. Do łączności wewnętrznej wykorzystywany jest system R-168-AWSK-B. Wóz dysponować ma także nowoczesnymi środkami nawigacyjnymi.

Rosyjski T-90M dla wojsk pancernych tego kraju stanowi bardzo postęp pod względem automatyzacji procesów prowadzenia walki (nie bez powodu zwraca się przede wszystkim uwagę na moduł wieżowy z nowym osprzętem celowniczo-obszernym), ale należy pamiętać, że ciągle jego bazę stanowi T-72. Wóz posiada osłabione strefy ochrony, podwyższone ryzyko eksplozji amunicji czy paliwa, a silnik chociaż mocniejszy (i w jednak cięższym czołgu), ciągle zachował ułomności znane od dekad. Według specjalistów, wóz reprezentuje wyższe możliwości bojowe od maszyn zachodnich z lat 80., ale ustępuje ich modernizacjom z kolejnej dekady. Nie należy także zapominać, że w czołgu poprawiły się warunki służby rosyjskich pancerniaków.

Oczywiście T-90M może i zapewne będzie dalej modernizowany. Za kilka lat być może trafi na niego system aktywnej ochrony *Arena-M* czy *Afganit*, armata 2A82 czy i inne rozwiązania, opracowywane i dopracowywane przy okazji programu T-14 *Armata*. Oczywiście na możliwości T-90M wpływ ma i rosyjska kultura produkcji, jednak z urzędzeniami elektronicznymi o wysokim poziomie zaawansowania.

Nie można jednak przy tym i zapominać, że czołg oraz jego załoga to tylko jeden z elementów wieloskładnikowego systemu. Nawet najnowszy nie pojedzie bez dowieszonego paliwa, nie będzie walczył bez amunicji, a walka ta może okazać się nieefektywna, jeśli nie zostanie wykorzystany cały szereg innych środków, począwszy od umiejętnie-

go współdziałania różnych rodzajów wojsk w jednym czasie i miejscu. Dotyczy to zarówno T-90, jak i dostarczanych na Ukrainę czołgów *Leopard 2* czy *Challenger 2*.

znany portal *oryxspioenkop.com*, w działaniach w Ukrainie wojska rosyjskie straciły 18 najnowszych T-90M, 35 starszych T-90A, pojedynczy dowódcy T-90AK i co ciekawe,



▲ Ukraińska prezentacja osprzętu wyjętego z rosyjskich T-90 – francuska kamera termowizyjna *Catherine-FC*.



Dotychczasowy ponad już rok wojny nie obnażył T-90M, a te zwykle w małych grupach realizują swoje zadania wykonując wobec przeciwnika ostrzał bezpośredni czy pośredni (jak artyleria), czy to pod Marinką czy w lasach pod Kremienną. Konflikt obnażył jednak rosyjskie wojska pancerne jako zbudowany system, a nawet całe siły zbrojne tego kraju. Według stanu na 12 kwietnia br. i statystyk prowadzonych przez dobrze

sześć T-90S (w działaniach zidentyfikowano egzemplarze mające reprezentować indyjski standard, a zatem przygotowywane pod ten kontrakt, co również jest obrazem sytuacji sprzętowej rosyjskiej armii). Biorąc pod uwagę całość floty w wojskach pancernych, straty te są proporcjonalnie wysokie. ■

Fotografie: Uraiwagonzawod, UKBTM, MO Rosji, MO Ukrainy, Rosoboronexport.



▲ Rosyjski MT-LB ze stanowiskiem 2M-1 z podwójnie sprzężonymi wkm DszKM kal. 12,7 mm (styczeń 2023 roku).

Wielozadaniowy, opancerzony, gąsienicowy transporter-ciągnik MT-LB, dobrze znany również w Polsce, znalazł bardzo szerokie zastosowanie w wojnie rosyjsko-ukraińskiej. Wykorzystywany jest przez obie walczące armie i do tego w przeróżnych odmianach. Niektóre z nich, rodem z najgorszych koszmarów, nie mogły zostać wymyślone przez projektantów MT-LB.

A jednak powstały. Taką ciekawostką frontową jest hybryda pojazdu gąsienicowego z uzbrojeniem okrętowym.

ANDRIJ CHARUK

Hybryda ciągnika i kutra – rosyjskie MT-LB z morskim uzbrojeniem

MT-LB został skonstruowany jako ciągnik artyleryjski przeznaczony do holowania armaty przeciwpancernej T-12 kalibru 100 mm i przewożenia jej obsługi oraz amunicji. Z czasem zaczęto wykorzystywać go także w roli transportera opancerzonego. Pojazd został skonstruowany w Charkowskiej Fabryce Traktorów (ChTZ) w Charkowie pod kierunkiem Anatolija Bielusowa. Wóz znajduje się w służbie od 1964 roku. MT-LB był produkowany w ZSRR (po rozpadzie ZSRR w Ukrainie) oraz na licencji w Bułgarii i Polsce. Na podwoziu MT-LB (oryginalnym lub zmodyfikowanym) zbudowano także dziesiątki innych pojazdów różnego przeznaczenia, zarówno pomocniczych, jak i bojowych.

MT-LB może holować działo lub przyczepę o masie nawet do 6,5 t. Zaletą MT-LB jest niewielki nacisk jednostkowy, zapewniający mu dużą mobilność w trudnym terenie, dlatego jest on na przykład etatowym środkiem transportu w niektórych batalionach strzelców zmotoryzowanych, w tym w rosyjskich brygadach arktycznych. Jednak wykorzystanie MT-LB jako transportera opancerzonego ogranicza szereg czynników, główny z nich to bardzo słabe uzbrojenie. Standardowo transporter ten uzbrojony jest tylko w jeden kaem PKT kal. 7,62 mm, instalowany w jednoosobowej wieżyczce TKB-01-1. Ułomność tę próbowano usunąć w różnych krajach i na różny

sposób, integrując MT-LB z bardziej efektywnym uzbrojeniem.

W Rosji na szeroką skalę przerabiano MT-LB w warianty MT-LBWM lub MT-LBWMK. Na nich to, zamiast wieżyczki TKB-01-1, instalowano otwartą obrotnicę z wkm kal. 12,7 mm – NSWT na MT-LBWM lub *Kord* na MT-LBWK. O skali tych konwersji oraz ich zastosowaniu w wojnie przeciwko Ukrainie świadczą liczby. Według informacji portalu oryxspienkop od 24 lutego 2022 roku Rosja straciła 380 standardowych MT-LB oraz aż 163 MT-LBWM/K. Ukraina również wykorzystywała podobne konwersje (w tym ze starszymi wkm DSzKM kal. 12,7 mm), ale w wyraźnie mniejszej liczbie. Także w dużo mniejszej liczbie trafiają się

rosyjskie odmiany MT-LBM 6MA (zastosowano w niej jednoosobową wieżyczkę BPPU od BTR-82 z wkm KPWT kal. 14,5 mm i 1 km PKT kal. 7,62 mm) i MT-LBM 6MB (z taką samą wieżyczką, ale od BTR-82A, czyli z działkiem automatycznym 2A72 kal. 30 mm w miejsce wkaemu KPWT).

Po obu stronach konfliktu są oczywiście wykorzystywane również różne improwizacje. Na przykład bardzo rozpowszechnione pojazdy przeciwlotnicze z działkami ZU-23-2 (odnotowano stratę 22 takich egzemplarzy po stronie rosyjskiej i 10 po ukraińskiej). Do stosunkowo rzadkich należą ukraińskie MT-LB z przyspawaną górną częścią kadłuba od samochodu opancerzonego BRDM-2



► Wieżyczka 2M-3M zamontowana na ciężarówce IFA W50L należącej do Volksmarine (NRD).

z wieżyczką BPU-1 (z wkm KPWT i km PKT). Wszystkie te odmiany jednak odpowiadają jeszcze logice użycia bojowego MT-LB jako substytutu transportera opancerzonego lub bojowego wozu piechoty.

W styczniu 2023 roku w sieci internetowej pojawiły się zdjęcia tak dziwacznych odmian wozu MT-LB, że ich powstanie nie miało bodaj jakiegos wiarygodnego wyjaśnienia... Na zdjęciach tych widać przynajmniej kilka pojazdów MT-LB, należących do jednostek „milicji ludowej Donieckiej Republiki Ludowej”, faktycznie stanowiących część Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej, a od 31 grudnia 2022 roku również formalnie inkorporowanych do nich jako 1. Doniecki Korpus Armijny.

Z transporterów tych zdjęto wieżyczki TKB-01-1, natomiast zamontowano na nich różne wzory uzbrojenia karabinowego stosowanego wcześniej na kutrach Wojenno-Morskogo Flota. Na pierwszym zainstalowano wkm DSzKM kal. 12,7 mm na prostej podstawie słupkowej, której używano na „morskich ochotnikach” jeszcze w latach 30. XX wieku. Na dwóch innych zamontowano odrobinę młodsze, podwójnie sprzężone instalacje wukaemów. Jedna z nich, znana jako 2M-1, to instalacja dwóch wkm DSzKM, przyjęta do uzbrojenia w 1948 roku. 2M-1 jest również dobrze znana w Polsce, bowiem montowano takie stanowiska m.in. na trałowcach projektu 254, zbudowanych w Gdyni dla Marynarki Wojennej PRL. Druga – 2M-7 z dwoma wkm KPW kal. 14,5 mm – została przyjęta do uzbrojenia w 1951 roku i znajdowała się w produkcji przez dziesięć lat. W stanowiska 2M-7 uzbrajano m.in. kutry trałowe projektów 151 i 361T, patrolowe projektów 1400 oraz 368T i inne.

We wszystkich trzech przypadkach stanowiska wukaemów zamontowano na dachu przedziału desantowego MT-LB. Strzelec prowadzi z nich ogień w pozycji na stojąco. Żadnej dodatkowej osłony dla niego nie przewidziano. Na 2M-1 i 2M-7 zachowano standardowe tarcze chroniące strzelca tylko od przodu, a podstawa słupkowa dla pojedynczego DSzKM jest całkiem pozbawiona ochrony. Użyteczność takich pojazdów na polu boju jest znikoma ze względu na skrajną wrażliwość strzelca na ostrzał wroga. Zasadność powstania takich przeróbek pozostaje niejasna. Być może przebudowy dokonano z zamiarem przeciwdziałania powietrznym bezzałogowcom, co by tłumaczyło usunięcie zwykłych wieżyczek TKB-01-1. Z drugiej strony do takich zadań nie trzeba było jako nośnika wykorzystywać transportera opancerzonego, ale zupełnie wystarczyłoby zamontować 2M-1 lub 2M-7 na ciężarówce. Na domiar wszystkiego okazało się, że te MT-LB z okrętowymi stanowiskami wukaemów – to wcale nie były pojedyncze egzemplarze. 3 lute-

go 2023 roku pojawiło się zdjęcie zdobytego przez Ukraińców transportera tego typu ze stanowiskiem 2M-7, ale w odróżnieniu od wcześniej widzianych – z zachowaną wieżyczką TKB-01-1. Pojazd z numerem „281” i znakiem „Z” ma na wieżyczce emblemat (liczba „51” w kółku) sugerujący jego przynależność do 1. Samodzielnej Brygady Strzelców Zmotoryzowanych 1. Korpusu Armijnego.

le innych jednostek. 2M-3M jest również dobrze znana w Polsce, gdyż MW PRL otrzymała prawie 150 takich stanowisk.

Idea zamontowania wieżyczki 2M-3M na pojazdach lądowych wcale nie jest nowa. W latach 70. XX wieku w Volksmarine NRD zamontowano takie stanowisko na ciężarówce IFA W50L. Ale wykorzystywano taki pojazd tylko do szkolenia personelu artylerii



▲ Wieżyczka 2M-3M zamontowana na pojeździe ciężarowym, który znajdował się na wyposażeniu pododdziału ochrony 84. Arsenалу Uzbrojenia Minowo-Torpedowego w Oczakowie (czerwiec 2021 roku).



▲ Ukraiński MT-LB z wkm DSzKM podczas operacji wyzwolenia obwodu chersońskiego (listopad 2022 roku).

Fantazja miłośników marynarki na tym się nie skończyła. Na początku lutego 2023 roku pojawiły się zdjęcia naprawdę monstrialnego pojazdu – MT-LB z zainstalowaną podstawą morską 2M-3M. Taka wieżyczka przyjęta była na uzbrojenie radzieckiego Wojenno-Morskogo Flota jeszcze w 1953 roku. Podwójnie sprzężona instalacja działek automatycznych kal. 25 mm pierwotnie przeznaczona była dla ścigaczy torpedowych projektu 183, ale później uzbrojono w nią wie-

okrętowej. W czerwcu 2021 roku Służba Bezpieczeństwa Ukrainy opublikowała zaś zdjęcia z ćwiczeń antyterrorystycznych, na których widać 2M-3M zainstalowane na nieznanym typie ciężarówki. Taki pojazd (pojazdy?) znajdował się na wyposażeniu pododdziału ochrony 84. Arsenалу Uzbrojenia Minowo-Torpedowego w Oczakowie.

Oba powyższe przypadki wykorzystania pojazdów z 2M-3M możemy uznać za całkiem uzasadnione. W pierwszym chodziło



▲ Pierwsze znane zdjęcie rosyjskiego MT-LB z wieżyczką okrętową 2M-3M (początek lutego 2023 roku).

o możliwość szkolenia w prowadzeniu ognia bez konieczności wyjścia okrętu w morze, w drugim z kolei o wykorzystanie przestarzałego uzbrojenia jako ruchomego stanowiska ogniowego w systemie ochrony stacjonarnego obiektu. Jednak sens powstania rosyjskiego pojazdu bojowego uzbrojonego w stanowisko 2M-3M wydaje się niezrozumiały. Wieżyczkę zainstalowano na dachu MT-LB, razem z podestem, w którym znajdują się hydrauliczne mechanizmy sterowania. Jednak możliwość podłączenia tych mechanizmów do silnika MT-LB wydaje się wątpliwa, możliwe więc, że wykorzystywany jest tylko awaryjny, ręczny osprzęt. Całe urządzenie waży 1515 kg – i to bez naboju i załogi liczącej dwie osoby, a do tego jest bardzo wysokie. Chociaż wieżyczka jest opancerzona, ale pancierz jest raczej symboliczny – jego grubość wynosi tylko cztery milimetry. Do tego jest ona otwarta od góry. Duży i słabo opancerzony cel – to istne marzenie dla ukraińskiej obrony przeciwpancernej...

Obserwatorzy rosyjscy w poszukiwaniu uzasadnienia dla powstania tego dziwoląga odwołują się do lepszych charakterystyk ogniowych 2M-3M w porównaniu z powszechnie wykorzystywanymi ZU-23-2. Skuteczna donośność poziomowa 2M-3M wynosi 3000 m, a ZU-23-2 – 2000 m, pionowa – odpowiednio 1700 i 1500 m. Również 2M-3M ma silniejszy pocisk ważący 281 g (pocisk ZU-23-2 waży tylko 190 g, mimo formalnie niewielkiej różnicy kalibru stanowiącej zaledwie dwa milimetry). Jest również inna strona medalu – niska dostępność pocisków 25x218 mm, nieużywanych w wojskach lądowych, a tylko w marynarce wojennej. Wobec tego pojawiły się pogłoski o rzekomej wymianie w wieżyczce 2M-3M, zamontowanej na MT-LB, etatowych działek M110 na wkm KPW kal. 14,5 mm. Jednak ta wersja jak na ra-

zie nie znalazła fotograficznego potwierdzenia. Pokażna wysokość pojazdu znalazła również swoich obrońców – mówią, że teraz będzie można strzelać zza schronienia.

Wydawałoby się, że pojazd MT-LB z wieżyczką 2M-3M pozostanie w pojedynczym egzemplarzu, jako nieudany eksperyment. Jednak wkrótce pojawiło się wideo pokazujące kilka takich wozów przewożonych transportem kolejowym. Okazało się, że produkcja takich hybryd ciągnika i kutra jest prowadzona na dość szeroką skalę na Dalekim Wschodzie. Przeznaczone one są dla 155. Samodzielnej Brygady Piechoty Morskiej (należącej do Floty Oceanu Spokojnego). Brygada ta ostatnio doznała dotkliwych strat wśród personelu i techniki w walkach pod Wuhłedarem (południe obwodu donieckiego). Pojazdy MT-LB z wieżyczką 2M-3M mają chociażby częściowo zrekomensować te straty. Należy odnotować, że rosyjskie pojazdy nie są pierwszą próbą instalacji 2M-3M

na podwoziu gąsienicowym. Jeszcze w latach 1992–1994 Azerowie używali takiej wieżyczki na podwoziu MT-LBu podczas walk o Górski Karabach. Warto jednak podkreślić, że czym innym były możliwości sprzętowe nowo powstałej, w pierwszej połowie lat 90., armii Azerbejdżanu, a zupełnie czym innym – „drugiej armii świata” anno domini 2023, w elitarnej jednak formacji piechoty morskiej...

Jak na razie zagadką pozostają plany rosyjskie dotyczące sposobu zastosowania MT-LB z wieżyczką 2M-3M. Wykorzystanie ich jako pojazdów wsparcia piechoty może być bardzo utrudnione ze względu na już wspomniane wady – dużą wysokość i bardzo słabe opancerzenie, chroniące w zasadzie tylko od małych odłamków. Inną opcją postulowaną przez rosyjskich obserwatorów jest wykorzystanie takich pojazdów do zwalczania powietrznych bezałogowców. Jednak poważnym problemem jest brak jakiegokolwiek systemu kierowania ogniem oraz własnych środków do poszukiwania celów. Przekazanie danych z zewnątrz możliwe jest tylko głosowo przez radio. Bardziej sensownym może być zastosowanie tych wozów na stacjonarnych pozycjach, np. na blokadach drogowych.

Niniejszy artykuł – to tylko próba przedstawienia kilku improwizowanych pojazdów bojowych powstałych na podwoziu MT-LB w toku wojny rosyjsko-ukraińskiej. Na omówienie czekają jeszcze liczne inne improwizacje, na kształt samobieżnego działka MT-12 (Siły Zbrojne Ukrainy), zamontowanej na MT-LB wieży od samobieżnego haubicomoździerza 2S9 *Nona* (bojownicy tzw. Ługańskiej Republiki Ludowej) itp. Platforma w postaci MT-LB jest na tyle powszechna i przyjazna różnym pracom, że z pewnością takich propozycji w tej wojnie pojawić się może dużo więcej. ■

Fotografie: Conflict Intelligence Team, Archiwum Autora.



▲ Kadr z filmu wideo pokazującego transport MT-LB z wieżyczkami 2M-3M drogą kolejową z Dalekiego Wschodu.

MBDA

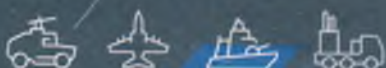
CAMM

PRZYSZŁOŚĆ MORSKIEJ
OBRONY POWIETRZNEJ
DOSTĘPNA JUŻ DZIŚ.



System Sea Ceptor wykorzystujący rakiety CAMM oferuje Marynarce Wojennej RP to, co najnowsze w obronie powietrznej. Może zwalczać niezwykle szeroki zestaw celów w każdych warunkach pogodowych, prowadząc obronę własną i strefową. Technologia tzw. zimnego startu i różne możliwości instalacji wyrzutni pozwalają na łatwy i wygodny montaż systemu na różnych jednostkach bojowych, od okrętów patrolowych po fregaty, zarówno nowo projektowanych, jak i poddawanych modernizacji.

Eliminując potrzebę posiadania stacji podświetlania celów lub radaru kierowania ogniem, Sea Ceptor wykorzystuje istniejące na okrętach lub nowo instalowane stacje radiolokacyjne 3D. Proponowana do produkcji w Polsce na potrzeby programu Narew, rakietka CAMM może być używana zamiennie zarówno w lądowych jak i morskich systemach obrony powietrznej.



Powszechnie wiadomo, że podczas prowadzenia działań bojowych bardzo ważna rola przypada artylerii, w tym wchodzącym w skład tego rodzaju wojsk wieloprowadnicowym wyrzutniom wyrzeliwującym pociski raketowe do niszczenia celów na dużej powierzchni. Na uzbrojeniu ukraińskiej armii, walczącej od lutego 2022 roku z wojskami rosyjskimi, znajdują się różne typy wyrzutni artyleryjskich, zarówno tych pochodzących jeszcze z czasów byłego ZSRR, jak i nowszych, otrzymywanych jako wsparcie od innych państw. W przypadku tych pierwszych ukraińscy specjaliści podjęli się ich mniej lub bardziej ambitnej modernizacji. W oparciu o pojawiające na ten temat w różnych źródłach dane można podjąć próbę uporządkowania informacji o takich przedsięwzięciach.

Wilcha, Buriewij i inni

► Odpalenie korygowanego pocisku *Wilcha-M* w warunkach poligonowych w 2020 roku. Modernizacja wyrzutni *Smiercz* dokonana w dużej mierze poprzez opracowanie nowej generacji amunicji kal. 300 mm, zapewniła Ukraińcom precyzyjne wsparcie raketowe dalekiego zasięgu od pierwszego dnia pełnoskalowej wojny.

WILCHA

Przygotowana przez ukraiński przemysł *Wilcha* powstała dzięki gruntownej modernizacji wieloprowadnicowej wyrzutni 9K58/BM-30 *Smiercz*. Prace nad nią planowano rozpocząć w ówczesnym ZSRR jeszcze w latach 70. XX wieku i miały one być odpowiedzią na opracowywaną w Stanach Zjednoczonych wyrzutnię MLRS. *Smiercz* przyjęto na uzbrojenie armii radzieckiej w 1987 roku. Po rozpadzie ZSRR, w spadku po jego ogromnej armii, wyrzutnie te znalazły się także na stanie Sił Zbrojnych Ukrainy. Według dostępnych informacji, w latach 90. ukraińska artyleria raketowa miała posiadać 94 takie wyrzutnie.

O potrzebie unowocześnienia *Smierczów* zaczęto mówić dosyć dawno temu, bo już w 2010 roku. Przewidywane prace modernizacyjne miały być prowadzone m.in. w Biu-

MICHAŁ NITA

Ukraińskie modernizacje artyleryjskich wyrzutni pocisków raketowych

rach Konstrukcyjnych Łucz i Piwdenne, a także w innych krajowych podmiotach, takich jak Orizon-Navigation, Pawłogradzkie Zakłady Chemiczne czy Zakłady Artem. Oprócz ulepszenia samej wyrzutni do eksploatacji zamierzano wprowadzić również nowe pociski. Warto ponadto wspomnieć, że zgodnie z założeniami specjalistów wyrzutnia nowej generacji miała wypełniać zadania przewidywa-

ne dla zestawów raketowych *Toczka-U* o donośności 120 km. *Wilcha* trafić miała także do jednostek obrony wybrzeża. Według początkowych zamierzeń, prace miały się zakończyć w ciągu trzech lat. Zmodernizowany na Ukrainie *Smiercz* otrzymał wspomnianą już nazwę *Wilcha* (olcha). Niekiedy spotyka się również oznaczenie 9A52-2. Przed rozpoczęciem prac ustalono jakie wymogi bojowo-



▲ Wyrzutnia *Wilcha* typowo osadzona na sowieckim podwoziu MAZ-543 w trakcie defilady w 2018 roku.

-eksploatacyjne miały spełniać zmodernizowane wyrzutnie i pociski:

- w porównaniu ze *Smierczem* wyrzutnie miały charakteryzować się krótszym czasem przejścia z położenia marszowego w bojowe;
- miały one być wyposażone w autonomiczne układy nawigacji, a strzelania z nich miały być prowadzone z zastosowaniem nowoczesnego systemu dowodzenia i kierowania ogniem;
- czas upływający od dotarcia na dane stanowisko ogniowe do rozpoczęcia strzelania miał być krótszy niż w oryginalnym wariantcie wyrzutni *Smiercz* z lat 80.;
- wyposażenie systemu, w którego skład miały wejść nowsze wyrzutnie, powinno umożliwiać lepszą niż w *Smierczu* koordynację czynności poprzedzających strzelania, jak również stwarzać możliwość szybszego, skuteczniejszego i bezpieczniejszego obiegu informacji, a także zapewniać lepsze dowodzenie;
- informacje o współrzędnych celów miały być przekazywane zarówno przez obserwatorów naziemnych, jak pochodzić z powietrznych bezzałogowców;
- z wyrzutni miały być wystrzeliwane pociski wyposażone w systemy naprowadzania;
- w naprowadzaniu pocisków raketowych zamierzano wykorzystać nawigację satelitarną;
- odpalane pociski raketowe cechować powinna większa celność oraz efektywność rażenia celów w porównaniu do odpalanych ze *Smierczów*;
- donośność wystrzeliwanych ze zmodernizowanych wyrzutni pocisków raketowych miała przekraczać 100 km;
- w nowych wyrzutniach przewidywano zamontowanie nowych napędów do naprowadzania prowadnic;
- zakres temperatur w jakich miała być możliwa eksploatacja wyrzutni powinien wynosić od -40 do +55°C;
- w dalszej perspektywie zmodernizowane wyrzutnie miały być montowane na nowszych samochodach, o lepszych charakterystykach i krótszych podwoziach.

Po przeprowadzonych analizach i przygotowaniach do prac uzgodniono, że rozpoczęciem się one najpóźniej w styczniu 2014 roku. Pierwszy z prototypów miał być przygotowany w przedsiębiorstwie GAKCh Artiom. O pracach prowadzonych nad *Wilchą* oficjalnie poinformowano 27 stycznia 2016 roku. Strzelania próbne, które były istotnym etapem rozwoju systemu, zaplanowano na marzec 2016 roku. Wczesną jesienią 2016 roku poinformowano o przeprowadzeniu kolejnego testu systemu *Wilcha*, polegającego na odpaleniu z wyrzutni pocisków kierowanych. Resort obrony Ukrainy podjął decyzję o przyspieszeniu prac z uwagi na sytuację na wschodzie kraju. W maju 2017 roku, w ramach testów, nowo opracowane pociski wystrzelono z poligonu w pobliżu miejscowości Tuzła. Prawie rok później na poligonie w obwodzie chersońskim w ciągu jednego dnia



▲ Pocisk korygowany systemu *Wilcha-M* oraz przeciwokrętowy *Neptun* (na drugim planie) prezentowane na MSPO 2022. Dwa przykłady progresu ukraińskich programów raketowych dokonane w ostatnich latach.

przeprowadzono siedem strzelań na odległość ponad 50 km, choć przy tym poinformowano, że wkrótce przewidywane są strzelania na 70 km. W listopadzie 2018 roku oficjalnie zdecydowano o przyjęciu systemu *Wilcha* na stan armii Ukrainy.

Dostosowywaniem *Smiercza* do standardu *Wilcha* zająć się miały m.in. Zakłady Remontowe Uzbrojenia Artyleryjskiego w Szepetówce. Według publikowanych informacji w grudniu 2018 roku rozpoczęto produkcję nowo opracowanych pocisków. Zdecydowano również o rozpoczęciu promowania *Wil-*

chy dla odbiorców eksportowych. Zimą kolejnego roku zarząd KB Łucz poinformował, że resort obrony dokonał zapłaty za przewidywaną na najbliższy czas produkcję nowych pocisków raketowych, której początek określony został na pierwszą połowę 2019 roku. Pierwszymi jednostkami eksploatującymi *Wilchy* miały być 107. Brygada Artylerii Raketowej z Krzemieńczuka i 15. Pułk Artylerii z Drohobycza.

Po wystawie IDEX-2019 w Abu Dhabi, zarząd Ukroboronprom poinformował o dużym zainteresowaniu systemem *Wilcha* ze strony resortów obrony państw arabskich. Sprzedaż eksportowa systemu pozwolić mogła na obniżenie kosztów jego produkcji, także na potrzeby ukraińskich sił zbrojnych. Produkcja pocisków do wyrzutni *Wilcha* na pełną skalę miała się rozpocząć w trzecim kwartale 2019 roku. Na wspomniany rok planowano także prowadzenie dalszych prac, które miały doprowadzić do powstania pocisku o donośności 120 km. Jego testy zaplanowano na kwiecień 2019 roku na poligonie w obwodzie odeskim. Poinformowano wówczas, że w wystrzelonych pociskach ma być zastosowane m.in. nowe paliwo raketowe i ulepszone sterowanie. Pocisk znany jako *Wilcha-M* miał być wprowadzony do armii ukraińskiej najpóźniej do stycznia 2021 roku.

W czerwcu 2019 roku, wystrzelono kolejne nowe pociski, nazywane niekiedy w różnych źródłach jako *Wilcha-R*. W tym samym

miesiącu pojawiły się informacje, że w najbliższym czasie mają się rozpocząć prace nad pociskami o donośności sięgającej 200 km. Jesienią 2019 roku stan posiadania nowo opracowanych pocisków do *Wilchy* określono na ponad 100 sztuk. Ich kolejne dostawy miały być zrealizowane w styczniu 2020 roku.

W marcu 2020 roku, z *Wilchy-M* odpalono pociski, które trafiły w cel znajdujący się w odległości 120 km od wyrzutni. W wydanym komunikacie poinformowano, że systemy naprowadzania pocisków i ich napędy zadziałały zgodnie z oczekiwaniami specjali-



▲ Widok na wieniec dysz silniczków korygujących kierunek lotu rakiety R-624M.

stów, a naprowadzanie funkcjonowało z wymaganą precyzją. Według pojawiających się niekiedy informacji, w czasie początkowych prac nad nowymi pociskami pojawić się miały problemy z silnikami na paliwo stałe. Silnik pocisku miał pracować jedynie na aktywnym odcinku toru lotu. Zgodnie z pojawiającymi się niekiedy informacjami, niektóre maszyny do produkcji nowych pocisków miały być zakupione w Turcji. Wiosną 2020 roku resort obrony Ukrainy zaplanował zakup 28 pocisków, choć inne źródła mówią nawet o 35.

Tymczasem prowadzono intensywne promocje *Wilchy* dla potencjalnych odbiorców zagranicznych, a w kwietniu 2021 roku zarząd KB Łucz poinformował, że zakończyły się one sukcesem i podpisano pierwszy kontrakt na eksport *Wilchy-M*. Wówczas odbiorca nie został oficjalnie ujawniony, choć przypuszczano, że może to być resort obrony Kataru. Także wiosną 2021 roku niektóre źródła sugerowały, że kolejnym krajem w portfolio nabywczym *Wilchy-M* może być Indonezja. Jesienią 2021 roku nabywcą *Wilchy* okazała się armia Zjednoczonych Emiratów Arabskich, a wśród poważnie zainteresowanych wymieniano Egipt.

OPIS SYSTEMU WILCHA

Obsługę wyrzutni *Wilcha* tworzy trzech żołnierzy: kierowca, celowniczy i dowódca. W razie potrzeby istnieje możliwość przeprowadzania strzelania jedynie z udziałem kierowcy i dowódcy. Wyrzutnia zawiera 12 prowadnic kalibru 300 mm, a długość każdej z nich wynosi 7,7 m. Najwyżej położone cztery z nich rozmieszczone są obok siebie, a pozostałych osiem znajduje się poniżej i są zamontowane względem siebie po cztery po lewej oraz prawej stronie. W tym miejscu warto wspomnieć, że w 2022 roku KB Łucz pokazało model wyrzutni z ośmioma prowadnicami.

Pakiet prowadnic z kołyską zainstalowano w łożu, które osadzono obrotowo na pod-

stawie zamocowanej do tylnej części samochodu. We wspomnianych prowadnicach znajdują się bruzdy do nadania pociskowi prędkości kątowej. Ruch wirowy pocisku ma się przyczynić do zmniejszenia rozrzutu. Każda z prowadnic ma swój numer. Układ do odpalania pocisków jest elektryczny, a odpalarka znajduje się na stanowisku dowódcy. Właśnie w niej jest dokonywane nastawianie prowadnic wyrzutni na wystrzelenie we właściwej kolejności żądanej liczby pocisków. Do strzelania można także wybierać dowolne prowadnice. Odpowiednio „rozdzielony” przez odpalarkę przepływ prądu powoduje zainicjowanie zapłonników i uruchamianie silników raketowych pocisków z prowadnic o danych numerach. Po załadowaniu każdej z nich wszystkie znajdujące się w nich pociski mogą zostać wystrzelone w ciągu 35 sekund (według innych źródeł 40 s). Największy kąt ostrzału w płaszczyźnie pionowej dochodzi do 60° (według części źródeł 55°), a w poziomej wynosi po 30° na lewo i prawo względem osi podłużnej samochodu. W przypadku wozu MAZ-543 przed rozpoczęciem strzelania, dla zwiększenia celności, są opuszczane dwie podpory stabilizujące.

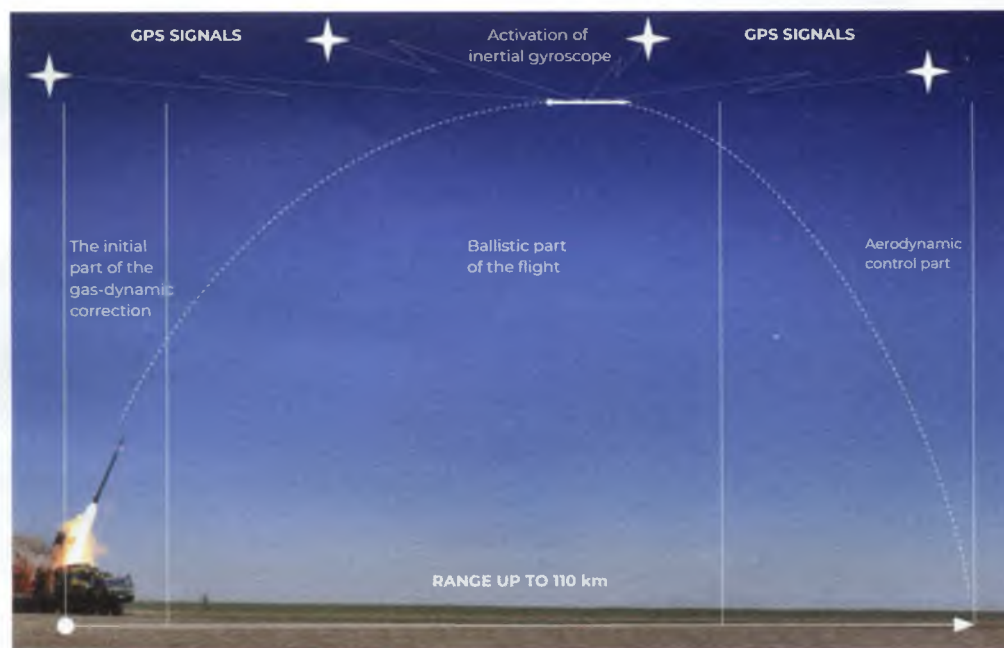
Prowadnice są naprowadzane na wymagane kąty za pośrednictwem napędów, a prędkości naprowadzania prowadnic mogą być zmieniane w sposób płynny. W razie

chodzą się gazy miotające, wynosi odpowiednio 150 i 160 m.

Przeznaczone do wystrzeliwania i naprowadzane w czasie lotu pociski raketowe o masie 860 lub 906 kg wyposażono w układy bezwładnościowe i odbiorniki nawigacji satelitarnej GPS. Pociski są wyposażone także w stateczniki. W opracowane m.in. przez specjalistów z Ukrainy zapalniki pociski są uzbrajane, przed załadowaniem ich do prowadnic. Ze zmodernizowanej wyrzutni *Wilcha* można wystrzeliwać m.in. następujące pociski:

- pocisk z głowicą odłamkowo-burzącą o masie 250 kg i donośności 70 km
- pocisk z głowicą kasetową o tej samej masie i tej samej donośności;
- pociski R-624M1 i R-824M z głowicą odłamkowo-burzącą o masie 170 kg i donośności przekraczającej 120 km;
- pocisk R-224M1 z głowicą odłamkowo-burzącą o masie 170 kg i donośności ponad 150 km;
- pocisk R-224M2 z głowicą odłamkowo-burzącą o masie 236 kg i donośności ponad 120 km;
- pocisk R-224M2 będący wariantem powyższego, z głowicą o masie 170 kg (część źródeł podaje 120 kg) i donośności 200 km.

W zależności od osiągnięcia przewidywanej donośności w poszczególnych pociskach przewidywano stosowanie różnego paliwa.



▲ Schemat lotu pocisku systemu *Wilcha*, z pierwszym etapem korekty, lotem balistycznym i na ostatnim etapie aerodynamicznym. Do nawigowania wykorzystuje się metodę inercyjną oraz satelitarną.

potrzeby możliwe jest także naprowadzanie ręczne. Według dostępnych informacji minimalna odległość na jaką może być przeprowadzane strzelanie wynosi około 20 km, a maksymalna donośność ma wynosić 200 km. Długość i szerokość tzw. przestrzeni niebezpiecznej, w której za prowadnicami roz-

Pociski w czasie lotu mogą osiągać prędkość dochodzącą do 3,4Ma. Podczas lotu na odległość ponad 100 km mogą one poruszać się na wysokości 40 km. Przed ich odpaleniem uwzględniane są także poprawki na obrót i krzywiznę ziemi. Tor lotu pocisku dzieli się na odcinek początkowy z zastosowaniem ga-

zodynamicznej korekcji, balistyczny i końcowy. Podczas lotu pocisku są przez niego odbierane sygnały z GPS, a w jego trakcie działa również układ żyroskopowy. Pociski wyposażone są w specjalne miniaturowe silniczki rakietowe z dyszami ustawionymi poprzecznie do osi wzdluznej pocisku. Każdy taki silniczek może być uruchomiony jedynie raz. Dla uzyskania prawidłowej trajektorii niektóre z nich mogą być uruchamiane już na początkowym odcinku toru lotu. Ponadto mogą one pracować także na końcowym odcinku toru lotu. Pocisk z głowicą kasetową nie jest wyposażony w układ do korygowania trajektorii. Przy strzelaniach na odległości 70 km precyzja trafienia wynosić ma 15 m, a na 110 km dochodzić do 30 m. W czasie strzelania salwą z *Wilchy* powierzchnia rażenia może obejmować aż 67 hektarów.

Istnieje także możliwość wycelowania wyrzutni tzw. metodą tradycyjną. W związku z tym obok prowadnic, po ich lewej stronie, znajduje się stanowisko stojącego na platformie celowniczego, a na specjalnym wsporniku zamontowano m.in. celownik i kątomierz czy pulpity do sterowania napędami naprowadzania. Podczas strzelań nocnych podziałki celownika i kątomierza mogą być podświetlane. Pierwszy z nich przeznaczono do ustawiania prowadnic na właściwy kąt podniesienia, a drugi służy do wycelowania ich w płaszczyźnie poziomej.

Natomiast w podstawowym trybie działania z wyrzutnią *Wilcha* współpracuje opracowany przez krajowy przemysł zautomatyzowany system dowodzenia i kierowania ogniem. Wóz z wyrzutnią może być również wyposażony w układ nawigacji inercyjnej i odbiornik GPS.

Początkowo wyrzutnię *Wilcha* montowano na samochodzie MAZ-543 z układem napędu 8x8. Stanowisko kierowcy jest w przedniej części wąskiej kabiny, a za nim znajduje się miejsce dla dowódcy. Za stanowiskiem dowódcy zamontowano natomiast drugą kabinę ze stanowiskiem celowniczym. Pierwsze strzelania z wyrzutni *Wilcha* przeprowadzano właśnie z wyrzutni zamontowanej na tym typie pojazdu. Także na nim planowano zamontowanie wyrzutni *Wilcha-M*.

W styczniu 2019 roku, czyli już po decyzji o przyjęciu *Wilchy* na uzbrojenie, poinformowano, że przewidywane jest montowanie wyrzutni na samochodzie KrAZ-7634, również z napędem o konfiguracji 8x8, z silnikiem o mocy 339 kW/460 KM. W czasie jazdy po drodze utwardzonej jego prędkość może wynosić 60 km/h, a podczas jazdy w trudnym terenie przekraczać 20 km/h. Od MAZ-543 można go łatwo odróżnić, m.in. po innej szerokiej kabinie, a za nią także zamontowano drugą kabinę. W grudniu 2019



Przyrząd do nawigacji satelitarnej WBK SN-4215, popularny sprzęt u ukraińskich raketowców.

Wyrzutnia *Wilcha* osadzona na podwoziu KrAZ-7634NE-000.

roku jako model zademonstrowano kolejną wyrzutnię, z osłonami prowadnic, zamontowaną na samochodzie z jeszcze inną i tym razem opancerzoną kabiną, z włazem na stropie. Za kabiną zaplanowano zamontowanie generatora prądotwórczego. Nowsze wozy mają być już wyposażone w cztery podpory stabilizujące.

SKŁADNIKI WILCHY

Nad rejony, w których zgodnie z meldunkami z rozpoznania mogą znajdować się optyczne do ostrzelenia cele, może zostać skierowany zdalnie sterowany statek powietrzny PD-2. Przy jego użyciu możliwe jest wykrywanie przeznaczonych do zniszczenia obiektów, jak i określanie ich współrzędnych. BSP może być wyposażony w kamerę telewizyjną i termowizyjną pracującą w paśmie 8–12 mikrometrów. Może ona być wyposażona w matrycę o rozmiarach 640x480 lub 320x240 pikseli. Urządzenie obserwacyjne aparatu latającego charakteryzuje się zoomem optycznym 30x, a także zoomami cyfrowymi 2x i 4x. Prawdopodobnie w czasie prowadzenia obserwacji możliwe jest podzielenie obrazu na dwie części, z których pierwsza może być obserwowana telewizyjnie, a druga termowizyjnie. Być może możliwa jest także obserwacja poprzez tzw. „nałożenie na siebie” dwóch obrazów. Zasyfrowane informacje aparat może przesyłać nawet na odległość 150 km. W powietrzu może on przebywać do ośmiu

godzin. Oczywiście w ramach systemu może być również wykorzystywany inny typ BSP. Może on latać także w warunkach zakłóceń.

Prawdopodobnie w przesyłaniu meldunków o obiektach przeciwnika i przekazywaniu na stanowiska dowodzenia ich współrzędnych uczestniczą także żołnierze pododdziałów specjalnych. Mogą oni dysponować przyrządem SN-4003, na który składa się m.in. luneta i dalmierz laserowy o zasięgu od 145 m do 20 km (według innych źródeł 10 km), układy do pomiarów kątów pionowych i poziomych, busolka, wyświetlający informacje monitorki czy odbiornik GPS.

Stanowisko dowodzenia i kierowania ogniem wyrzutni może znajdować się na samochodzie KrAZ-7634. Właśnie w nim odbywa się odbiór i przechowywanie przesyłanych z różnych środków rozpoznania informacji, analizowanie ich i planowanie prowadzenia strzelań. Przebywający w pojeździe wojskowi dysponują m.in. odbiornikiem GPS i monitorami z dotykowymi ekranami przedstawiającymi m.in. mapę z sytuacją taktyczną, dane do strzelania czy obraz z BSP PD-2. Rejony w których przewidziano rozmieszczenie wyrzutni mogą być na mapach oznaczone literami i cyframi, a stanowiska wyrzutni mogą mieć własne nazwy. Wóz dowódcy może zostać wyposażony w komputer wliczający przekazywane wyrzutniom nastawy do strzelania. W środku znajduje się także wyposażenie do wymiany informacji z inny-



▲ Mobilne stanowisko dowodzenia systemu Wicher

mi stanowiskami dowodzenia artylerii lub innych rodzajów wojsk. Być może możliwe jest również otrzymywanie danych o przeciwniku ze stanowisk wyższego szczebla, posiadających informacje ze zwiadu satelitarnego. W wozie znajdują się radiostacje do łączności na bliższe i dalsze odległości, a przekazywanie informacji między stanowiskami dowodzenia może być przeprowadzane także w sposób utajniony. Według pojawiających się niekiedy informacji, możliwe jest również podłączanie się pod cywilną sieć telefoniczną. Wówczas przewidziane jest stosowanie specjalnych urządzeń szyfrujących ludzką mowę.

W określony na odprawie rejon rozwięcia udaje się także wóz meteorologiczny z wyposażeniem do sondowania atmosfery. Może on być wyposażony m.in. w komputer, radiosondę, balon, osprzęt do określania charakterystyk wiatru, wilgotności, temperatury, odbiornik GPS itp. Załoga tego wozu może mieć także kątomierz-busolę PAB-2. Konieczne dla celnego strzelania informacje meteorologiczne przekazywane są do wozu dowodzenia. Możliwe jest także określanie danych o zjawiskach meteorologicznych zachodzących nawet na wysokości ponad 40 km.

Pododdziały logistyczne są wyposażone w samochody KRAZ-7634 transportowo-załadownicze z zamontowanymi dźwigami. Samochód tego typu transportuje 12 pocisków. Załadowywanie prowadnic wyrzutni pociskami raketowymi może być przeprowadzane, gdy kąt położenia prowadnic w prawo lub w lewo względem osi podłużnej wozu z wyrzutnią nie przekracza 20°. Przesuwające się po prowadnicach wozu transportowo-załadowniczego pociski ładowane są do prowadnic wyrzutni za pomocą dosytlacza. Plany przewidywały, że jeden taki samochód miał przypadać na jedną wyrzutnię. Czas załadowania wynosi ponad 20 minut. Oprócz tego wozu do dyspozycji może być również wóz do transportowania części

zamiennych, żołnierzy ochraniających rejon stanowisk ogniowych itp. Ostatnim pojazdem jest samochód z układem napędu 6x6 do przeprowadzania napraw, wyposażony m.in. w dźwig i wyciągarkę. Żołnierze mają także wyposażenie do testowania i kontroli. Według dostępnych informacji bateria raketowa może liczyć od czterech do sześciu wyrzutni.

SEKWENCJA STRZELANIA Z WYRZUTNI

Przed wykonaniem zadania ze stanowiska dowodzenia do wyrzutni są przesyłane precyzyjne informacje o położeniu stanowiska ogniowego. Na monitorze w kabinie wyrzutni może być wyświetlana mapa, przebyta przez wyrzutnię droga, lokalizacja punktu docelowego i stanowiska ogniowego, informacje o planowanym zadaniu, dane o celu itp. Oprócz zajęchania na precyzyjnie wskazane miejsca wyrzutnie ustawiają się na właściwy kierunek w terenie, od którego będzie ustawiany zgodny z określoną nastawą kąt poziomy prowadnic. W razie potrzeby możliwe jest także strzelanie w rejonie działania z jego dowolnego miejsca. Wówczas po zatrzymaniu się wyrzutni informacje o ich położeniu są niezwłocznie przekazywane do stanowiska dowodzenia. Można wspomnieć,

że przed rozpoczęciem strzelania przygotowujące się do niego wyrzutnie mogą być ustawiane w oddaleniu się od siebie. W razie potrzeby istnieje również możliwość jednoczesnego ostrzeliwania przez różne wyrzutnie z danego pododdziału różnych celów.

Przed wyliczaniem nastaw do komputera są wprowadzane informacje m.in. o współrzędnych celu i wyrzutni, planowanych do wystrzelenia pociskach, warunkach strzelania, liczbie wyrzutni przeznaczonych do danego zadania itp. Niezbędne dane wprowadzane są także do systemów naprowadzania pocisków. Celowniczy przebywający na stanowisku obok prowadnic otrzymuje informacje o żądanych do odpracowania nastawach i zgodnie z nimi ustawia on prowadnice na właściwe kąty w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Na tymże stanowisku są także wyświetlane wskazania jak ustawić prowadnice w żądane kąty położenia, co ma mu ułatwić szybkie i precyzyjne ich ustawianie. W zamierze konstruktorów, w przyszłości ma być możliwe odpracowywanie nastaw bez opuszczania kabiny. Po ustawieniu właściwej nastawy kąta podniesienia i kąta we właściwym kierunku, celowniczy wraz z dowódcą wyrzutni zgłaszają przez radiostację do stanowiska dowodzenia gotowość wyrzutni do strzelania. Czas przygotowania wyrzutni do wystrzeliwania pocisków wynosi około trzech minut. Po otrzymaniu komendy zezwalającej na jego rozpoczęcie następuje odpalenie żądanej liczby pocisków. Niekiedy spotyka się informacje że każdy z odpalonych pocisków może trafiać w inny cel oraz że istnieje możliwość ostrzeliwania przez każdą wyrzutnię z danego pododdziału różnych celów.

Jak już wiadomo strzelanie może być przeprowadzane także tzw. metodą tradycyjną. W takiej sytuacji określanie współrzędnych stanowisk i orientowanie wyrzutni może być przeprowadzane przy użyciu starszych geodezyjnych przyrządów kątomierzowych, np. teodolitów TT-3. Wówczas przez zajazdem wyrzutni na precyzyjnie wyznaczo-

▼ Testy wyrzutni Buriewij kal. 220 mm na podwoziu Tatra 815-7.



ne stanowiska przewiduje się wystawianie na nich tzw. tyczek zajazdowych. Do wycelowania prowadnic w płaszczyźnie poziomej przewiduje się w tym przypadku wskazanie punktu ustalenia. Ponadto na konieczność wykonywania takich strzelań artylerzyści są wyposażeni w kątomierze-busole PAB-2, tabele, kalkulatory, papierowe mapy, wykazy punktów o znanych współrzędnych itp.

BURIEWIJ I BASTION-3

Po odzyskaniu niepodległości w ukraińskiej armii znajdowały się także przyjęte do służby w 1976 roku wyrzutnie 9K57/BM-27 *Huragan*, produkowane w tych samych zakładach co *Smiercz* w Permie. W latach 90. w wojskach ukraińskich było 140 takich wyrzutni,

kąt ostrzału w płaszczyźnie pionowej wynosi 55°, a kąty w płaszczyźnie poziomej wynoszą po 30° w lewo lub w prawo względem osi podłużnej wozu. Minimalna odległość na jaką może być prowadzone strzelanie wynosi około 10 km, choć niektóre źródła podają 5 km, a maksymalna donośność strzelania dochodzi do 35 km.

Trzeba wspomnieć, że *Bastion-3* nie był jedyną, podjętą przez specjalistów z Ukrainy modernizacją *Huragana*. Inne prace doprowadziły do powstania kolejnego wariantu tej wyrzutni, znanej jako *Buriewij*. W pracach nad nią miały brać udział zakłady z Szepećówki, a jej testy przeprowadzono m.in. na poligonie w okolicach Czernichowa. Jedną z prezentacji *Buriewija* odbyła się w listopa-

W wyrzutni może być zamontowany odbiornik nawigacji satelitarnej SN-4215 będący wariantem rozwojowym SN-3210. Mapa rejonu działania może być wyświetlana na kolorowym ekranie dotykowym z rozdzielczością 600x800 pikseli, gdzie pokazana jest m.in. bieżąca lokalizacja wyrzutni. SN-4215 z pamięcią 16 GB umożliwia określenie położenia z dokładnością około 10 m. Możliwe jest także określenie azymutów z dokładnością 0,2 stopnia. Dzięki zastosowaniu SN-4215 możliwe jest ustawienie wyrzutni na żądany w terenie kierunek. Wyrzutnia może być ponadto wyposażona w układ nawigacji inercyjnej, współdziałający z GPS. Obok monitora znajduje się odpalarka. Wyrzutnia miała także otrzymać nową radiostację szerokopasmową.

W zamiarze specjalistów z wyrzutnią miał współpracować cyfrowy system dowodzenia i kierowania ogniem wyliczający nastawy. Wykonywanie zadania ogniowego miało być przeprowadzane bez konieczności porozumiewania się przy użyciu głosu. Wycelowanie prowadnic miało być możliwe bez opuszczania kabiny. Wyposażenie wyrzutni może współpracować z systemami dowodzenia wojsk lądowych. Także w przypadku tej wyrzutni współrzędne celów mogą być przesyłane z powietrznych bezzałogowców. Zgodnie z zamierzeniami, czas od zatrzymania się wyrzutni do strzelania miał być nie dłuższy niż dwie minuty. W razie awarii systemu do wycelowania wyrzutni przewidzia-



a w ostatnich latach prawdopodobnie 75. Również w przypadku *Huragana* od 2010 roku dyskutowano o rozpoczęciu nad nim prac modernizacyjnych. Przygotowywana w tym kraju i zademonstrowana w 2017 roku jego ulepszona wersja otrzymała nazwę *Bastion-3*. W zamiarze specjalistów, w nowszym wariantcie planowano oczywiście zmniejszyć czas upływający od momentu zatrzymania się wyrzutni do rozpoczęcia strzelania, jak i zwiększyć niezawodność jej funkcjonowania, choć sporo uwagi miało być poświęcone także ergonomii.

Obsługę wyrzutni tworzy czterech żołnierzy: kierowca, celowniczy, dowódca i ładowniczy. Wyrzutnię zamontowano na samochodzie KrAZ-6322 z układem napędu 6x6. Do napędu samochodu mogą być stosowane różne silniki o mocach od 243 kW/330 KM do 295 kW/400 KM. Po drogach utwardzonych wóz może poruszać się z prędkością 85 km/h. Wóz został wyposażony w cztery podpory.

Wyrzutnia zawiera 16 prowadnic kalibru 220 mm. Na górze pakietu znajdują się cztery prowadnice, a pod nimi dwa rzędy po sześć prowadnic. Po załadowaniu każdej, wszystkie znajdujące się w nich pociski mogą być wystrzelone w ciągu 20 sekund. Największy

▲ Nowsza odmiana wyrzutni *Buriewij* wykorzystująca czeskie podwozie Tatra.

► Zmodernizowana do standardu *Bastion-1* wyrzutnia BM-21.



dzie 2020 roku. Pierwszą jednostką, która miała otrzymać takie wyrzutnie był 32. Pułk Artylerii w Altestowe w obwodzie odeskim. W ubiegłym roku armia Ukrainy prawdopodobnie dysponowała kilkunastoma takimi wyrzutniami.

Także ta wyrzutnia posiada 16 prowadnic kalibru 220 mm. Wóz wyposażono również w cztery podpory stabilizujące. Opuszczać i podnosić je można zarówno z kabiny, jak i z zewnątrz wozu. Oprócz pocisków 9M27F i 9M27K przy strzelaniu z tej wyrzutni miał być wykorzystywany także pocisk raketowy *Tajfun-2* o donośności 65 km.

no zamontowany na boku prowadnic pulpit sterowniczy, celownik i kątomierz.

Także w 2020 roku poinformowano, że wyrzutnia *Buriewij* zostanie zamontowana na samochodzie Tatra T-815 z układem napędu 8x8. W grudniu 2021 roku zakłady w Szepetówce odebrały 16 czeskich podwozi. Tatrę napędza silnik o mocy 300 kW/408 KM, a pojazd po drodze utwardzonej może poruszać się z prędkością 80 km/h. Samochód może być wyposażony w generator prądotwórczy. Kabina ciężarówki jest opancerzona. Mogą być także zamontowane środki ochrony przed wybuchami min.

BASTION-1/2, WERBA I BEREST

Oprócz wyrzutni o większym kalibrze, ukraińscy decydenci, jak i specjaliści z resortu obrony, zdecydowali się także na modernizację opracowanej jeszcze w latach 60. popularnej w różnych krajach wyrzutni BM-21 *Grada* kal. 122 mm.

Decyzję o modernizacji BM-21 do wariantu znanego obecnie jako *Bastion-1* podjęto w 2007 roku. Według zaleceń wojska miało być przekazany do armii możliwie jak najszybciej. Kolejny rok trwały prace modernizacyjne. Oficjalnie zaprezentowano ją w 2009 roku. Na kolejne lata przewidywano wprowadzenie ich do eksploatacji w rodzimej armii.

wadzone prace nad naprowadzaną wersją pocisku *Tajfun-1M*. Wyrzutnia *Bastion-1* może być montowana na samochodzie KrAZ-6322 o układzie napędu 6x6.

Inna wersja ukraińskiej modernizacji wyrzutni BM-21 znana jest jako *Bastion-2*. Łatwo ją odróżnić od poprzedniej po dłuższym podwoziu samochodowym. W przypadku *Bastion-2* istnieje również możliwość przewożenia pocisków przed prowadnicami. Wyrzutnia ta miała być wyposażona także w układ ładowania pocisków. Wyrzutnie *Bastion-2* wzięły udział w sierpniowej defiladzie w Kijowie w 2014 roku. Zgodnie z dostępnymi informacjami wyprodukowano

współrzędne, informacje o ruchu, bieżący czas itp. Odbiornik może pamiętać do 50 tras. Antena może być zamontowana na kabine wyrzutni.

Do wyliczania nastaw do strzelania wyrzutni BM-21 może być stosowany także komputer UBC SSPC *Karat* z procesorem Freescale i.MX-6 series SoC A-9 Core 1.2GHz. Urządzenie charakteryzuje się pamięciami 8GB NAND i RAM 16GB. Może on wyliczać nastawy dla baterii, plutonu czy wyrzutni. Tablet *Karat* może pełnić również funkcje nawigacyjne. W razie potrzeby do wycelowania wyrzutni może być stosowany kątomierz działowy o polu widzenia 10° i powiększeniu 4x. Zmodernizowane wyrzutnie BM-21 miały być wyposażone w nowe szerokopasmowe radiostacje.

Kolejną ciekawą modernizacją takiej wyrzutni jest BM-21UM *Berest* (wiąz). Jej prezentacja odbyła się jesienią 2018 roku na wystawie „Uzbrojenie i Bezpieczeństwo” w Kijowie. W pracach nad nią brały udział m.in. zakłady z Szepetówki. Oprócz stosowanych dotychczas pocisków, miały być z niej także wystrzeliwane pociski *Tajfun-1*. Od poprzednich modernizacji BM-21 można ją łatwo odróżnić po liczbie prowadnic. W tym przypadku są one rozmieszczone w tworzących pakiet pięciu rzędach, a w każdym z nich znajduje się ich 10. Do naprowadzania prowadnic na prawidłowe kąty służą napędy elektryczne. W płaszczyźnie pionowej prowadnice mogą być naprowadzane z prędkością 5, a w poziomej 7%/s. Po załadowaniu każdej prowadnicy znajdujące się w nich pociski mogą zostać wystrzelone w ciągu 25 sekund (według innych źródeł 30 s). W przedniej części kabiny znajduje się nowo opracowany pulpit 9B370M, wyposażony m.in. w dwa wyświetlacze cyfr, lampki z numerami prowadnic, lampkę oznaczającą gotowość, miejsce do włożenia klucza czy spust. Oprócz naziemnych sekcji wysuniętych obserwatorów współrzędne celów mogą być przesyłane do stanowiska dowodzenia lub samej wyrzutni również z aparatów latających czy radarów do lokalizacji stanowisk ogniowych. Także i w tej wyrzutni znajduje się wspomniane już wyposażenie do nawigacji satelitarnej SN-4215.

Z wyrzutnią współpracuje opracowany w Ukrainie cyfrowy system kierowania ogniem *Suwa*, a komputer do wyliczania nastaw znajduje się w wyrzutni. W zamiarze specjalistów obsługa miała mieć możliwość wycelowania wyrzutni bez opuszczania jej kabiny. Wyrzutnia ta może być przygotowana do strzelania w ciągu 30 sekund. Na wsporniku po lewej stronie od prowadnic może zostać zamontowany celownik i kątomierz. Obok nich zamontowano wyświetlacz.



▲ Testowe strzelania pocisku *Tajfun-1* kal. 122 mm o zasięgu 40 km.

Ta popularna wyrzutnia posiada 40 prowadnic kalibru 122 mm. Czas wystrzelenia 40 pocisków wynosi 20 sekund. Oprócz odpalarki w kabine, możliwe jest także wystrzelanie pocisków przy użyciu drugiej odpalarki, która może być wynoszona na odległość 60 m. Wystrzelanie pocisków przewidywano w cyklu automatycznym lub ręcznym. Kąt podniesienia prowadnic zawiera się w zakresie od 0 do +55°, a w płaszczyźnie poziomej wynosi 70° w prawo i 102° w lewo względem osi wzdłużnej wozu.

Oczywiście z wyrzutni mogą być wystrzeliwane typowe dla *Grada* pociski odlamkowo-burzące M-21OF. W czasie strzelania z zakrytych stanowisk minimalna donośność wynosi ponad 1,4km, a maksymalna 20,5 km. Innym opracowanym dla niej pociskiem jest *Tajfun-1* 9M-221F z głowicą bojową o masie 18,5 kg. Przy jego użyciu strzelania mogą być prowadzone na odległościach do 40 km. Latem 2021 roku poinformowano, że są pro-

ich jedynie sześć, choć inne źródła podają, że było ich osiem.

Rezultatem kolejnej modernizacji BM-21 była wyrzutnia znana jako *Werba* (wierzba). W pracach nad tą modernizacją miały brać udział m.in. zakłady w Charkowie. W lutym 2019 roku ogłoszono, że wkrótce będzie możliwe rozpoczęcie produkcji wyrzutni i zostaną one zamówione przez wojsko. Jesienią 2021 roku w armii Ukrainy miało być ich około 40. Obsługa wyrzutni składa się z pięciu żołnierzy. Odpalane pociski są typowe także dla innych wersji BM-21, a donośność maksymalna wynosi 40 km. Również i ta wyrzutnia może być zamontowana na samochodzie KrAZ-6322. Przewidziano wyposażenie go w cztery podpory.

Zmodernizowane warianty wyrzutni BM-21 mogą być wyposażone w odbiorniki GPS, np. SN-3003M-08 z 2,4 calowym wyświetlaczem mapy o rozdzielczości 240x320 pixeli i z pamięcią 8 GB. Wyświetla on m.in.



▲ *Bastion-2*, czyli *Grad* z dodatkową jednostką ognia do szybkiego przeładowania.

Do wspornika z kątomierzem może być podłączony kablem pulpitem z przyciskami i ekranem. BM-21UM *Berest* wyposażono w radiostację Kenwood NX-700.

Wyrzutnia ta może być zamontowana na samochodzie KrAZ-5401HE o napędzie 4x4, z silnikiem o mocy 229 kW/312 KM. Po drodze utwardzonej może on jechać z prędkością 95 km/h. Wóz może być wyposażony także w kamerę do obserwacji tylnej, w tym pakietu z prowadnicami. W jego kabine są miejsca dla pięciu żołnierzy. Wyrzutnia BM-21 UM *Berest* może być zamontowana również na wybranym samochodzie z układem napędu 6x6. Może on być wyposażony w dwie podpory. W marcu 2020 roku wyrzutnia ta w obecności przedstawicieli wojska przeszła próby zakładowe. Wówczas zapowiedziano, że wkrótce są planowane jej testy państwowe.

UŻYCIĘ BOJOWE ZMODERNIZOWANYCH WYRZUTNI

W marcu 2022 roku, czyli krótko po rozpoczęciu rosyjskiego pełnoskalowego ataku na Ukrainę, pojawiły się pierwsze informacje o bojowym użyciu *Wilchy*. Według wiadomości podsumowujących ponad tydzień

działań prowadzonych po 24 lutego, z wyrzutni przeprowadzono 50 ostrzałów, w których używano m.in. pocisków R-624. Wśród różnych celów, do których strzelały *Wilchy* miały być rosyjskie stanowiska dowodzenia, węzły łączności czy miejsca rozmieszczenia wojsk.

Od maja 2022 roku pojawiły się również informacje o wykonywaniu zadań przez *Buriewije*. Miały one działać m.in. w okolicach Izium i Chersonia. Brały one udział także w zadaniach bojowych w obwodzie ługańskim. Wyrzutnie te ostrzeliwały także przeprawy rzeczne wojsk rosyjskich.

Wyrzutnie *Bastion-1* uczestniczyły natomiast w działaniach m.in. w okolicach Bachmutu. W kwietniu 2022 roku podano do wiadomości, że do działań skierowano także wyrzutnie *Bastion-2*. Z kolei *Wierby* ostrzeliwały cele m.in. z okolic Charkowa. Możliwe, że w działaniach bojowych brały ponadto udział wyrzutnie BM-21UM *Berest* i *Bastion-3*. Typowo, wojska ukraińskie przejmowały nawet pojedyncze, prototypowe środki bojowe, tak ażeby jak najszybciej wykorzystać je w walce.

W związku z prowadzoną od lutego 2022 roku wojną z Rosją, armia Ukrainy otrzymu-



▲ 50 prowadnic pod pociski rakietowe kal. 122 mm, czyli wyróżniająca się nie tylko zmienionym podwoziem (w tym przypadku KrAZ-5401NE) wyrzutnia BM-21UM *Berest*.

je różne rodzaje i typy uzbrojenia, w tym wyrzutnie artyleryjskie. Już w ubiegłym roku od Wielkiej Brytanii, Francji, Włoch i Norwegii, ukraińska armia otrzymała wyrzutnie M270 MLRS (blisko 20), z kolei ze Stanów Zjednoczonych przybyły lepiej obecnie znane wyrzutnie M142 HIMARS (ponad 30). W kwietniu ubiegłego roku resort obrony Czech zdecydował się przekazać pochodzące z rezerwy wyrzutnie RM-70 kal. 122 mm. Miały one otrzymać także przeznaczone dla nich systemy kierowania ogniem. Zimą obecnego roku miało być przekazanych jeszcze ponad 20 takich wyrzutni. Wiadomo też o pewnej grupie przekazanych z Polski wyrzutni BM-21 *Grad*. Niekiedy spotyka się informacje, że w 2023 roku Ukraińcy otrzymali od Turcji wyrzutnie TLRG-230.

Ukraińcy wykorzystują również sprzęt zdobyczny. Z ciekawszych wyrzutni warto wspomnieć o ciężkiej TOS-1, stosowanej do odpalania pocisków z ładunkami termobarycznymi, będących skutecznymi narzędziami do przełamania linii i punktów oporu przeciwnika. Warto także wspomnieć o jeszcze jednym ciekawym wątku, czyli wykorzystaniu w trakcie działań w Ukrainie broni rakietowej. Otóż już w ubiegłym roku zauważono różne pojazdy, nazywane niekiedy tzw. wyrzutniami improwizowanymi. Świadczy to o tym, że Ukraińcy umiejętnie starają się wykorzystać wszystko, co mają. Jednym z takich pojazdów był chociażby gąsienicowy transporter MT-LB, na stropie którego zamontowano obok siebie dwie lotnicze wyrzutnie wystrzeliwujące niekierowane pociski rakietowe S-8 kalibru 80 mm. Ponadto na różnych samochodach cywilnego przeznaczenia montowano najczęściej wyrzutnie lotnicze do pocisków S-5 kalibru 57 mm. Można było spotkać również samochody z prowadnicami pochodzącymi np. z uszkodzonych wyrzutni BM-21. Uzbrajano je w różną liczbę prowadnic, niekiedy było ich raptem trzy. Co więcej, obok nich montowano niekiedy nawet wyposażenie celownicze do strzelań z zakrytych stanowisk. Takich wyrzutni używają także ukraińskie wojska obrony terytorialnej.

Jak widać, Ukraińcy podjęli się modernizacji posiadanych wyrzutni różnych typów i amunicji do nich starając się dostosować je do warunków dyktowanych przez współczesne realia działań bojowych. Wojskowi niejednokrotnie chwalą zastosowane w nich rozwiązania. Dobre oceny zebrały chociażby *Wilcha* i *Buriewij*. Jeśli chodzi o możliwości zwiększenia przeżywalności sprzętu, być może wyrzutnie otrzymywane z krajów NATO zostaną wyposażone w dodatkowe środki ochrony. ■

Fotografie: SZ Ukrainy, Ukroboronprom, STE, Wikipedia.

O ile wedle zapowiedzi wiosenna sesja norweskiego parlamentu ma przynieść m.in. nowe informacje na temat przyszłości modernizacji Sił Zbrojnych Norwegii (Forsvaret, dosłownie „Obrona”), to jednak już podjęte w ciągu ostatnich dwóch lat działania pozwalają na docenienie konsekwencji wysiłku włożonego w rozwój armii. Choć jednocześnie nie sposób nie zauważyć, że niekiedy napotyka ona na dość istotne przeszkody, jak miało to miejsce choćby w przypadku zakupu śmigłowców NH90. W innych przypadkach zmieniająca się sytuacja w obszarze bezpieczeństwa wymusza zaś na norweskich siłach zbrojnych działania na pierwszy rzut oka nieoczywiste.

Norweska modernizacja (w toku)



MICHAŁ GAJZLER

▲ Norwegia inwestuje w posiadane siły zbrojne. Potencjał posiada również przemysł zbrojeniowy, którego symbolem są systemy przeciwlotnicze NASAMS. Te są wciąż modernizowane i dotyczy to zarówno wchodzącej w ich skład optoelektroniki jak i np. systemów IFF.

LOTNICTWO

Niewątpliwie jedną z najszerzej komentowanych norweskich decyzji w ostatnich tygodniach, poza wyborem niemieckiej oferty w przypadku postępowania na zakup nowych czołgów, następców *Leopardów 2A4NO*, stało się ogłoszenie zamiaru zakupu śmigłowców Sikorsky *MH-60R Seahawk*. 14 marca 2023 roku norweski rząd poinformował oficjalnie o podjęciu decyzji w sprawie zakupu sześciu nowych maszyn morskich, które zastąpią wycofane przedwcześnie śmigłowce *NH90*. Doszło do tego po szeroko komentowanym wypowiedzeniu umowy na ich zakup producentowi, *NHIndustries*. Dostawcą no-

wych maszyn będzie należąca do koncernu *Lockheed Martin* firma *Sikorsky*, przy czym z kontekstu wypowiedzi ministra obrony, *Bjørna Arilda Grama*, wynika, że śmigłowce *MH-60R* zostaną nabyte w ramach amerykańskiej procedury *Foreign Military Sales*. Do zawarcia stosownej umowy międzyrządowej ma dojść latem bieżącego roku. O ile termin ten zostanie dotrzymany, to pierwsze z nowych *MH-60R* zostaną dostarczone do Norwegii latem 2025 roku. Przy czym dostawy w takim terminie mają być możliwe tylko dzięki „odstąpieniu” slotów produkcyjnych przez *US Navy*. Zakończenie dostaw *Seahawków* powinno mieć natomiast miejsce w 2027 roku. Nim dojdzie do pod-

pisania kontraktu konieczne będzie jednak jego zaaprobowanie przez norweski parlament, czyli *Storting*. Przewidywany koszt kontraktu został oszacowany na 12 mld *NOK* (1,117 mld *USD*).

MH-60R, które trafić powinny do 337. Dywizjonu *Luftforsvaret* (Królewskich Norweskich Sił Powietrznych) będą działać na rzecz wchodzącej w skład tamtejszej floty Straży Przybrzeżnej (*Kystvakten*). Takie przyporządkowanie wspomnianych maszyn może być jednak na pierwszy rzut oka nieco mylące. Śmigłowce, choć będą realizowały również zadania poszukiwawczo-ratownicze, to wyposażone zostaną w systemy *ZOP* (podobnie jak i nowe okręty patrolowe norweskiej

► Jedną z ostatnich norweskich decyzji zakupowych jest ta dotycząca śmigłowców MH-60R. W celu przyspieszenia osiągnięcia gotowości operacyjnej przez przyszłe norweskie załogi maszyn tego typu, niebawem rozpoczną one szkolenie w Danii, również użytkownika *Seahawków*.

floty, które będą dysponować np. sonarami kadłubowymi).

Zgodnie z zapowiedziami szefa resortu obrony Norwegii, w szybkim wdrożeniu do służby *Seahawków* pomóc ma współpracownik z Danii. Przypomnijmy, że duńska flota eksploatuje MH-60R od 2016 roku. Norweski personel ma zostać niezwłocznie wysłany do Danii, konkretnie do Karup, gdzie stacjonuje duńska Eskadrille 723 użytkująca *Seahawki*, celem zgromadzenia niezbędnej „wiedzy technicznej i operacyjnej”. Zabieg ten ma przyczynić się do przyspieszenia uzyskania pełnej gotowości operacyjnej przez nowy norweski sprzęt. Ten bazować będzie zgodnie z planem w bazie w Bardufoss w północnej Norwegii, gdzie stacjonuje 337. Dywizjon. Jednostka ta miała dysponować pierwotnie sześcioma NH90, które powinny były operować m.in. z pokładów trzech okrętów patrolowych typu *Barentshav*, trzech typu *Nordkapp* oraz lodołamacza *Svalbard*.

Przypomnijmy, że norweskie śmigłowce NH90 zostały wycofane z eksploatacji w połowie ubiegłego roku w związku z decyzją o anulowaniu kontraktu na ich zakup. Do tego czasu z zamówionych 14 egzemplarzy dostarczono 13, z czego w chwili podjęcia decyzji o końcu współpracy jedynie osiem z nich reprezentowało standard pozwalający na osiągnięcie pełnej gotowości operacyjnej. 10 czerwca ubiegłego roku minister Bjørn Arild Gram poinformował o upoważnieniu odpowiadającej za zamówienia obronne dla Sił Zbrojnych agencji Forsvarsmateriell do anulowania wspomnianej umowy. Polecenie



to zostało wydane po uprzednim zaaprobowaniu decyzji przez rząd oraz uzgodnieniu stanowisk przez Siły Zbrojne oraz podległe agencje i departamenty. Zgodnie z oficjalnym komunikatem ruch ten podyktowany był przekonaniem o niemożności spełnienia przez NH90 oraz NHIndustries wymagań norweskich sił zbrojnych. Tym samym zrealizowano ostrzeżenie z lutego ubiegłego roku dotyczące możliwości anulowania umowy. Ponadto poinformowano o tym, że Forsvarsmateriell będzie dążyć do pełnego zwrotu wszystkich środków i aktywów otrzymanych przez obie strony. Oznacza to, ni mniej, ni więcej, że strona norweska domaga się zwrócenia wszelkich płatności dokonanych na rzecz NHIndustries, tj. równowartości 525 mln USD, przy jednoczesnym zamiarze zwrotu dostarczonych do tej pory śmigłowców, jak i wyposażenia oraz części zamiennych do producenta.

Zakup sześciu MH-60R w praktyce nie rozwiązuje jednak w pełni kwestii następcy NH90. Norweskie ministerstwo obrony wciąż

bowiem musi przedstawić rozwiązanie kwestii pozyskania śmigłowców pokładowych przeznaczonych dla należących do *Sjøforsvaret* (Królewska Marynarka Wojenna Norwegii) fregat typu *Fridtjof Nansen*. Co prawda według słów ministra obrony część zadań stawianych wcześniej przed NH90 miałyby zostać przejętych docelowo przez systemy bezzałogowe, jednak obecnie nie wydaje się, aby konieczność zakupu dodatkowych śmigłowców ZOP została zupełnie wyeliminowana. Co ciekawe, niedługo po ogłoszeniu zakupu śmigłowców MH-60R przedstawiciele NHIndustries mieli zaproponować stronie norweskiej bezpłatne usunięcie wszelkich niedomagań NH90, które doprowadziły do wycofania ich z eksploatacji w Norwegii. Powrót do służby śmigłowców tego typu wydaje się być jednak mało prawdopodobny.

W najbliższych miesiącach, a więc po blisko dekadzie od ich wyboru, powinny natomiast ostatecznie zakończyć się dostawy śmigłowców SAR AW101 Mk 612, określanych mianem *Norwegian All-Weather Search and Rescue Helicopters*, czyli *NAWSARH*. Od chwili rozpoczęcia dostaw w 2017 roku przekazano 14 z 16 zamówionych maszyn tego typu. Przy czym, o ile śmigłowce obsługiwane są przez personel Sił Powietrznych (mowa konkretnie o 330. Dywizjonie), to warto pamiętać, że zostały one zakupione ze środków Ministerstwa Sprawiedliwości i Porządku Publicznego, któremu podlega sfera ratownictwa lotniczego. Norweskie AW101 zastępują wysłużone *Sea Kingi* Mk 43B, z których ostatni powinien opuścić służbę w bieżącym roku.

Zmiany zachodzące w norweskim lotnictwie dotyczą oczywiście nie tylko floty śmi-



◀ W bieżącym roku zakończone powinny zostać ostatecznie dostawy śmigłowców poszukiwawczo-ratowniczych AW101, które zastąpią wyeksploatowane *Sea Kingi*.



◀ Norweskie F-35A mają już na koncie trzykrotny udział w ramach misji „NATO Icelandic Air Policing”. Łącznie Oslo zamówiło 52 samoloty bojowe tego typu.

głowców. Na początku stycznia 2022 roku, wraz z przejściem przez F-35A zadań z zakresu dyżurów szybkiego reagowania (QRA), zakończyła się eksploatacja F-16AM/BM. Wycofane z eksploatacji samoloty okazały się być zresztą, w obecnej wyjątkowo niepewnej pod względem bezpieczeństwa sytuacji na świecie, dość atrakcyjnym towarem eksportowym. Pomimo stosunkowo ograniczonego zapasu rezerwy płatowców oraz odnotowanych w przeszłości przez norweskie F-16 problemów zmęczeniowych, 32 egzemplarze F-16AM/BM, należące wcześniej do Luftforsvaret, zostały sprzedane w listopadzie ubiegłego roku do Rumunii. W przypadku Norwegii stroną transakcji była Forsvarsmateriell, czyli Agencja Materiałów Obronnych. Wartość transakcji została ustalona na 388 mln EUR, przy czym kwota ta obejmowała również wsparcie eksploatacji, pakiet szkoleniowy

oraz niezbędne wyposażenie, a także dostosowanie samolotów do standardu określonego jako „M6.5.2 Romanian”. Samoloty mają zostać dostarczone do Rumunii w dwóch partiach. Pierwsza trafi do Rumunii pod koniec 2023 roku, druga w roku kolejnym. Wcześniej, bo w grudniu 2021 roku, zawarta została umowa na dostawę 12 F-16AM/BM dla firmy Draken International.

F-35A jako następcą norweskich F-16AM/BM został wskazany jeszcze w 2008 roku, przy czym po kilku latach, w 2012 roku, liczbę przewidzianych do zakupu maszyn zwiększono z 48 do 52. Pierwszy z *Lightningów II* przeznaczonych dla Norwegii wzniósł się w powietrze w 2015 roku. Jeszcze w tym samym roku rozpoczęto również, w amerykańskiej bazie Luke, szkolenie norweskich pilotów. O ile dostawy samolotów rozpoczęły się także w 2015 roku, to pierwsze maszyny po-

zostały jednak w USA, gdzie wykorzystano je do szkolenia. Do Norwegii pierwsze F-35A przebazowano dopiero dwa lata później. Dostawy tych maszyn potrwać do 2025 roku, kiedy to flota *Lightningów II* z Luftforsvaret powinna osiągnąć pełną gotowość operacyjną (wstępna została osiągnięta w 2019 roku).

Na marginesie warto zauważyć, że Norwegia w programie F-35 jest tzw. partnerem trzeciego poziomu, a miejscowe firmy dostarczają szereg istotnych podzespołów F-35A. Wśród nich znajdują się m.in. krawędzie natarcia stateczników pionowych, ster, panele poszycia wykonane z materiałów kompozytowych, zmontowane elementy usterzenia ogonowego czy pylony podwieszceń. Obecnie komponenty i podzespoły do F-35 dostarcza dziewięciu różnych norweskich dostawców. Co warto odnotować, F-35A z Luftforsvaret mają już na koncie trzykrotny udział w ramach misji NATO „Icelandic Air Policing” (po raz pierwszy w 2020, następnie w 2021, a w końcu w 2023 roku).

O ile główną bazą norweskich *Lightningów* ze 132. Skrzydła Lotniczego (w jego skład wchodzi 332. i 333. Dywizjon) jest położona w środkowej części kraju baza Ørland, to para samolotów wyznaczonych do uczestnictwa w dyżurach QRA stacjonuje również w wysuniętej bazie Evenes. Ta sama baza będzie zresztą główną operacyjną dla norweskich samolotów patrolowych P-8A *Poseidon*. Pierwsza z pięciu zamówionych na potrzeby Luftforsvaret maszyn tego typu, ochrzczone imieniem *Viking* (pozostałe otrzymują



▶ Eksploatacja norweskich *Orionów* nieubłaganie zbliża się do końca. Ich następcami stają się większe i oczywiście nowocześniejsze P-8 *Poseidon* (na zdjęciu).

imiona *Vingtor*, *Ulabrand*, *Hugin* oraz *Munin*), została dostarczona do Norwegii 24 lutego 2022 roku. Wcześniej, w listopadzie 2021 roku, formalnie odebrano samolot o numerze 9582 i imieniu *Vingtor*, jednak egzemplarz ten przez kilka miesięcy był wykorzystywany do szkolenia prowadzonego na terenie USA. Podobnie stało się zresztą z samolotem o numerze 9585 i nazwie własnej *Hugin*.

Norweskie *Poseidony* wchodzi w skład 333. Dywizjonu Luftforsvaret, a ich zadaniem jest zastąpienie sześciu samolotów P-3 *Orion* oraz trzech DA-20 *Jet Falcon*. Formalnie przejęcie zadań *Orionów* przez P-8A powinno mieć miejsce w bieżącym roku. Przy czym wraz z końcem eksploatacji P-3 (cztery P-3C oraz para P-3N) zakończone miałyby być użytkowanie bazy Andøya. Przypomnijmy, że kontrakt na zakup pięciu samolotów P-8A został zawarty jeszcze w 2017 roku, a jego wartość wynosiła 1,17 mld USD. Dostawy norweskich *Poseidonów* zakończono co prawda w maju 2022 roku, jednak osiągnięcie przez nie pełnej gotowości operacyjnej planowane jest na 2026 rok.

Poza zakupami nowych maszyn oraz kontynuacją dostaw wcześniej nabytych samolotów i śmigłowców uzupełniane są również zapasy amunicji lotniczej. Świadectwem tego jest np. zawarta w listopadzie ubiegłego roku umowa na zakup przeznaczonych dla samolotów F-35A pocisków powietrze-powietrze AIM-120D AMRAAM. O ile liczba zamówionych pocisków nie została ujawniona, to wartość transakcji sięgnęła 5 mld NOK, czyli ok. 476,6 mln USD. Mowa więc najprawdopodobniej o kilkuset raketach. Dodatkowo warto zauważyć, że tym samym Norwegia stała się czwartym zagranicznym użytkownikiem pocisków tego typu po Australii, Kanadzie i Wielkiej Brytanii. Dostawy AIM-120D przeznaczonych dla Norwegii zostaną zrealizowane do końca 2028 roku. Przy okazji był to również największy jednorazowy zakup uzbrojenia lotniczego dla Luftforsvaret. Wśród wcześniej zakontraktowanych dla F-35A środków bojowych znalazły się m.in. rodzime pociski JSM.

OBRONA POWIETRZNA

Zmiany zachodzą również w przypadku systemów obrony przeciwlotniczej, którymi dysponują lub niebawem będą dysponować norweskie siły zbrojne. W ostatnich dniach listopada resort obrony poinformował o zawarciu umowy na zakup produkowanych przez Mesko S.A. naramiennych wyrzutni pocisków przeciwlotniczych *Piorun*. O ile liczba zakupionych zestawów nie została ujawniona, to nabywca podał, że wartość umowy wynosi ok. 350 mln NOK (ok. 160 mln PLN). Co warto odnotowania, rozpoczę-

cie dostaw nowych systemów przewidziano jeszcze w 2023 roku (na marginesie warto zauważyć, że jest to dość istotne osiągnięcie, biorąc pod uwagę ograniczone możliwości produkcyjne konkurencyjnych producentów). Umowa, co zaznaczyli przedstawiciele resortu obrony, jest również pierwszym dużym kontraktem na zakup polskiego uzbro-



▲ Jeszcze w bieżącym roku rozpoczną się dostawy zamówionych w Polsce ręcznych zestawów przeciwlotniczych *Piorun*.

jenia przez Norwegię. Polskie systemy mają stanowić najniższe piętro norweskiego systemu obrony przeciwlotniczej.

Norweskie inwestycje w systemy obrony przeciwlotniczej nie ograniczają się do zakupu *Piorunów*. Kilka tygodni po zawarciu umowy z polskim producentem (konkretnie 16 grudnia 2022 roku) doszło bowiem do podpisania kontraktu z niemiecką firmą Rheinmetall. W tym przypadku przedmiotem umowy stała się modernizacja systemów elektrooptycznych wchodzących w skład użytkowanych przez Norwegię systemów NASAMS. Wartość kontraktu została w tym przypadku ustalona na 150 mln NOK. Zmodernizowane systemy mają być dostarczane użytkownikom (liczba mnoga jest tu uzasadniona, ponieważ są one eksploatowane zarówno przez siły lądowe, jak i powietrzne) począwszy od pierwszej połowy 2025 roku. Jeszcze w 2021 roku zawarto natomiast umowę z firmą Kongsberg Defence & Aerospace, obejmującą modernizację systemów IFF radarów AN/MPQ-64 *Sentinel* wchodzących w skład norweskich zestawów NASAMS. Jej wartość sięgnęła poziomu 264 mln NOK.

W listopadzie ubiegłego roku doszło również do zawarcia umowy na dostawę nowych radarów dozoru przestrzeni powietrznej, a stronami kontraktu stała się agencja

Forsvarsmateriell oraz koncern Lockheed Martin, który dostarczy osiem stacji AN/TPY-4. Umowa zawiera również opcję kontraktową na dostawę dodatkowych trzech systemów tego samego typu. Nowe stacje mają zostać wykorzystane m.in. do modernizacji istniejących posterunków radarowych. W realizacji umowy jako poddostawca za-

angażowana ma być również norweska firma Kongsberg Defence and Aerospace, która zapewnia oprogramowanie, jak i elementy wyposażenia. Do KDA należeć ma również montaż samych radarów. Rozpoczęcie dostaw nowego sprzętu planowane jest w 2025 roku, a zakończenie w 2030 roku. Jako pierwszy zmodernizowany ma zostać posterunek radarowy w Gyrihaugen.

Na marginesie warto wspomnieć, że w marcu bieżącego roku poinformowano, że we współpracy z USA Norwegia przekaze Ukrainie dwie jednostki ogniowe systemu NASAMS. W tym przypadku wkładem strony norweskiej ma być sześć wyrzutni pocisków ziemia-powietrze oraz dwa centra kierowania ogniem. Ponadto na Norwegach spoczywać ma zadanie przeszkolenia ukraińskiego personelu.

FLOTA

Według najnowszych doniesień norweska flota w najbliższej dekadzie czekają prawdopodobnie dość istotne zmiany, przy czym nie będą one ograniczać się do wprowadzenia do służby pierwszych następców dziś wykorzystywanych okrętów podwodnych typu *Ula*. Jeśli wierzyć norweskiej prasie, trwają

bowiem obecnie prace nad nową planowaną strukturą Sjøforsvaret. Jedną z proponowanych decyzji ma być m.in. zarzucenie planów modernizacji pozostałych czterech fregat typu *Fridtjof Nansen* (przypomnijmy, że piąta z fregat tego typu, *Helge Ingstad*, zatona w listopadzie 2018 roku w następstwie kolizji z tankowcem *Sola TS*). Według przywoływanego przez miejscową prasę adm. Rune Andersena, flota co prawda zainwestowała w ostatnich latach znaczne środki w utrzymanie wspomnianych jednostek w sprawności, jednak ich modernizacja, wymagana w przypadku decyzji o przedłużeniu eksploatacji, wymagałaby na tyle dużych nakładów, że czyni przedsięwzięcie tego typu nieopłacalnym. Preferowanym rozwiązaniem miałyby

temów zarządzania walką *Senit 2000* do standardu kompatybilnego z wykorzystywanym na fregatach typu *Nansen*. Prace objąć mają również systemy wymiany danych. O ile modernizacja korwet powiązana była z utratą *Helge Ingstad* (oficjalna decyzja o złomowaniu podniesionego okrętu zapadła w czerwcu 2019 roku, a powodem były koszty ewentualnego remontu szacowane na równoważność zakupu nowej jednostki, tj. ok. 1,5 mld USD), to jednak jest to również część programu wsparcia lokalnego przemysłu, który ucierpiał w czasie pandemii COVID-19. Poza KDS w modernizacji jednostek miała brać udział również stocznia UMØE Mandal AS, w której powstały okręty typu *Skjold*.

planowano natomiast na 2029 rok. Sam zakup okrętów podwodnych jest częścią szerszego projektu współpracy norwesko-niemieckiej obejmującego również wspólne zakupy pocisków przeciwokrętowych NSM, a także opracowanie pocisku określanego mianem *Future Naval Strike Missile*. Okręty podwodne zostaną wyposażone w nowe systemy zarządzania walką ORCCA opracowane przez norwesko-niemieckie joint venture kta naval systems (utworzone przez firmę Kongsberg Defence & Aerospace oraz należącą do thyssen krupp Marine Systems Atlas Elektronik).

Co warte odnotowania, dodatkowe zakupy amunicji dotyczą również Marynarki

▼ Według ostatnich doniesień modernizacja fregat typu *Fridtjof Nansen* może zostać zarzucona na rzecz zakupu sześciu nowych okrętów tej klasy.



być w tym przypadku zakup sześciu nowych fregat oceanicznych. Dodatkowo plany miałyby zakładać posiadanie przez marynarkę wojenną 24 mniejszych jednostek przybrzeżnych. Jak dotąd jednak brak bardziej szczegółowych danych na ich temat. Niemniej zakładać można, że mowa w tym przypadku o następcach poduszkowców bocznościennych typu *Skjold* (sześć jednostek w linii), trałowców typu *Alta* (w służbie pozostaje obecnie para jednostek tego typu) oraz niszczycieli min typu *Oksøy* (Sjøforsvaret eksploatuje w dalszym ciągu dwa okręty tego typu). Same poduszkowce typu *Skjold*, zgodnie z planami zaprezentowanymi w 2020 roku, miałyby pozostać w linii do 2030 roku (m.in. ze względu na utratę jednej z fregat i powstałą w ten sposób lukę w zdolnościach). Między innymi w związku z tym, w czerwcu 2020 roku ogłoszono zaplanowany na lata 2020–2024 program modernizacyjny. Całkowita wartość projektu ma zamknąć się kwotą 500 mln NOK (ok. 47 mln USD). W ramach programu w czerwcu 2022 roku firma Kongsberg Defence & Aerospace otrzymała kontrakt obejmujący modernizację sys-

Jeszcze w maju 2019 roku do służby wcielono natomiast nowy zaopatrzeniowiec norweskiej floty, czyli zbudowany w Korei Południowej, w stoczni Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering, HNoMS *Maud*. Ze względu na zastrzeżenia m.in. co do wyposażenia jednostki (w tym sprzętu medycznego, oświetlenia czy też generatorów tleniu), operacje jednostki zostały jednak wstrzymane w grudniu 2019 roku na kolejne dziewięć miesięcy aż do września 2020 roku, kiedy *Maud* powrócił na morze.

Dnia 2 lipca 2021 roku doszło do bardzo ważnego z punktu widzenia norweskiej floty wydarzenia, którym było zawarcie umów na dostawę czterech nowych okrętów podwodnych typu 212CD (równocześnie kolejne dwa okręty tego samego typu zostały również zamówione dla niemieckiej marynarki wojennej). W norweskiej służbie okręty typu 212CD staną się następcami wspomnianych sześciu jednostek typu *Ula* (inaczej typ 210). Łączna wartość obu umów sięgnęła 5,5 mld EUR. Rozpoczęcie budowy pierwszej z jednostek planowane jest na bieżący rok, a dostawę za-

Wojennej. Jeszcze pod koniec ubiegłego roku zawarto bowiem dodatkowy kontrakt na zakup pocisków przeciwokrętowych typu NSM, a jego wartość sięgnęła 604 mln NOK. Przy czym nieco ponad rok wcześniej, w październiku 2021 roku, doszło do zawarcia dwóch umów o łącznej wartości 1426 mln NOK obejmujących dostawę kolejnej partii pocisków tego samego typu oraz przeprowadzenie przeglądów i wymaganych prac serwisowych w przypadku wcześniejszych partii rakiet NSM.

16 października ubiegłego roku doszło natomiast do oficjalnego wcielenia do służby pierwszego z trzech planowanych, a przeznaczonych dla norweskiej straży przybrzeżnej (Kystvakten), nowych okrętów patrolowych przystosowanych do operowania na akwenach pokrytych lodem. Pierwszy okręt z serii otrzymał imię *Jan Mayen* i wraz z bliźniaczymi jednostkami *Hopen* oraz *Bjørnøya* zastąpi docelowo trzy zbudowane jeszcze w latach 80. ubiegłego wieku okręty patrolowe typu *Nordkapp*. Koszt zakupu trzech

jednostek budowanych przez należącą do Fincantieri VARD Group ustalono na 7,2 mld NOK (czyli ok. 720 mln USD). Podobne jak miało to już miejsce w przypadku innych norweskich jednostek patrolowych, częściowo wyposażone kadłuby okrętów są budowane za granicą, tym razem w rumuńskim oddziale VARD Group (VARD Tulcea), a ich wyposażenie odbywa się już w Norwegii (ARD Langsten w Tomrefjord). Dostawy *Bjørnøya* i *Hopen* planowane są odpowiednio na 2023 i 2024 rok. Nowe jednostki są okrętami stosunkowo dużymi, o kadłubach o długości 136 m i wyporności 9800 ton. W przypadku napędu zdecydowano się na dieslowsko-elektryczny, pozwalający na osiągnięcie prędkości 22 węzłów i autonomiczność ok. 60 dni. Okręty dysponują lądowiskiem i hangarem dla dwóch śmigłowców patrolowych (rozmiarów NH90 NFH, choć jak już wiemy korzyścią będą z niego MH-60R) oraz możliwością uzupełniania jego uzbrojenia. O ile do podstawowych zadań patrolowców zaliczać mają się inspekcje jednostek rybackich, misje poszukiwawczo-ratunkowe, dozór wód terytorialnych, to wśród ich wyposażenia znajduje się również sonar kadłubowy Kongsberg SS1221, system kierowania ogniem 9LV oraz systemy celownicze *Ceros 200*.

WOJSKA LĄDOWE

Norweskie plany w zakresie wojsk lądowych zakładają m.in. wzmocnienie brygady zmechanizowanej. W jej skład wchodzić mają cztery bataliony, w tym jeden nowych czołgów. To właśnie ich zakup był niewątpliwie najgłośniejszym komentowanym w ostatnich tygodniach programem modernizacyjnym realizowanym przez resort obrony. Nowe wozy zastąpić mają docelowo obecnie użytkowane *Leopardy 2A4NO*. Kluczowe rozstrzygnięcia zapadły w tym przypadku 3 lutego bieżącego roku, kiedy to rząd ogłosił decyzję o wyborze oferty niemieckiej firmy Krauss-Maffei



▲ Prowadzona modernizacja ma przedłużyć eksploatację jednostek typu *Skjold* przynajmniej do 2030 roku.

Wegmann (KMW). Poczynając od 2026 roku ma ona dostarczyć 56 czołgów *Leopard 2A7*. O ile realizacja kontraktu zakończyć ma się do 2031 roku, to zasadnicza część dostaw miała być zrealizowana do 2028 roku włącznie. Sam kontrakt uwzględnia również opcję na zakup dodatkowych 18 wozów tego samego typu. Zgodnie z komunikatem norweskiego ministerstwa obrony wartość kontraktu mieści się w limicie ustalonym przez Storting, tj. poniżej 19,7 mld NOK (1,8 mld EUR).

Niemiecka oferta miała w tym przypadku pozostawić w pokonanym polu konkurencyjną propozycję południowokoreańskiej firmy Hyundai Rotem Corporation, zakładającą możliwość dostaw czołgów K2NO. Przy czym obie z rozpatrywanych konstrukcji miały spełniać norweskie wymagania. Uzasadniając wybór norwescy politycy akcentowali przede wszystkim unifikację ze sprzętem eksploatowanym przez „nordyc-

kich sąsiadów i bliskich sojuszników” oraz współpracę z Niemcami „w zakresie polityki bezpieczeństwa”, jak i kwestię współpracy przemysłowej. W tym ostatnim przypadku nie sprecyzowano jednak jej zakresu. Dwa tygodnie po ogłoszeniu wyboru oferty KMW podpisano natomiast umowę, w której niemiecka firma zobowiązała się do współpracy z przemysłem norweskim. Wartość owej współpracy, w praktyce mowa o zamówieniach kompensacyjnych, miałyby odpowiadać wartości kontraktu. Podpisana w lutym międzyrządowa norwesko-niemiecka umowa o współpracy ma otwierać możliwości kooperacji w obszarach takich jak m.in. logistyka, kooperacja materiałowa i przemysłowa, a także w sferze badawczej.

Wśród potencjalnych partnerów KMW po stronie norweskiej wymieniane są firmy Kongsberg Defence & Aerospace, Ritek i Aker Solutions oraz Nammo. W tym ostatnim przypadku współpraca prawdopodobnie może polegać na uzyskaniu zgody na stosowanie norweskiej amunicji w przypadku *Leopardów 2A7*, jak i na późniejsze oferowanie jej odbiorcom zagranicznym. Co ciekawe, kilka tygodni po ogłoszeniu wyników rywalizacji doszło do wycieku dokumentów sygnowanych przez Forsvarsmateriell, z których wynikać ma, że ta ostatnia rekomendowała wybór oferty południowokoreańskiej, jako bardziej korzystnej cenowo.

Abstrahując od kontrowersji towarzyszących wyborowi niemieckiej oferty, należy przypomnieć, że *Leopardy 2A7* mają zastąpić obecnie użytkowane *Leopardy 2A4NO*, które wprowadzono do służby w 2001 roku. Przy

◀ Następcami norweskich okrętów podwodnych typu *Ula* staną się jednostki typu 212CD, tak jak poprzednicy, również budowane we współpracy z Niemcami.



▼ W lutym bieżącego roku zapadły decyzje dotyczące przekazania przez Norwegię Ukrainie 8 czołgów *Leopard 2A4*. Jest to możliwe, bowiem ich następcami staną się nowe *Leopard 2A7*.



czym wspomniane czołgi zostały pozyskane jako używane w Holandii. Norwegia dysponowała łącznie 52 *Leopardami 2A4NO* (od norweskiej konfiguracji *2A4NL* odróżniają się nowymi radiostacjami czy obecnością lokalnego systemu BMS), z których jednak w regularnej eksploatacji do niedawna znajdowało się 36 wozów. Przy czym w ostatnich tygodniach ogłoszono przekazanie ośmiu z norweskich *Leopardów* Ukrainie.

W praktyce nowe norweskie czołgi będą mogły współpracować z zamówionymi jeszcze w 2019 roku mostami samobieźnymi *Leguan* na podwoziu *Leoparda 2*. Ich dostawy rozpoczęto jesienią 2021 roku. W sumie Norwegia zamówiła sześć mostów w takiej konfiguracji (wraz z wyposażeniem dodatkowym).

Jeszcze w lutym 2021 roku poinformowano natomiast o zawarciu wartej 50 mln USD umowy na dostawę dodatkowych 20 wozów rodziny CV90. Z tej liczby 12 zostanie dostarczonych w wariantcie inżynieryjnym, zaś pozostałych osiem wielozadaniowym (wariant z otwieranym dachem mogący spełniać zadania logistyczne, lub też wypełniać rolę nośnika moździerza kalibru 81 mm, wozy w tej ostatniej konfiguracji ostatecznie zastąpić powinny wykorzystywane do tej pory warianty M113, znane pod lokalną nazwą NM204. O ile dostawcą pojazdów jest BAE Systems Hägglunds, to współpracuje on przy realizacji kontraktu z norweską firmą Ritek. Rozpoczęte w maju ubiegłego roku dostawy wspomnianych 20 wozów, powinny

zostać zakończone w 2023 roku. Zakup dodatkowych CV90 przez Norwegię zwiększy łączną liczbę pojazdów tej rodziny używanych przez norweskie wojska lądowe do 164 egzemplarzy.

Przypomnieć należy, że Norwegia była pierwszym zagranicznym użytkownikiem CV90, a pierwsza partia wspomnianych bwp została zamówiona jeszcze w 1994 roku. Przy czym w przeciwieństwie do maszyn szwedzkich uzbrojonych w armatę automatyczną Bofors kal. 40 mm, zamówione wówczas przez Norwegię CV90 Mk I zostały uzbrojone w armatę automatyczną kal. 30 mm Mk 44 *Bushmaster II* (zamontowaną w wieży opracowanej i produkowanej przez norweską firmę Kvaerner Eureka AS). Wybór kalibru 30x173 mm podyktowany był przede wszystkim chęcią zwiększenia zapasu dostępnej amunicji. Od szwedzkich CV9040 odróżniały się również systemem kontroli ognia UTAAS, jak i mocniejszym silnikiem (606 KM, w porównaniu do 550 KM), a także wzmocnionym opancerzeniem. Łącznie Norwegia w ramach pierwszego kontraktu zamówiła 104 wozy, które otrzymały oficjalne oznaczenie *Stormpanservogn CV9030N*. Zastąpiły one wariant M113 noszący oznaczenie NM135. Co warto odnotować, montaż końcowy CV9030N odbywał się w norweskim oddziale firmy Hägglunds AB (czyli Hägglunds Moelv AS). Część z pierwszej partii bwp, mających spełniać zadania wozów dowódczych, została wyposażona m.in. w dodatkowe systemy łączności. Na początku obecnego wie-



◀ Całkowita liczba norweskich wozów rodziny CV90, po ostatnich zakupach, zostanie zwiększona do 164 egzemplarzy.

ku 17 norweskich CV9030 zostało zmodernizowanych do wariantu CV9030NF1. Wprowadzone modyfikacje mają dostosować bwp do udziału w misjach międzynarodowych prowadzonych pod egidą NATO, pojazdy otrzymały zatem dodatkowe osłony przeciwminowe, kamery wsteczne, a także układy klimatyzacyjne oraz dodatkowe pojemniki na wyposażenie. Wozy w takim standardzie wykorzystano m.in. w Afganistanie.

W czerwcu 2012 roku zawarto kolejną umowę, tym razem obejmującą dostawę 41 fabrycznie nowych CV9030 Mk III oraz modernizację 103 posiadanych. W łącznej liczbie 144 CV9030 znaleźć się miały 74 wozy w wariantcie bwp (SPV), 21 pojazdów rozpoznawczych, 16 w konfiguracji określanej jako

systemy zarządzania pola walki NorBMS. Dodatkowo, na wszystkich CV9030, postanowiono zamontować bezałogowe stanowiska strzeleckie *Protector* wyprodukowane przez Kongsberg. Dostawy zmodernizowanych bwp rozpoczęto jeszcze w 2014 roku (pierwsze wozy wcielono jednak do służby dopiero w następnym roku), a realizacja całego programu została zakończona w kwietniu 2019 roku. W minionym roku zawarta została również siedmioletnia umowa, na mocy której firma BAE świadczyć będzie usługi z zakresu wsparcia logistycznego.

Poza CV90 w norweskiej służbie pozostają transportery opancerzone rodziny SISU XA-185/186/203, przy czym większość z nich

rozpoczęto w ubiegłym roku, miałyby zostać wykorzystane m.in. jako podwozia nowych systemów przeciwlotniczych wojsk lądowych *Mobile Ground Based Air Defence System* wyposażonych w pociski *Iris-T*.

Same ACSV są wariantem opracowanego przez FFG transportera PMMC G5. Docelowo norweskie siły zbrojne miałyby być zainteresowane zakupem dalszych egzemplarzy pojazdów tego typu. Przy czym w służbie pozostaje ciągle blisko 300 różnego rodzaju wozów na bazie zmodernizowanych transporterów M113, z czego ok. 100 doprowadzonych było do standardu M113F3 z nowym powerpackiem G4 z silnikiem MTU i przekładnią ZF.

▼ Podobnie jak w przypadku czołgów, nowe zakupy pozwoliły na przekazanie Ukrainie 22 wycofanych ze służby armatohaubic M109A3 kalibru 155 mm.



wielozadaniowa, a w praktyce będących nośnikiem moździerza kal. 81 mm (mogących jednak wypełniać także zadania transportowe), 15 wozów dowodzenia (STRILED), 16 inżynierskich (STINING) oraz dwa do nauki jazdy. Co ciekawe, modernizacja została w tym przypadku określona dość specyficznie. Bowiem w ramach programu wyprodukowanych miało zostać ok. 100 zupełnie nowych kadłubów, same wieże poddano zaś modernizacji. Zwolnione kadłuby zostały zmagazynowane. 37 z nich następnie, na początku 2015 roku, zostało odkupionych przez Estonię z przeznaczeniem do przebudowy do wariantów specjalistycznych, które miały uzupełnić odkupione wcześniej od Holandii CV9035.

Norweskie CV9030 w nowym wcieleniu otrzymały wzmocnione opancerzenie oraz poprawioną osłonę przeciwminową. Wozy wyposażono również w gumowe gąsienice. Wprowadzono nowe środki łączności oraz

została dostosowana do roli pojazdów ewakuacji medycznej. Tak stało się np. w przypadku 30 XA-203N w standardzie transportera opancerzonego oraz wozu dowodzenia, których konwersja została zakontraktowana w niemieckiej firmie FFG w 2016 roku. Nowa konfiguracja określana jest mianem „wielozadaniowej platformy medycznej”.

Jeszcze w maju 2018 roku agencja Forsvarsmateriell poinformowała o przyznaniu niemieckiej firmie Flensburger Fahrzeugbau Gesellschaft kontraktu na dostawę 44 gąsienicowych pojazdów wsparcia *Armoured Combat Support Vehicle* (ACSV). Równocześnie zawarto umowę na modernizację wozów dowodzenia M577 oraz transporterów opancerzonych M113. Te pierwsze dostarczone miały zostać jako nośniki zabudów kontenerowych oraz „zamknięte” warianty dowodzenia, transportery opancerzone oraz wozy ewakuacji medycznej. Część ACSV, których dostawy

Jeszcze w 2022 roku doszło do zawarcia umowy ze szwedzką firmą MilDef, która dostarczy dla wozów rodziny M113 nowe systemy łączności oraz elementy systemów dowodzenia.

W dalszym ciągu użytkowane są również w niewielkiej liczbie pojazdy *Fuchs 1A8* w wariantcie rozpoznania chemicznego czy też przeciwminowe (MRAP) *Dingo*. W 2019 roku zakończono natomiast dostawy przeznaczonych dla sił specjalnych pojazdów HMT *Extenda* Mk 2. W służbie pozostaje także część z zakupionych w kilku wariantach samochodów opancerzonych Iveco LMV.

ARTYLERIA

Jeszcze w listopadzie ubiegłego roku doszło do zawarcia umowy w sprawie dostawy dodatkowych czterech armatohaubic samobieżnych K9A1 (formalnie K9 VIDAR) oraz ośmiu wozów amunicyjnych K10. Tym sa-

Zawarta pod koniec 2022 roku umowa zwiększa liczbę norweskich armatohaubic K9 do 28 egzemplarzy. Równocześnie zakupiono dodatkowe wozy amunicyjne K10.



mym doszło do wykorzystania opcji kontraktowej uwzględnionej w pierwotnej umowie na zakup południowokoreańskich systemów artyleryjskich zawartej w grudniu 2017 roku. Dostawy dodatkowych dział powinny zostać zrealizowane do 2024 roku. Po ich zakończeniu Norwegia będzie dysponować łącznie 28 armatohaubicami K9A1 oraz 14 wozami amunicyjnymi. Przypomnijmy, że pierwsza umowa obejmowała dostawę 24 a/s K9A1 oraz 10 wozów amunicyjnych K10. Wartość wspomnianego kontraktu wyniosła 180 mln USD. Zakładała ona zakończenie dostaw w 2020 roku (ostatecznie sfinalizowano je w 2021 roku). Norweskimi armatohaubicami wyposażono w lokalnie opracowane systemy dowodzenia artylerii ODIN oraz systemy łączności w standardzie NATO. Obecnie wszystkie K9 eksploatowane są przez stacjonujący w Setermoen batalion artylerii (Artilleribataljonen) wchodzący w skład Brygady „Północ” (Brigade Nord). Osiągnięcie pełnej gotowości operacyjnej przez jednostkę zostało ogłoszone 1 stycznia 2022 roku. Wycofane z eksploatacji wraz z wdrożeniem K9 i wozów towarzyszących armatohaubicami M109A3GN/GNM, początkowo zmagazynowano, jednak 22 z nich zostały w 2022 roku przekazane Ukrainie.

Podobnie jak w wielu innych krajach również w Norwegii jednym z podstawowych wniosków wyciągniętych z działań zbrojnych toczących się w Ukrainie stała się konieczność uzupełnienia i znacznej rozbudowy zapasów amunicji. W związku z tym jeszcze w styczniu bieżącego roku ogłoszono za-

miar złożenia zamówień na amunicję artyleryjską o wartości 2,6 mld NOK. Za ich realizację odpowiadać ma firma Nammo. Duży kontrakt amunicyjny ma jednocześnie pozwolić norweskemu producentowi na istotną rozbudowę zdolności produkcyjnych. Jak pokazały ostatnie tygodnie rozbudowa potencjału produkcyjnego, według samego Nammo, może jednak napotkać na trudności związane z niedoborami energii elektrycznej... z powodu powstania dużego data center należącego do... Tik-Toka.

Już wcześniej, bo w grudniu ubiegłego roku zakontraktowano zaś nową partię produkowaną przez Nammo amunicji odłamkowo-burzącej z gazogeneratorem dennym kal. 155 mm typu NM269. Wielkość zamówienia nie została jednak ujawniona. Należy przy tym zaznaczyć, że norweskie zapasy kal. 155 mm zostały uszczuplone wraz z przekazaniem partii amunicji tego kalibru Ukrainie.

„DROBNE ZAKUPY” I INNE ZMIANY

W ostatnich latach zakontraktowano również kilka typów broni strzeleckiej. W tym przypadku mowa przede wszystkim o zakupie 1200 wkm kal. 12,7 mm M2A2N (zamówione w 2012 roku) oraz 1000 km kal. 7,62 mm typu *Minimi* Mk 3. Kontynuowano także zakupy ppk FGM-148 *Javelin*. W 2021 roku Departament Stanu zatwierdził np. możliwość sprzedaży kolejnych 120 pocisków tego typu oraz 24 zestawów modernizacyjnych do CLU (w ramach wcześniejszych zamówień zakontraktowano łącznie 526 ppk

tego typu). W 2021 roku zawarto również ze szwedzką firmą Saab umowę ramową oraz pierwszy kontrakt w jej ramach obejmujący zakup granatników rodziny *Carl Gustav*, tym razem w najnowszym wariantcie M4. Przy czym należy odnotować, że Norwegia była już wcześniej wieloletnim użytkownikiem granatników wspomnianej rodziny, w wariantach M2 i M3. Obok nich w użyciu pozostają jednorazowe granatniki rodziny M72.

Zmiany w norweskich siłach zbrojnych dotyczą nie tylko kwestii sprzętowych. W lutym bieżącego roku resort obrony poinformował bowiem np. o zwiększeniu liczebności Heimevernet (Straż Krajowa) o 500 żołnierzy (formacja ma liczyć łącznie 37 500 żołnierzy), a także podniesieniu stopnia gotowości całej formacji. Proces zwiększenia liczebności Heimevernet ma zakończyć się w bieżącym roku. Większość z nowych członków HV ma zostać przydzielonych do okręgu Agder i Rogaland. Równocześnie wyasygnowano dodatkowe fundusze przeznaczone na szkolenie dowódców formacji.

Jak na razie otwarte pozostaje pytanie o dalsze plany modernizacyjne, które przedstawione zostaną niebawem w norweskim parlamencie. Przypuszczać można jednak, że najważniejsze z nich, jak już wspomniano, dotyczyć mogą przyszłych jednostek nawodnych norweskiej floty. ■

Fotografie: MO Norwegii, Siły Zbrojne Norwegii, USAF, US Navy, M. Cielma.



Patronat Honorowy
Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej
Andrzeja Dudy

Partner strategiczny



Targi Kielce
exhibition & congress centre

MSPO

31 Międzynarodowy Salon
Przemysłu Obronnego

5-8 | 09 | 2023

KIELCE



Wystawa Narodowa
Korei Południowej

www.mspo.pl

Komisja Europejska z nowym instrumentem wsparcia przemysłu zbrojeniowego



W odpowiedzi na pełnoskalową agresję Rosji na Ukrainę, która rozpoczęła się 24 lutego 2022 roku, Komisja Europejska została w marcu 2022 roku zobowiązana przez szefów państw i rządów UE do przedstawienia w trybie pilnym nowych propozycji niezbędnych dla wzmocnienia europejskiej bazy technologiczno-przemysłowej sektora obronnego. W rezultacie w lipcu 2022 roku Komisja wystąpiła z projektem rozporządzenia w sprawie ustanowienia aktu na rzecz wzmocnienia europejskiego przemysłu obronnego przez wspólne zamówienia, który jednak, mimo toczącej się wojny, nadal jest przedmiotem prac instytucji unijnych.

WOJCIECH PAWŁUSZKO

RROR EUROPEJSKA CHCE ZWIĘKSZENIA EUROPEJSKICH ZDOŁNOŚCI OBRONNYCH

Nieco ponad dwa tygodnie po inwazji Rosji na Ukrainę, 11 marca 2022 roku, w Wersalu zebrała się Rada Europejska, która stanowi najwyższy szczebel współpracy politycznej między państwami członkowskimi UE. Szefowie państw i rządów UE przyjęli tzw. deklarację wersalską, w której podkreślili, że niczym niesprokrowana i nieuzasadniona agresja wojskowa Rosji na Ukrainę „rażąco narusza prawo międzynarodowe” oraz „zagraża bezpieczeństwu i stabilności w Europie i na świecie”. Postanowili też o „zwiększeniu europejskich zdolności obronnych” (*bolstering defence capabilities*) i uzgodnili, że państwa członkowskie powinny wzmocnić i rozwinąć przemysł obronny UE, w tym sektor małych i średnich przedsiębiorstw. Ponadto Rada zwróciła się do Komisji Europejskiej, aby w koordynacji z Europejską Agencją Obrony (*European Defence Agency, EDA*) przedstawiła do połowy maja 2022 roku analizę luk inwestycyjnych w zakresie obronności oraz zaproponowała ewentualne dalsze inicjatywy niezbędne do wzmocnienia

europejskiej bazy technologiczno-przemysłowej sektora obronnego (*European Defence Technological and Industrial Base, EDTIB*). Zwiastowało to wzmożenie aktywności regulacyjnej instytucji unijnych w sferze przemysłu obronnego, który z wyjątkiem ostatnich kilku lat przez dekady pozostawał poza zainteresowaniem Unii, jako domena wyłącznie państw członkowskich i ich podstawowych interesów bezpieczeństwa.

HOMISJA EUROPEJSKA DIAGNOZUJE LUKI INWESTYCYJNE W OBRONNOŚCI

18 maja 2022 roku Komisja opublikowała komunikat pt. „Analiza luk inwestycyjnych w zakresie obronności i dalsze działania”. Stwierdziła w nim, że gdy państwa członkowskie UE zaczną uzupełniać zapasy i zwiększać ilości wyposażenia obronnego, powinny skorzystać z okazji, by robić to wspólnie. W jej ocenie dzięki temu państwa mogłyby uzyskać lepszy stosunek wartości do ceny i zwiększyć interoperacyjność swoich armii. Pozwoliłoby to również uniknąć sytuacji, w której najbardziej narażone państwa członkowskie UE nie będą mogły uzyskać tego, czego potrzebują, ze względu na sprzeczne żądania wo-

bec przemysłu obronnego, który nie jest w stanie odpowiedzieć na znaczny wzrost popytu w krótkim okresie. Komisja zauważyła w komunikacie, że dotychczas nie było unijnych inicjatyw ustawodawczych w dziedzinie obronności, których celem byłoby zwiększenie konkurencyjności EDTIB, w szczególności poprzez przyspieszenie, w sposób oparty na współpracy, dostosowania przemysłu zbrojeniowego do zmian strukturalnych, a także zwiększenie jego zdolności produkcyjnych. Nie było również unijnych inicjatyw ustawodawczych, które miałyby wspierać współpracę w zakresie procedur udzielania zamówień obronnych pomiędzy państwami członkowskimi. W ocenie KE bez koordynacji i współpracy zwiększone inwestycje zbrojeniowe mogą pogłębić rozdrobnienie europejskiego sektora obronnego, ograniczyć możliwości współpracy państw i przemysłów przez cały cykl życia sprzętu wojskowego, zwiększyć zależność od dostawców spoza Unii i utrudnić interoperacyjność. Komisja zauważyła, że decyzje dotyczące zakupów uzbrojenia podjęte w trybie pilnym będą miały długofalowy wpływ na siłę rynkową EDTIB i jej konkurencyjność na kolejne dziesięciolecia.

▼ Wojna rosyjsko-ukraińska to w dużej mierze wymiana ciosów artyleryjsko-rakietowych.



Komisja Europejska zaproponowała w komunikacie z 18 maja 2022 roku, aby zachęcić do wspólnych zamówień za pośrednictwem budżetu UE. Zachęta miała przybrać formę specjalnego krótkoterminowego instrumentu na rzecz wzmocnienia europejskiego przemysłu obronnego przez wspólne zamówienia. Według KE nowy instrument przyczyniłby się do wsparcia wspólnych zamówień w dziedzinie obronności, a także, dzięki związanemu z tym finansowaniu unijnemu, do wzmocnienia zdolności przemysłu obron-

nego UE. Ponadto dodatkowe wsparcie finansowe Unii powinno pobudzić bazujące na współpracy procedury udzielania zamówień w dziedzinie obronności w państwach członkowskich i przynieść korzyści EDTIB. Komisja zapowiedziała, że nowy instrument finansowy zostanie zaprojektowany w następstwie ustanowienia tzw. Grupy Zadaniowej ds. Wspólnych Zamówień w dziedzinie Obronności, która miała wspierać koordynację bardzo krótkoterminowych potrzeb w zakresie zamówień publicznych w celu sprostania nowej

sytuacji w zakresie bezpieczeństwa w Europie. Będzie stanowił również uzupełnienie dotychczasowych inicjatyw wspierających europejski przemysł obronny, takich jak ustanowiona 11 grudnia 2017 roku stała współpraca strukturalna w dziedzinie obrony i bezpieczeństwa (*Permanent Structured Cooperation*, PESCO) czy Europejski Fundusz Obronny (*European Defence Fund*, EDF), utworzony na mocy rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/697 z 29 kwietnia 2021 roku, który dysponuje budżetem 7,953 mld euro na lata 2021–2027.

NOWY INSTRUMENT FINANSOWY W CELU WSPARCIA UNIJNEJ ZBROJENIOWKI

Zadanie przygotowania nowych regulacji prawnych, tworzących podstawy funkcjonowania instrumentu zachęcającego do wspólnych zamówień obronnych, otrzymał komisarz ds. rynku wewnętrznego, Francuz, Thierry Breton. W Komisji podlega mu Dyrekcja Generalna ds. Przemysłu Obronnego i Przestrzeni Kosmicznej (*Directorate-General for Defence Industry and Space*, DEFIS). 19 lipca 2022 roku został zaprezentowany projekt rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ustanowienia aktu na rzecz wzmocnienia europejskiego przemysłu obronnego przez wspólne zamówienia (*establishing the European defence industry Reinforcement through common Procurement Act*). Tego samego dnia został on skierowany pod obrady Rady UE złożonej z właściwych ministrów państw członkowskich UE.



▼ Zużycie amunicji artyleryjskiej w konflikcie rosyjsko-ukraińskim liczone dla każdej stron na poziomie przynajmniej kilku tysięcy pocisków dziennie było czynnikiem wpływu na decyzje Komisji Europejskiej o wsparciu kompetencji i zdolności przemysłu zbrojeniowego.

W preambule do projektu rozporządzenia Komisja wskazuje, że w obecnej sytuacji bezpieczeństwa przemysł obronny musi zabezpieczyć zdolności produkcyjne niezbędne do realizacji zamówień, a także krytyczne surowce i podzespoły. W tym kontekście producenci wyposażenia obronnego mogą traktować priorytetowo duże zamówienia,

obronności. Zachęcanie do wspólnych zamówień doprowadziłoby również do zmniejszenia kosztów eksploatacji, utrzymania i wycofywania systemów obronnych.

W założeniu instrument ma zapewnić wsparcie konkurencyjności i efektywności EDTIB na rzecz bardziej odpornej Unii, w szczególności poprzez przyspieszenie,

szone państwa trzecie będą zobowiązane wyznaczyć pełnomocnika ds. zamówień, który będzie działał w ich imieniu na potrzeby wspólnych zamówień obronnych. Pełnomocnik ds. zamówień będzie odpowiedzialny za przeprowadzenie postępowania o udzielenie zamówień i zawarcie umów z wykonawcami w imieniu uczestniczących państw członkowskich. W ramach proponowanych rozwiązań prawnych Unia będzie finansować ze swojego budżetu wyłącznie działania spełniające wszystkie następujące kryteria:

- działania obejmują współpracę w zakresie wspólnych zamówień dotyczących najbardziej pilnych i krytycznych produktów obronnych między kwalifikującymi się podmiotami realizującymi cele, o których była mowa powyżej;
- działania obejmują nową współpracę lub rozszerzenie już istniejącej na nowe państwa członkowskie lub kraje stowarzyszone z UE;
- działania prowadzi konsorcjum złożone z co najmniej trzech państw członkowskich UE;
- działania spełniają dodatkowe warunki, takie jak to, że siedziby oraz zarządcze struktury wykonawcze wykonawców i podwykonawców danego zamówienia obronnego znajdują się na terytorium UE lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego.

Zgodnie z projektowanym rozporządzeniem Komisja będzie dokonywać oceny złożonych ofert dotyczących uzyskania unijnego wsparcia finansowego na podstawie następujących kryteriów wyboru:

- wkładu danego działania we wzmocnienie i rozwój unijnej bazy przemysłowej sektora obronnego, aby umożliwić jej zaspokojenie w szczególności najbardziej pilnych i krytycznych potrzeb w zakresie produktów obronnych, w tym w odniesieniu do postępowań o udzielenie zamówień i czasu realizacji dostaw, uzupełniania zapasów, dostępności i zaopatrzenia;
- wkładu danego działania w konkurencyjność i dostosowanie EDTIB, w tym poprzez przewidywane zwiększenie jej możliwości produkcyjnych, rezerwację możliwości produkcyjnych, zmianę i podniesienie jej kwalifikacji oraz ogólną modernizację;
- wkładu danego działania we wzmocnienie współpracy między państwami członkowskimi lub krajami stowarzyszonymi oraz zwiększenie interoperacyjności produktów;
- liczby państw członkowskich lub krajów stowarzyszonych uczestniczących we wspólnych zamówieniach;



▲ Projekt wzmocnienia przemysłu zbrojeniowego UE poprawi ma jego konkurencyjność, ale i uniezależnić produkcję od komponentów ze źródeł zewnętrznych. Mowa m.in. o prochach czy materiałach wybuchowych.

co potencjalnie może spowodować pogorszenie sytuacji bezpieczeństwa państw podatnych na zagrożenia, którym brakuje krytycznej wielkości i środków finansowych umożliwiających złożenie znacznych zamówień na własne potrzeby. Rozdrobnione zamówienia składane indywidualnie przez państwa członkowskie skutkowałyby bardziej ograniczonymi perspektywami rynkowymi dla przedsiębiorstw działających w sektorze obronnym i przekładałyby się na większe rozdrobnienie ich oferty. W znacznym stopniu pogorszyłoby to efektywność ekonomiczną sektora oraz konkurencyjność EDTIB na rynkach globalnych.

W odpowiedzi na te zagrożenia Komisja proponuje nowy instrument finansowy, który ma przyczynić się do wsparcia wspólnych zamówień w dziedzinie obronności oraz do wzmocnienia zdolności przemysłu obronnego UE dzięki związanemu z tym finansowaniu unijnemu. Bez koordynacji i współpracy zwiększone inwestycje krajowe prawdopodobnie pogłębią bowiem rozdrobnienie europejskiego przemysłu obronnego. Instrument będzie stanowił zachętę dla państw członkowskich do wspólnego udzielania zamówień w celu uzupełnienia braków, co jednocześnie ma pozwolić zwiększyć poziom interoperacyjności oraz wzmocnić i zreformować ich zdolności przemysłowe w dziedzinie

w sposób oparty na współpracy, dostosowania przemysłu do zmian strukturalnych, w tym zwiększenie jego zdolności produkcyjnych. Ma też wspierać współpracę w zakresie procedur udzielania zamówień w dziedzinie obronności pomiędzy uczestniczącymi państwami członkowskimi, co ma się przyczynić do wzmocnienia solidarności i interoperacyjności, zapobieżenia efektom wypierania z rynku, uniknięcia rozdrobnienia i zwiększenia efektywności wydatków publicznych. W myśl projektowanego rozporządzenia wskazane cele mają być realizowane z naciskiem na wzmocnienie i rozwój unijnej bazy przemysłowej sektora obronnego, aby umożliwić jej zaspokojenie szczególnie pilnych i krytycznych potrzeb w zakresie produktów obronnych, a zwłaszcza tych, które ujawniły się lub nasiliły w wyniku reakcji na rosyjską agresję na Ukrainę. Uwzględnione mają przy tym zostać prace Grupy Zadaniowej ds. Wspólnych Zamówień w dziedzinie Obronności, powołanej przez Komisję oraz szefa Europejskiej Agencji Obrony.

Zgodnie z projektem rozporządzenia „wspólne zamówienie” będzie oznaczać zamówienie realizowane wspólnie na zasadzie współpracy przez co najmniej trzy państwa członkowskie UE. By sięgnąć po środki finansowe w ramach nowego instrumentu państwa członkowskie lub stowarzy-



▲ Przemysł zbrojeniowy UE musi zabezpieczyć zdolności produkcyjne niezbędne do realizacji zamówień, w najbliższej perspektywie czasowej dotyczy to głównie wsparcia walczącej Ukrainy.

- szacowanej wielkości wspólnego zamówienia oraz wszelkich deklaracji uczestników, że będą wspólnie wykorzystywać, magazynować, posiadać lub utrzymywać zamówione produkty obronne;
- efektu przyspieszającego (katalitycznego) wsparcia finansowego Unii poprzez wykazanie, w jaki sposób wkład Unii może umożliwić pokonanie przeszkód dla wspólnych zamówień;
- jakości i skuteczności planów realizacji działania.

Pula środków finansowych na realizację instrumentu na okres do 31 grudnia 2024 roku ma wynieść 500 mln euro. Budżet instrumentu będzie mógł zostać wykorzystany również na pomoc techniczną i administracyjną przy wdrażaniu instrumentu, taką jak działania przygotowawcze, monitorowanie, kontrolę, audyt i ocenę, w tym instytucjonalne systemy informatyczne. W myśl projektu rozporządzenia wkład finansowy będzie ustalany przez Komisję z uwzględnieniem opartego na współpracy charakteru wspólnych zamówień oraz odpowiedniej kwoty w celu stworzenia efektu zachęty niezbędnego do podjęcia współpracy przez państwa członkowskie.

POOSUMOWANIE – DALEKO DO OPTYMIZMU

Mimo intencji Komisji, aby do końca 2022 roku móc wspierać państwa członkowskie w zaspokajaniu ich najpilniejszych i najistotniejszych potrzeb w zakresie produktów związanych z obronnością w drodze współpracy, przedłożone rozporządzenie nadal

nie stało się obowiązującym prawem, co stanowi polityczną porażkę KE. Proponowany łączny budżet w wysokości 0,5 mld euro należy ocenić jako dalece zbyt skromny, by skłonić państwa członkowskie do masowego porzucenia egoizmów narodowych w udzielaniu zamówień obronnych nawet w sytuacji zagrożenia ze strony Rosji. Trudno akceptowalne jest również wyłączenie w projekcie rozporządzenia możliwości korzystania na potrzeby wspólnych zamówień z wykonawców, których siedziby znajdują się w krajach NATO, ale będących poza Unią (USA, Turcja i Kanada) – jest to dopuszczalne jedynie w drodze wyjątku i nie wprost. Projekt

rozporządzenia nie jest też precyzyjny w kluczowym zakresie, tj. na jakie konkretnie działania ma być udzielone unijne wsparcie – czy na samo przygotowanie procedury zamówienia, czy na dofinansowanie samego zakupu uzbrojenia. Można przyjąć, że w sytuacji zagrożenia ze strony Rosji i wobec przekazywania przez kraje członkowskie sprzętu wojskowego Ukrainie liczą one raczej na możliwość uzyskania bezpośredniego unijnego dofinansowania zakupów konkretnego uzbrojenia w możliwie odformalizowanej procedurze. Propozycja KE w zakresie wspierania działań promujących wspólne zakupy zbrojeniowe jest raczej instrumentem pomocniczym wobec takich oczekiwań. Komisja zapowiedziała natomiast, że w drugim kroku przedłoży projekt rozporządzenia w sprawie europejskiego programu inwestycji w dziedzinie obronności. W jej ocenie mogłoby ono służyć jako podstawa dla przyszłych wspólnych projektów rozwojowych i zamówień publicznych będących przedmiotem dużego wspólnego zainteresowania państw członkowskich i całej Unii, a także dla potencjalnej związanej z tym interwencji finansowej Unii w celu wzmocnienia EDTIB, w szczególności w przypadku projektów, których żadne państwo członkowskie nie mogłoby samodzielnie rozwinąć ani przeprowadzić związanych z nimi zamówień. Trudno jednak ocenić, kiedy mogłoby ono stać się obowiązującym prawem i jaki będzie przewidywał budżet. ■

Fotografie: M. Cielma, US Army, archiwum redakcji.

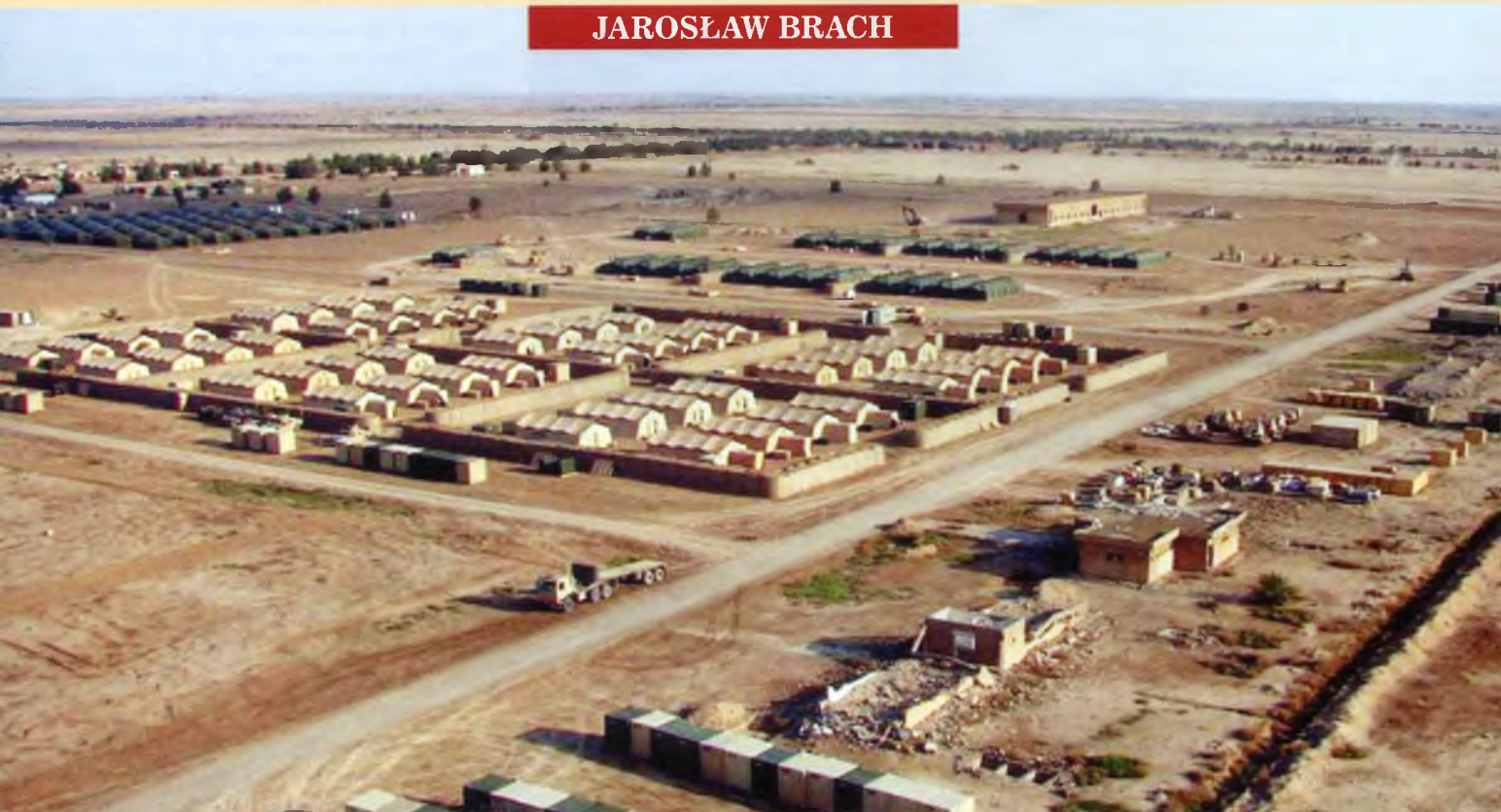
Autor jest radcą prawnym specjalizującym się w regulacjach prawnych sektora zbrojeniowego, w tym wiodącym współautorem jedyne na polskim rynku komentarza do ustawy offsetowej.



▲ Wspólna realizacja zamówień to obniżenie kosztów, ale i wzrost interoperacyjności pomiędzy siłami zbrojnymi państw UE oraz sojusznikami z NATO.

Ekologizacja współczesnych baz i obozów wojskowych

JAROSŁAW BRACH



▲ Zaopatrzenie obozów, szczególnie na misjach zagranicznych w państwach ze słabo rozwiniętą infrastrukturą, stanowi znaczne wyzwanie zarówno pod względem czysto logistycznym, jak i kosztowym. Stąd i poszukiwania nowych rozwiązań w tym obszarze.

Ekologizacja, czyli dążenie do jak największego ograniczenia i ostatecznie wyeliminowania stosowania paliw kopalnych, powoli zaczyna nie tylko dotyczyć sfery cywilnej, ale i odnosić się do wojskowej.

W jej przypadku musi być ona jednak prowadzona bardzo umiejętnie. Z jednej strony bowiem armia jako taka jest specyficznym podmiotem, wykonującym nietypowe, jemu wyłącznie przypisane zadania.

Z drugiej zaś, ekologizacja w wojsku w żadnym przypadku nie może powodować, że spadną jego zdolności manewrowe i bojowe. Co więcej, od właściwie przeprowadzanej i wdrażanej ekologizacji potencjału zasobowo-uderzeniowego sił zbrojnych wymaga się, aby nie powodowała znacznych dodatkowych kosztów, wyzwań i problemów, a – wręcz przeciwnie – przekładała się na spadek wydatków oraz podniesienie możliwości realizacji postawionych zadań.

Jedną z takich nowych sfer wojskowości, które w najbliższej przyszłości mogą podlegać ekologizacji, jest energetyczna stabilność, efektywność i samowystarczalność obozów polowych (na poziomie obozu – *at camp level*). Tu jako kluczowe wyzwania przyjęto trzy fakty:

- obozy polowe potrzebują bardzo dużych ilości energii, dostarczanej głównie w postaci wciąż najlepszej – czyli oleju napędowego;
- aż do 80% paliw dostarczanych na misje zagraniczne jest zużywanych właśnie przez sprzęt obozowy, przede wszystkim polowe agregaty prądotwórcze, a nie przez pojazdy wykonujące misje;

- w skrajnie niesprzyjających warunkach transport na linię frontu litra paliwa wymaga zużycia ponad 10 jego litrów, co wiąże się z poważnymi wydatkami finansowymi oraz problemami – wyzwaniami natury technicznej, organizacyjnej i logistycznej.

Dlatego w sferze energii dla obozów kluczowe pozostają: własna produkcja energii, konwersja energii, magazynowanie energii, odpowiednia dystrybucja energii, odpowiednie – jak najbardziej oszczędne – spożytkowywanie dostępnej energii na poziomie lokalno-obozowym, czyli właściwa tzw. obozowa gra energetyczna. Tym samym logistyka transportu do obozów energii – energii zma-

gazynowanej w paliwach – wymaga wysokiej sprawności, elastyczności, efektywności energetycznej oraz gwarancji odpowiedniego, przynajmniej minimalnego bezpieczeństwa. W związku z tym, mimo wszystko, różnie rola właściwego i skutecznego zabezpieczenia transportu – logistyki dostaw materiałowych na pole walki, gdyż atak na te dostawy de facto sparaliżuje funkcjonowanie załóg obozów (baz). Co gorsze, że 100% paliw wysyłanych na misje aż do 80% może być wykorzystywanych właśnie na logistykę dostaw. Nie dziwi zatem, że konwoje z paliwem stanowią jeden z głównych celów ataków wroga. Jak podano na tematycznym semi-

▼ Paliwo to kluczowy czynnik przetrwania na klasycznym i asymetrycznym polu walki. Obecnie można doceniać system wsparcia sił amerykańskich, patrząc na braki w tym względzie wojsk rosyjskich.



narium, w dwóch pierwszych dekadach tego stulecia Amerykanie stracili na misjach około 3000 żołnierzy poległych w atakach na konwoje zaopatrzeniowe oraz w walkach o nie (za ofiary uznano też ofiary wybuchów min i ładunków improwizowanych). Są to w takim razie poważne straty i zarazem poważne wyzwania. Jako rozwiązanie związanych z tym problemów wskazuje się:

- ograniczenie zużycia energii – jej oszczędzanie przez obozy oraz mniejsze jej marnotrawienie – optymalizację zużycia energii poprzez zmianę organizacji samych obozów oraz pewne zmiany nawyków żołnierzy;
- odzysk energii – przykładowo należy rozważyć wdrożenie systemów, które pozwolą na zachowanie i inne spożytkowanie energii obozowej pozostałej po: myciu się personelu (ciepła woda), pracy kuchni polowej (ciepło systemowe z urządzeń grzejących, jak kuchenki), pracy pralni polowych (ciepło systemowe po praniu – odzysk ciepła z wody opuszczającej pralki), pracy urządzeń elektrycznych i sprzętu wojskowego (elektroniczny, baterie, generatory prądu – odzysk energii z ich układów chłodzenia); energia taka nie powinna być więc chłodzona, ale przekazywana gdzie indziej, przykładowo do ogrzewania wody do mycia; energia uzyskana na takie sposoby – przy odpowiednim odzysku i jej dystrybucji w obozie – mogłaby przykładowo służyć zimą do ogrzewania wody do mycia czy ogrzewania pomieszczeń (temperatura tak odzyskanej wody może oscylować w granicach nawet 50°C); poza tym wskazuje się, że przy odpowiedniej polityce oraz w sprzyjających warunkach w ten sposób da się odzyskać nawet do 50% energii aktualnie traconej bezpowrotnie;
- produkcję energii na terenie obozu w oparciu o zasoby tam dostępne, a nie dowóz paliw z zewnątrz.

I właśnie ten trzeci nurt wydaje się być niezwykle perspektywiczny, z podkreśleniem

słowa perspektywiczny. Po pierwsze w obozie na produkcję energii należy wykorzystać wszelkie nadające się do tego odpady (*waste to energy*). Przyjmując, że jedna osoba w obozie produkuje dziennie od 2 do 4 kg odpadów (odpady żywnościowe, odchody, itp.) oraz że uda się z tego odzyskać 50% (z 50% można na dzisiaj produkować energię), to możliwe staje się uzyskanie w ten sposób około – jako odpowiednik-ekwiwalent przeliczeniowy – 5 kWh na osobę na dzień, co odpowiada około 0,5 litra paliwa na osobę. To niewiele, ponieważ taka ilość byłaby w stanie sumarycznie pokryć od 3 do 5% ogólnego dziennego zapotrzebowania obozu na energię. Niemniej dawałoby to możliwość eliminacji jednej cysterny na 20–30 cystern w zabezpieczeniu logistycznym. To naturalnie niedużo, zważywszy na dzisiaj konsumowane ilości paliwa przez bazy, lecz jako pierwszy krok ku nowemu podejściu do zagadnienia wydaje się być działaniem całkowicie uzasadnionym.

Jako technologię służącą do takiego odzysku podaje się biogazownie (mikrobiogazownie). Ta technologia mocno rozwija się na rynku cywilnym i na dzisiaj jest silnie promowana przez władze Unii Europejskiej jako wyjście o zerowej emisji netto, w dodatku ograniczające ilość powstających odpadów. Składowe te mają znaczenie dla sił zbrojnych, głównie dla jednostek ekspedycyjnych, ponieważ w ich przypadku pozwalają na połączenie dwóch niemal krytycznych elementów bytowych żołnierzy – tzn. wytwarzania własnej energii elektrycznej oraz powstawania mniejszej ilości odpadów organicznych bazujących na przerobionych odpadkach w postaci żywności czy fekaliów. Co ważne, w rolnictwie taki materiał stały uzyskany z biogazowni wykorzystuje się jako nawóz. W obozie mógłby zaś on posłużyć jako kolejne źródło energii do spalania w piecach do ogrzewania albo w kuchniach. Jednocześnie



▲ W obozie produkuje się codziennie setki kilogramów odpadów różnego rodzaju. Ich sensowne zagospodarowanie polegające na ponownym użyciu, na przykład dzięki mikrogazowniom, stanowi jedno z wzywań pomagających ograniczyć potrzeby dostaw z zewnątrz.

takie wojskowe mikrobiogazownie mogłyby być wysoce elastyczne w przemieszczaniu, gdyż budowano by je jako modułowe obiekty, z poszczególnymi kluczowymi elementami umieszczonymi w tradycyjnych, morskich kontenerach o długości 20 lub 40 stóp. Z całą pewnością pojawiłby się tu wybór takich modułowych biogazowni większych lub mniejszych. Co więcej, zaistniałaby możliwość łączenia poszczególnych bloków biogazowych w większe całości lub ich rozproszenia na terenie bazy, w zależności od konkretnych potrzeb, lokalizacji i notowanych lokalnych zagrożeń.

▼ Także w ramach Europejskiego Funduszu Obronnego europejskie podmioty prowadzą projekty związane z koncepcjami baz wojskowych przyszłości.



Osobną kwestię stanowi pozyskiwanie w obozie energii elektrycznej oraz jej ewentualne przechowywanie. Obecnie te potrzeby zabezpieczają agregaty. W przyszłości energia elektryczna w obozie mogłaby być pozyskiwana z:

- biogazowni obozowych dodatkowo zaopatrzonych w modułowy przewoźny generator;
- modułowych rozkładanych paneli, które mogłyby być dowożone do obozu i stanowiłyby doskonałe rozwiązanie wspomagające przy wysokich temperaturach; o ile mianowicie przy niskich temperaturach (zimą) nacisk w obozie byłby kładziony na odzysk energii cieplnej (z kuchni, łazienek, licznych urządzeń obozowych), o tyle w porze letniej, przy wysokich temperaturach, gdy bardziej niż grzanie niezbędne okazuje się wydajne chłodzenie, wysoki sens wdrożeniowy wykazywałoby właśnie wdrożenie paneli; wskazać tu można prostą zależność – im klimat bywa bardziej gorący, tym z promieni słonecznych da się produkować więcej energii, a same siły zbrojne mogłyby doskonale skorzystać z boomu na panele na rynku cywilnym,

gdzie stają się one relatywnie coraz tańsze i efektywniejsze.

Innymi słowy, zimą taki cyrkularny obóz, docelowo energetycznie samowystarczalny w energię, miałby w jakimś większym stopniu odzyskiwać ją z ciepła powstającego już na jego terenie, przy niewielkim udziale solarów, zaś latem miałby jak najwięcej energii produkować właśnie z paneli fotowoltaicznych.

W sferze obozowego magazynowania energii rozważane są natomiast dwie główne technologie. Są to po pierwsze stacjonarne magazyny oparte na akumulatorach wycofanych już z pojazdów, czyli znajdujących

nowanie energii bez wycieków wynikających z koncepcji, kompatybilność z obecną infrastrukturą transportową i tankowania, a także eksploatację w warunkach otoczenia (ciśnienie lub temperatura).

Do chwili obecnej opracowano kilka wydajnych związków LOHC, ale wysiłki badawcze w kierunku ich rozwoju i praktycznego wykorzystania są wciąż w powijakach. By w takim razie systemy LOHC mogły spełniać wymogi sił zbrojnych, aby być dobrym kandydatem do zastosowań praktycznych, muszą zachowywać następujące cechy:

się w tzw. drugiej fazie życia, gdzie takie stacjonarne magazyny mogą, a nawet powinny mieć postać wystandaryzowanych kontenerowych modułów, łatwych do przemieszczenia – przerzutu. Po drugie mowa o stacji gromadzenia wodoru – ogólnie jest to propozycja bardzo droga, wciąż niedopracowana, niestabilna oraz nieefektywna energetycznie dla wojska w obozach na misjach zagranicznych; jednak w trakcie seminarium wskazano na technologię LOHC (*Liquid Organic Hydrogen Carrier*), gdzie takie systemy są potencjalnie bezpiecznymi i stosunkowo tanimi nośnikami do przechowywania. Systemy te mogą mieć parę cząsteczek bogatych w wodór (H_2) i ubogich w wodór (H_2). W układzie tym wodór jest magazynowany przez cząsteczki H_2 poprzez uwodornienie katalityczne (egzotermiczne), a wodór jest uwalniany w reakcjach odwodornienia katalitycznego (endotermicznego) cząsteczek H_2 w optymalnych warunkach temperatury i ciśnienia. Warto tu zauważyć, że wysokie grawimetryczne i objętościowe magazynowanie wodoru w małych cząsteczkach organicznych jest obiecujące ze względu na liczne zalety, takie jak łatwe i czyste magazy-

- być nietoksyczne i bezpieczne, z akceptowalnym profilem ekotoksykologicznym podczas transportu i użytkowania;
- aby uniknąć potrzeby infrastruktury paliwowej na bazie stałej i zewnętrznego dostawania rozpuszczalników, systemy LOHC powinny mieć niskie temperatury topnienia z korzystnymi wartościami $<-30^{\circ}C$;
- temperatura wrzenia układu LOHC powinna być wysoka ($>300^{\circ}C$), aby uprościć oczyszczanie wodoru i wymagać niskiej lepkości dynamicznej dla łatwego pompowania;
- wymagane są stosunkowo wysokie pojemności co do objętości ($>56 \text{ kg/m}^3$) i grawimetryczne – pojemność grawimetryczna ($>6\% \text{ wag.}$);
- aby osiągnąć stabilność cząsteczek LOHC i osiągnąć niskie temperatury odwodornienia ($<200^{\circ}C$ przy ciśnieniu 100 kPa H_2), pożądana entalpia wiązania wodoru powinna mieścić się w zakresie $40\text{--}70 \text{ kJ/mol H}_2$ i $42\text{--}54 \text{ kJ/mol H}_2$ według Coopera;
- system powinien być w stanie uwolnić wystarczająco czysty H_2 przy jednoczesnym wytwarzaniu bardzo selektywnych produktów uwodornionych i odwodornionych w długich cyklach życia oraz unikać alter-

natywnych dróg rozkładu; powinien być także kompatybilny z istniejącą infrastrukturą paliwową i charakteryzować się niskimi kosztami produkcji.

Przy czym zagadnienie samego wojsko-komercyjnego wykorzystania wodoru wymaga dalszych badań – zbyt wiele pojawia się tu niewiadomych i istotnych zagrożeń. Zalicza się ono bowiem do niezwykle kompleksowych sfer biznesowych, wdrożeniowych i militarnych.

Niemiecki koncern zbrojeniowy Rheinmetall bierze udział w unijnym projekcie na rzecz zrównoważonych ekologicznie i energetycznie wysuniętych baz operacyjnych. Dokładnie jest to projekt INDY, będącym częścią unijnego „Zielonego Ładu”. Projekt ten jest wspierany przez Europejski Fundusz Obrony. INDY to skrót od *Energy Independent and Efficient Deployable Military Camps* – tzn. Energetycznie Niezależne i Efektywne Wysunięte Bazy Operacyjne (obóz wojskowy, który można przemieścić). Cel polega na przedstawieniu państwom członkowskim UE możliwości efektywnego funkcjonowania systemów energetycznych w wysuniętych bazach operacyjnych. Dla Rheinmetall kontrakt ten ma wartość rzędu kilku milionów EUR. Obecnie wysunięte bazy operacyjne są prawie całkowicie uzależnione od paliw kopalnych, w dodatku dostarczanych z zewnątrz, co wydatnie podnosi koszty operacyjne – wydłuża łańcuchy logistyczne. Jednak nowe podejścia technologiczne mogą zaradzić tej sytuacji. Wyniki badania INDY mają stanowić podstawę do rozwoju i wykorzystania do końca 2024 roku nowych źródeł energii, odbędzie się kontrola zasobów i tym samym optymalizacji wymagań wysuniętych baz operacyjnych.

W przedsięwzięciu tym niemiecki koncern wchodzi w skład międzynarodowego zespołu projektowego złożonego z podmiotów z 13 krajów europejskich. Zespół ten łączy wiedzę specjalistyczną w celu osiągnięcia niezależności od paliw kopalnych, opierając się na wojskowych i cywilnych projektach UE oraz na krajowych projektach państw członkowskich. Kwestia dotyczy nie tylko bezpośredniego wkładu w poprawę bezpieczeństwa energetycznego w operacjach wojskowych, ale także wspierania transformacji energetycznej i przejścia na odnawialne źródła energii dla wysuniętych baz operacyjnych.

Od 2019 roku Rheinmetall Project Solutions GmbH – filia odpowiedzialna za opracowywanie mobilnych rozwiązań dla misji – łączy pełen zakres zasobów i możliwości Grupy w zakresie ich wspierania. Firma stara się również zapewnić klientom długoterminowe wsparcie dla ich misji poprzez określone usługi. W tym kontekście dużo uwagi przywiązuje się do znacznej poprawy wskaź-

ników energetycznych, które da się osiągnąć także w przypadku operacji wojskowych. Optymalizacja efektywności energetycznej podczas wdrożonych operacji stawia bowiem specjalne wymagania technologiczne. Wykorzystanie wielu umiejętności i doświadczenia ukierunkowano więc na wspieranie celów poszczególnych armii w zakresie zrównoważonego rozwoju.

Zasadnicze wnioski, na tym etapie rozwoju technologicznego i przy tych notowanych kosztach, przedstawiono poniżej.

Sama armia nie tworzy rynku (popytu pod względem wielkości) dla wdrażania specjalnych magazynowych proekologicznych rozwiązań technicznych, komercjalizowanych wyłącznie czy niemal wyłącznie dla niej; w związku z tym zdecydowana większość opracowań będą to propozycje zapożyczzone z sektora cywilnego, w wymaganej szerokości i głębokości jedynie militaryzowane pod kątem specyficznych niekiedy potrzeb sił zbrojnych; ma to jednak i dobre strony, takie jak dostęp do układów już gotowych i generalnie sprawdzonych oraz – ze względu na ekonomię skali – proponowanych na konkurencyjnych biznesowo warunkach czy możliwość skorzystania z cywilnej obsługi posprzedażowej.

Obozy muszą oszczędzać energię, aby oszczędzić na logistyce dostaw dla nich, przy jednoczesnej możliwości jej obozowej produkcji z odpadów i energii słonecznej na poziomie – realnie do 7–10% ogólnego obozowego zapotrzebowania na energię, w zależności jednak od wielu czynników, takich jak faktyczne zapotrzebowanie w różnych porach dnia, warunki klimatyczne, wykonywane zadania, liczba personelu, naturalna odporność ludzi na niskie/wysokie temperatury, liczba i zapotrzebowanie na energię stosowanego sprzętu. W związku z tym właściwe spożytkowanie dotąd dostępnej energii razem z jej odzyskiem i wytwarzaniem w obozie, przy uwzględnieniu szeregu zmiennych brzegowych, mogą ogółem ograniczyć zapotrzebowanie na dowóz paliw z zewnątrz, czyli zredukować potrzeby logistyczne w tej sferze, od 10 do nawet 12–15%. Są to naturalnie dane szacunkowe i obarczone dużym możliwym błędem, lecz wskazują, że przy maksymalnych oszczędnościach i produkcji energii liczbę pojazdów logistycznych odpowiadających za dostawy paliwa da się ograniczyć o 7–10%, uwzględniając w tej analizie utrzymanie dostaw paliwa do napędu sprzętu i pojazdów na dotychczasowym poziomie. ■

Fotografie: Rheinmetall, US Marine Corps, US Army, Hydrogenius.



▲ W procesie LOHC organiczny płynny nośnik pochłania wodór i uwalnia go tylko wtedy, gdy jest to potrzebne. Wodór pozostaje więc związany chemicznie i nie może uciec w postaci gazowej. W rezultacie da go się bezpiecznie przygotować i przechowywać oraz niedrogo przewozić.

MYCHAJŁO ŻYROCHOW

▼ Obok zestawów S-300, raketowe Buk-M1 stanowią podstawę ukraińskiej naziemnej obrony powietrznej. Na zdjęciu egzemplarz po modernizacji.

Raketowy zestaw przeciwlotniczy Buk, przyjęty na uzbrojenie Armii Radzieckiej 40 lat temu, nadal z powodzeniem wykonuje stawiane przed nim zadania. Bez przesady można napisać, że jest to jeden z najskuteczniejszych środków obrony przeciwlotniczej znajdujących się w zasobach armii ukraińskiej. Oczywiście jest, że w trakcie swojej służby kompleks przeszedł modernizację, dlatego porównanie jego radzieckiej wersji z 1983 roku z ukraińskim modelem z umownego 2020 roku nie będzie właściwe. Ogólnie jednak warto odnotować, że dobry system obrony powietrznej będzie wypełniał swoje zadania bardzo długo. Podobnej klasy amerykański Hawk wykorzystywany był na wielu wojnach i nadal uznawany jest za dość skuteczny, dlatego trafić ma również na front rosyjsko-ukraiński.



Jeśli chodzi o system obrony powietrznej Buk, będący na uzbrojeniu Sił Powietrznych Ukrainy, należy w pierwszej kolejności przedstawić klasyfikację. Przede wszystkim zauważmy, że ukraińska armia ma na uzbrojeniu tylko jego wersję Buk-M1, która została przyjęta w ZSRR w 1983 roku i wyróżniała się nowym radarem wykrywania i namierzania szczebla dywizjonowego. Zastosowano przy tym elektroniczne skanowanie wiązki zamiast mechanicznego, co znacznie rozszerzyło możliwości zestawu do wykrywania i śledzenia bezzałogowych statków powietrznych oraz pocisków manewrujących w całym zakresie prędkości i wysokości ich lotu.

Od początku Buk tworzone jako wielozadaniowy zestaw do rozwiązywania zadań obrony powietrznej jednostek Wojsk Lądowych na poziomie armijnym w brygadach przeciwlotniczych. W takim charakterze zastał je upadek ZSRR. Jednak w Ukrainie, w 1996 roku, podczas kolejnej reorganizacji sił zbrojnych, wszystkie wykorzystywane zestawy Buk zostały przeniesione z Wojsk Lądowych

Raketowy zestaw przeciwlotniczy Buk-M1 w ukraińskich siłach zbrojnych

do Sił Powietrznych. Zawiłości ukraińskiej reorganizacji prowadzonej w kolejnych latach powodowały, że podległość pododdziałów z zestawami Buk zmieniała się, ale faktem jest, że system ten zawsze był uważany przez siły „lądowe” za narzędzie obrony powietrznej średniego zasięgu. W systemie obrony powietrznej Wojsk Lądowych raketowe zestawy przeciwlotnicze podzielono na następujące klasy: do 15 km – bliskiego zasięgu, od 15 do 30 km – krótkiego zasięgu, od 30 do 100 km – średniego i ponad 100 km – dalekiego zasięgu. Jednocześnie Dowództwo Sił Powietrz-

nych inaczej klasyfikuje posiadany arsenał: do 10 km – bliskiego zasięgu; od 10 do 50 km – krótkiego, od 50 do 100 km – średniego i ponad 100 km – dalekiego zasięgu. W rezultacie, po przeniesieniu systemu obrony powietrznej Buk do Sił Powietrznych, stał się on orężem do obrony powietrznej krótkiego zasięgu.

Bardziej skomplikowana jest kwestia liczby zestawów Buk w ukraińskich siłach zbrojnych. Według danych z 1996 roku funkcjonowały ich 24 dywizjony, czyli etatowo 144 wyrzutnie. Mowa jednak o liczbie maksymalnej. W 2012 roku w Siłach Powie-

▼ W ostatnich latach ukraińskie Siły Powietrzne wykorzystywały 12 dywizjonów z systemem Buk-M1.



Liczebność dywizjonów raketowych Buk w Siłach Powietrznych Ukrainy:

Rok	1993	1996	1997	2001	2002	2003	2006	2012	2015
Liczba dywizjonów	24	24	23	22	20	19	16	15	12

trzych miało istnieć już tylko 15 dywizjonów z 90 wyrzutniami. Zmniejszenie liczby pododdziałów i wyrzutni nie jest tylko kwestią ogólnej redukcji sił zbrojnych. To także eksport. W 2007 roku Gruzja zawarła z Ukrainą umowę, której przedmiotem było nabycie przez ten kraj m.in. jednego dywizjonu raketowego (sześć wyrzutni) Buk-M1 oraz 48 pocisków przeciwlotniczych dla nich przeznaczonych. Ich wykorzystanie bojowe nastąpiło bardzo szybko. Według oświadczenia Ministerstwa Obrony Federacji Rosyjskiej, podczas wojny w Osetii Południowej w 2008 roku, wszystkie cztery oficjalnie uznane za zestrzelone rosyjskie samoloty bojowe zostały trafione z wykorzystaniem dostarczonych przez Ukrainę do Gruzji zestawów Buk-M1 (samolot Tu-22M3 i trzy szturmowe Su-25).

Bezpośrednio po zakończeniu wojny w mediach rosyjskich pojawiły się nawet artykuły, w których twierdzono, że gruzińskie zestawy Buk były obsługiwane przez ukraińskich żołnierzy. Rosyjska narracja była chętnie wspierana przez prorosyjskie partie działające w Ukrainie, a informacje o tym stały się na tyle głośne, że powołano nawet komisję parlamentarną do ich zbadania, szukając możliwości oskarżenia ówczesnego prezydenta Ukrainy, Wiktora Juszczenki, o zmniejszenie zdolności bojowych ukraińskiego wojska. W rozmowie z jedną z ukraińskich gazet szef parlamentarnej komisji śledczej, Walerij Konowaljuk, powiedział nawet, że ukraińscy specjaliści uczestniczyli w konflikcie rosyjsko-gruzińskim: *To jest fakt bezsporny i komisja może to potwierdzić. 10 specjalistów jednego z państwowych ukraińskich przedsiębiorstw zajmowało się w ramach umowy ser-*

wisem gwarancyjnym zestawów przeciwlotniczych Buk-M1 i Osa. Na Ukrainę wrócili oni samolotem 13 sierpnia. Czterech specjalistów obrony powietrznej odwiedziło również Gruzję. Działalność komisji parlamentarnej nie przyniosła jednak żadnych rezultatów i jak dotąd bezpośredni udział Ukraińców w wojnie w sierpniu 2008 roku nie został w jakikolwiek sposób udowodniony.

Po rozpoczęciu wojny rosyjsko-ukraińskiej w 2014 roku, pododdziały z systemem Buk zaczęły ponosić straty. Wraz z atakiem na Krym i przejęciem tego regionu, utracono trzy dywizjony Buk-M1 z 55. Pułku Rakiet Przeciwlotniczych (stacjonującego w Eupatorii). Straty poniósł także 156. Pułk Rakiet Przeciwlotniczych, który wiosną 2014 roku osłaniał Donbas – jego trzy samodziel-

ne dywizjony przeciwlotnicze stacjonowały w Awdiijwce, Ługańsku i Mariupolu. Już w czasie wojny dwa dywizjony przeniesiono do Złotonoszy w obwodzie czerkaskim. Tam również trafiło dowództwo pułku. Naturalnie, w warunkach działań w otoczeniu różnorodnych nielegalnych formacji paramilitarnych, nie obeszło się bez utraty wyrzutni czy stacji radiolokacyjnych. Wraz z początkiem tzw. operacji antyterrorystycznej, Buki wykorzystano do obrony powietrznej szczególnie ważnych obiektów znajdujących się na tyłach. Tym sposobem na przykład zabezpieczono lotnisko w Kramatorsku, które w latach 2014–2018 było siedzibą dowództwa ATO. Jednocześnie warto dodać, że wypełniające swoje zadania Buki mają na swoim koncie kilka zestrzelonych rosyjskich powietrznych bezzałogowców. Na przykład jeden Orlan-10 został zestrzelony 10 lutego 2015 roku. Równolegle rozpoczęto prace nad modernizacją zestawu i co najważniejsze jego pocisków, których w magazynach było jeszcze całkiem dużo.

Począwszy od 2017 roku ukraińskie przedsiębiorstwa kompleksu wojskowo-przemysłowego zaczęły coraz mocniej opanowywać remonty rakiet 9M38M1 wykorzystywanych w zestawach Buk. Szczególną uwagę zwrócono na silniki i stałe paliwo raketowe, których jakość i stan wpływają na przyspieszenie, prędkość i zasięg trafienia w cel. Pawłogradzki Zakład Chemiczny (Павлоградський хімічний завод) opracował nowe stałe paliwo raketowe o ulepszonych właściwościach. Dzięki temu możliwe było wydłużenie okresu przechowywania pocisków o co najmniej piętnaście lat.

Mało tego, kolejnym krokiem w ewolucyjnym rozwoju pocisku dla Buk-M1, zdaniem Dowództwa Sił Powietrznych, miała być



▼ Wyrzutnie Buk-M1 podczas przygotowań do defilady (2018 rok).

modernizacja jego elektroniki. Podkreślono, że po realizacji tego etapu z pierwotnej, sowieckiej rakiety, pozostanie tylko płatowiec. Planowano nie tylko wymianę elektroniki, ale także zamontowanie aktywnej głowicy naprowadzającej, w wyniku czego w korpusie pocisku od *Buka* miała pojawić się zupełnie nowa rakieta kierowana. Z powodu nie-

źródeł, na dzień 24 lutego 2022 roku system przeciwlotniczy *Buk-M1* znajdował się na uzbrojeniu następujących pułków rakiet przeciwlotniczych:

- 11. Pułk Rakiet Przewodniczych, Szepetówka (obwód chmielnicki);
- 156. Pułk Rakiet Przewodniczych, Zolotonosza (obwód czerkaski);



▼ Załadunek pocisku 9M38M1 prowadzony jeszcze w warunkach pokojowych.

jawności projektu, obecnie trudno jest nakreślić, jak zaawansowane były te prace. Niemniej jednak, według niektórych źródeł, dzięki nowemu rodzajowi paliwa stałego, prochom i pewnym zmianom w oprogramowaniu pocisku jego prędkość i zasięg znacznie wzrosły.

Wiadomo również, że do 2019 roku Ukraina zakupiła za granicą osprzęt niezbędny do produkcji pocisków 9M38M1. Można uznać, że Ukraina stworzyła pełny cykl produkcyjny przeciwlotniczych pocisków kierowanych. Planowano, że w przyszłości będzie on również wykorzystywany do produkcji rakiet dla nowego ukraińskiego systemu obrony powietrznej średniego zasięgu.

Równolegle rozpoczęto prace nad modernizacją samego systemu przeciwlotniczego *Buk-M1*. We wrześniu 2021 roku na uzbrojenie Sił Zbrojnych Ukrainy przyjęto stację wykrywającą 80K6KS1 *Feniks-1*, która w ramach zestawu *Buk-M1* miała zastąpić wykorzystywaną dotychczas stację radiolokacyjną 79K6 *Pelikan*. Proces ten był kontynuowany, bowiem już w listopadzie 2021 roku wojsko poinformowało, że pułk uzbrojony w zmodernizowane systemy przeciwlotnicze *Buk-M1*, wyposażone w nowoczesne stacje wykrywania celów powietrznych produkcji ukraińskiej, został skierowany do wykonywania zadań w obszarze obrony przeciwlotniczej kraju.

Według dostępnych w sferze publicznej

- 223. Pułk Rakiet Przewodniczych im. Ukraińskich Strzelców Siczowych, Stryj (obwód lwowski).

Powyższe zestawienie prawdopodobnie nie jest jednak pełne. Wiadomo, że po 2014 roku w Siłach Powietrznych Sił Zbrojnych Ukrainy funkcjonowało 12 dywizjonów rakietowych z tego typu sprzętem, czyli wyposażenie dla jednego pułku nie zostało wskazane publicznie. Rozpoczęcie zakrojonej na szeroką skalę rosyjskiej inwazji w lutym 2022 roku nie zaskoczyło pododdziałów z systemami *Buk* – jeszcze przed 24 lutego większość z nich przeniesiono na pozycje rezerwowe. Pełna informacja o działalności bojowej zestawów *Buk* obecnie jest niedostępna – z wiadomych powodów. W prasie, radiu, telewizji i internecie znajdują się nieliczne wypowiedzi wojskowych, dzielących się z mediami doświadczeniami z użycia bojowego *Buk-M1*. Tak się złożyło, że mniej lub bardziej szczegółowo można odtworzyć działania bojowe tylko trzech samodzielnych dywizjonów ze składu 11. Pułku Rakiet Przewodniczych. Chociaż główny garnizon pułku znajduje się w obwodzie chmielnickim, rankiem 24 lutego 2022 roku jego dywizjony były rozlokowane w różnych miejscach.

Jeden z nich znajdował się w obwodzie chersońskim. Aby wyjść spod rosyjskiego ataku, ukraińscy rakietywcy dokonali w ciągu doby przerzutu sprzętu na odległość blisko

400 kilometrów i znaleźli się w obwodzie zaporoskim. Tutaj doszło do podziału – gotowe do walki zestawy rozpoczęły dyżury bojowe, broniąc przestrzeni powietrznej, a uszkodzone i niesprawny sprzęt załadowano na eszelony w celu wysłania do naprawy na tyłach.

Pułk został rozproszony po całym froncie samodzielnymi dywizjonami. Szlak bojowy jednego z nich można nakreślić na podstawie wywiadów uczestników walk. Od połowy marca pełnił służbę bojową w obwodzie lwowskim, potem w obwodzie odeskim, a jeszcze później został przesunięty do obwodu donieckiego, w rejon miasta Kurachowe, by w końcu trafić pod Krzywy Róg. Opisuując skuteczność bojową, sądząc z wywiadu starszego porucznika Wiktora, szefa obsługi bojowej samobieżnej wyrzutni, tylko jego wóz rakietyowy od marca do grudnia 2022 roku zniszczył 34 cele powietrzne, w tym bezzałogowy samolot *Forpost* (w obwodzie donieckim) i irański *Shahed* (19 października). Według słów oficera udało im się zestrzelić aż trzy drony prawie jednocześnie: *Stało się to w jeden z sierpniowych dni, od godziny dwunastej do trzynastej. Właśnie dotarliśmy na nową pozycję i nie zdążyliśmy się nawet rozstawić, kiedy otrzymaliśmy rozkaz rozpoczęcia działań bojowych. Zestrzeliliśmy wtedy trzy bezzałogowce w 60 minut.*

Zauważa jednak, że ich służba nie pozostaje niezauważona przez wroga i że trwa na nich nieustanne „polowanie”. Podczas wojny załoga tego *Buka* trzykrotnie znalazła się pod cełnym ostrzałem artyleryjskim nieprzyjaciela. *Kiedyś, trzydzieści metrów od nas eksplodował pocisk z Grada. Nasza wyrzutnia została uszkodzona przez odłamki. Szczzerze mówiąc, to było przerażające, ale później wszystko mija – mówił oficer. Myślisz: oto jesteśmy, rosyjscy okupanci, tak się po prostu nie poddamy! A potem robisz swoje. Po każdym takim ostrzale zmieniamy pozycję, wyciągamy flagę ukraińską ze schowka, wieszamy ją na antenie i z dumnie podniesioną flagą ruszamy do nowych zadań. Bez względu na to, co zrobią Rosjanie, nasza flaga będzie powiewać. Łatwiej i spokojniej jest walczyć mając ją nad głową.* 28 października 2022 roku w wyrzutnię *Buk* Wiktora trafił dron kamikadze. Starszy porucznik i koledzy znajdowali się około trzydziestu metrów od pojazdu, trafienie wywołało wśród nich pewne przerażenie, a samą wyrzutnię trzeba było wysłać do remontu.

Szlak bojowy kolejnej baterii rozpoczął się w marcu 2022 roku w obwodzie charkowskim – w rejonach Bałakliji, Izium, a później Kupiańska. Według jego dowódcy, Serhija Szerbaka, jego podwładni zniszczyli 15 samolotów i 17 BSP wroga w ciągu ośmiu miesięcy walk o ukraińskie niebo (pierwszy samolot został zestrzelony 21 marca). Za osią-

gnięcia Serhij dwukrotnie odznaczony został medalami „Za odwagę”.

Wojskowi z wymienianej baterii brali także udział we wrześnieowej charkowskiej operacji ofensywnej: Było to zaplanowane w trybie tajnym. Tak więc dla nas i wielu jednostek pełna jej skala stała się jasna dopiero podczas działań wojennych. Jak działaliśmy? Otrzymaliśmy trasy ruchu i współrzędne naszych pozycji bojowych. W kilka godzin pokonaliśmy kilkadziesiąt kilometrów. Otrzymaliśmy nowe dane i ponownie przejechaliśmy kilkadziesiąt kilometrów. Naszym zadaniem było osłanianie nacierających jednostek przed atakiem z powietrza. Taka praca bojowa jest znacznie trudniejsza niż udział w operacjach obronnych. Poruszaliśmy się razem z różnymi jednostkami, które szybko przemieszczały się naprzód. Na terenach nowo odzyskanych spod okupacji znajdowało się wiele min. Z tego powodu nie mogliśmy po prostu zjechać z drogi na pole, aby znaleźć i zająć dobrą pozycję do pracy bojowej. Mieliśmy ze sobą wykrywacz min do sprawdzania teren. Były też grupy okupantów, którzy zostali otoczeni i próbowali przebić się do swoich. Jednego z nich zatrzymaliśmy i przekazaliśmy policji.

Nie udało nam się nic zestrzelić podczas kontrofensywy. Rosjanie nie używali lotnictwa. Ale udaliśmy się na te same tereny, nad którymi wiosną niszczone rosyjskie samoloty, by później znaleźć szczątki zestrzelonych wcześniej „sępów”. Niezwykłym uczuciem było zobaczenie na własne oczy efektów swojej bojowej pracy. Wzięliśmy skrzydło jednego takiego rosyjskiego samolotu.

Kolejny dywizjon 11. Pułku 24 lutego zastał na pozycjach bojowych w obwodzie kijowskim, w pobliżu granicy Ukrainy z Białorusią. Trafił tam miesiąc wcześniej pod pretekstem prowadzenia ćwiczeń dowódczo-sztabowych.



▲ Jedna z utraconych w pierwszych dniach pełnoskalowej rosyjskiej agresji ukraińska wyrzutnia Buk-M1.

Gdy stało się jasne, że Rosjanie zamierzają nacierać na Kijów, dywizjon wycofał się do rejonu Borodziańska, a następnie do okolic Makarowa. To tutaj, 25 lutego, wyrzutnie dywizjonu zestrzeliły pierwszy cel powietrzny – rosyjski śmigłowiec szturmowy Ka-52. Następnie odbył się przemasz po obrzeżach Kijowa w rejon Biełogorodki. Tam z kolei miały miejsce dwa skuteczne starty bojowe i dwa zniszczone cele – rosyjski samolot i śmigłowiec. Za uzyskane zwycięstwa dowódca dywizjonu ppłk Andrij Krugłow otrzymał tytuł Bohatera Ukrainy ze Złotą Gwiazdą. Kolejnym miejscem wykonywania zadań bojowych dywizjonu stał się Hostomel i Vorzel. Według stanu na lipiec 2022 roku, jednostka przeprowadziła 45 startów bojowych i zniszczyła 41 celów powietrznych.

Jeśli chodzi o straty, znany serwis internetowy oryxspioenkop.com ustalił na podstawie zdjęć i filmów, że na dzień 10 marca 2023 roku Ukraina straciła osiem wyrzutni systemu przeciwlotniczego Buk-M1. Czyli mowa o stratach nieco większych niż pojedynczy

dywizjon, ale dodajmy, uzyskanych przez Rosjan w okresie dłuższym niż rok wojny, w warunkach przewagi jakościowej i liczebnej rosyjskiej armii. Ewidentnie więc ukraińskie Buki ciągle skutecznie wykonują stawiane przed nimi zadania.

Co do tematu przyszłościowego zestawu tej klasy wykorzystywanego przez Siły Powietrzne Ukrainy, oczywiście jest za wcześnie, aby o tym mówić konkretnie przed zakończeniem wojny. Pisz się już jednak, że ukraiński Buk zostanie zmodernizowany i dostosowany do wystrzeliwania zachodnich rakiet. Nie ma oficjalnych informacji na ten temat, więc trzeba w tym względzie polegać tylko na materiałach zachodnich analityków. Tym samym dziennikarze portalu „The Drive”, powołując się na własne źródła, napisali w styczniu 2023 roku, że przekazane przez stronę amerykańską pociski przeciwlotnicze Sea Sparrow będą wykorzystane do wystrzeliwania przez przygotowane do tego ukraińskie przeciwlotnicze zestawy rakietowe Buk.

Trzeba jednak dodać, że nikt jeszcze nie ma praktycznego i operacyjnego doświadczenia z takimi hybridami. W Europie Wschodniej opracowano w przeszłości opcje wykorzystania Sea Sparrow przez starszy system obrony powietrznej – Kub. W 2008 roku polskie Wojskowe Zakłady Uzbrojenia (WZU) zaprezentowały swoją wersję adaptacji, w której oryginalne pojemniki do wystrzeliwania RIM-162 ESSM zostały zamontowane na standardowych prowadnicach startowych kompleksu. Z kolei w 2011 roku czeska firma Reitia pokazała własną wersję, w której na Kub zamontowano pojemniki startowe z systemu obrony powietrznej Aspide, przeznaczone do wystrzeliwania pocisków przeciwlotniczych AIM-7E (na podstawie których opracowano Sea Sparrow). Jednak oba te systemy obrony powietrznej nie znalazły nabywców, a ich projekty pozostały na etapie eksperymentalnym. ■



◀ Decyzja o przekazaniu Ukrainie pocisków Sea Sparrow otworzyła dyskusję nad dostosowaniem do zachodnich rakiet systemów Buk. W przeszłości koncepcję z takiego użycia starszego zestawu Kub prezentowały m.in. polskie WZU z Grudziądza.

Fotografie: MO Ukrainy, archiwum autora, M. Cielma.

Myśliwiec MiG-29 jest najliczniejszym typem samolotu bojowego na stanie Sił Powietrznych Sił Zbrojnych Ukrainy. Choć dysponują one dużymi rezerwami składowanych maszyn tego typu, straty bojowe i intensywna wojenna eksploatacja sprawiają, że liczba dostępnych maszyn jest mniejsza od potrzeb. Z pomocą w uzupełnieniu ich floty pośpieszyły Polska i Słowacja, prowadzono również rozmowy z innymi państwami. Co ciekawe, niemal każdy z tych krajów dysponuje samolotami w innej konfiguracji, przy czym jedynie część z tych maszyn poddano różnym modernizacjom.

Myśliwce MiG-29



dla obrony ukraińskiego nieba

MiG-29 W UKRAIŃSKICH SIŁACH POWIETRZNYCH

▲ Ukraiński MiG-29 w gotowości do akcji. Zwraca uwagę naniesione na dziobie godło stosowane w 40. Brygadzie Lotnictwa Taktycznego, a nawiązujące do rozpowszechnianej na początku wojny legendy o „duchu Kijowa”.

Po rozpadzie Związku Radzieckiego, na terytorium nowopowstałej Ukrainy, pozostało blisko 1650 samolotów bojowych, w tym około 240 myśliwców MiG-29. W odróżnieniu od krajów NATO, które eksploatują lub eksploatowały maszyny jednomiejscowe w starszej i odpowiednio zubożonej eksportowej wersji 9.12A, przeznaczonej dla ówczesnych krajów sojuszniczych należących do Układu Warszawskiego, w aktywnej służbie jednostek ukraińskich znalazły się egzemplarze w nowszej wersji 9.13, których na terytorium Ukrainy pozostało 155 egzemplarzy. Wszystkie posiadane starsze samoloty 9.12 wycofano natomiast ze służby i przeznaczono na części zamienne.

Wersja 9.13 produkowana dla lotnictwa radzieckiego od 1986 roku, charakteryzuje się garbem za kabiną pilota, który mieści nieco powiększony zbiornik paliwa oraz ulepszony systemem samoobrony ze stacją zakłóceń aktywnych Ł203 *Gardena*, która emituje sygnały zakłócające pracę wrogich radiolokacyjnych systemów celowniczych. Wzmocnienie węzłów pod skrzydłami umożliwiło natomiast podwieszenie obok zbiornika podkadłubo-

wego o pojemności 1520 litrów, także dwóch zbiorników paliwa po 1150 litrów, co wydatnie zwiększyło zasięg samolotu, a w misjach uderzeniowych umożliwiło przenoszenie do sześciu bomb o wagomiarze 500 kg każda.

W połowie ubiegłej dekady, w pewnym momencie, w pełni sprawnych operacyjnie było jednak zaledwie kilkanaście egzemplarzy ukraińskich MiG-ów-29, ale z czasem ich liczba ulegała zwiększeniu. Maszyny tego typu stanowią wyposażenie trzech jednostek: broniącej stolicy 40. Brygady Lotnictwa Taktycznego (BLT) stacjonującej w podkijowskiej bazie lotniczej Wasilków, strzegącej zachodnich granic kraju 114. BLT na lotnisku Iwano-Frankowsk oraz 204. BLT, która do czasu konfliktu z Rosją stacjonowała w bazie Belbek na Krymie. Kiedy na przełomie lutego i marca 2014 roku siły rosyjskie opanowały Krym, przejęły samoloty 204. BLT. Później, na mocy odpowiednich porozumień, zwrócono jedynie składowane nietlotne egzemplarze, na półwyspie pozostały natomiast najcenniejsze samoloty operacyjne – siedem maszyn jednomiejscowych i dwie dwumiejscowe, które wcześniej przeszły remont kapitalny w lwowskich zakładach LDARZ. Część

SZYMON TETERA

personelu brygady zdecydowała się na służbę w lotnictwie rosyjskim, a część wróciła do ojczyzny. Sama jednostka została odtworzona na lotnisku Kulbakino położonym na przedmieściach Mikołajewa, otrzymując samoloty po remoncie kapitalnym. W 2014 roku ukraińskie MiG-i wzięły udział w tzw. operacji antyterrorystycznej w Donbasie, przy czym w sierpniu dwa z nich zostały zestrzelone, szczęśliwie ich piloci wyszli z operacji bez szwanku.

Od 2016 roku część ukraińskich samolotów przechodzących remonty kapitalne w LDARZ była modernizowana do standardu MiG-29MU1 (Modernizowany Ukraiński) otrzymując ulepszoną awionikę. Modernizacja polega m.in. na modyfikacji radaru, który może wykrywać cele z odległości większej o 30% przy zwiększonej niezawodności, integracji systemu nawigacji satelitarnej, dostosowaniu radiostacji do standardów zachodnich, modyfikacji rejestratora danych oraz systemu ostrzegawczego. Przed wojną pracom takim poddano co najmniej 17 samolotów,

► W aktywnej służbie ukraińskich Sił Powietrznych znalazły się samoloty MiG-29 wersji 9.13, nowszej w stosunku do eksportowej 9.12, używanej we wschodnioeuropejskich krajach NATO. Na zdjęciu samolot w starym kamuflażu, reaktywowany spośród maszyn przechowywanych.

które trafiły na stan 40. BLT. Jeden egzemplarz stał się prototypem bardziej zaawansowanego standardu MU2, który umożliwił przenoszenie uzbrojenia kierowanego klasy powietrze–ziemia.

Bezpośrednio przed wojną na stanie ukraińskiego lotnictwa znajdowało się ponad 150 samolotów MiG-29, z których 55–60 znajdowało się w aktywnej służbie. Dodatkowo pewna liczba składowanych maszyn po wycofaniu z aktywnej służby nie była kierowana do remontów, ale po wymianie niezbędnych części oraz przeprowadzeniu przeglądu i konserwacji znajdowała się w przechowaniu krótkoterminowym, tj. mogła być szybko skierowana do jednostek bojowych. Pomimo że lwowskie zakłady LDARZ zostały na początku wojny poddane atakom za pomocą pocisków manewrujących, przechowywane MiG-i wciąż mogą być przywracane do służby, choć już nie na terenie tego zakładu.

W chwili ataku w LDARZ znajdowało się kilka przechodzących remonty maszyn azerbejdzańskich. Wedle nieoficjalnych informacji, część z tych maszyn (prawdopodobnie trzy), na których ukończono już prace, została włączona w skład lotnictwa ukraińskiego. Co ciekawe, Azerbejdżan pozyskał te maszyny w latach 2006–2007 właśnie z Ukrainy, w liczbie 12 egzemplarzy wersji 9.13 i dwóch MiG-29UB (później dokupiono jeszcze dwa egzemplarze dwumiejscowe). Maszyny bojowe zostały zmodernizowane w LDARZ do standardu, na podstawie którego opracowano następnie ukraińską modernizację MU1. Ukrainie przekazano więc znaczną część z tych ma-



szyn, przy czym było to pierwsze wojenne uzupełnienie floty ukraińskich maszyn samolotami pochodzącymi z innego państwa.

W trakcie działań wojennych okazało się, że MiG-i-29 nie sprawdzają się w zadaniach na przechwycenie maszyn rosyjskich. Rosyjscy piloci dysponując samolotami Su-30SM, Su-35S i MiG-31BM o dużo większych możliwościach, uzbrojonymi w nowoczesniejsze pociski powietrze–powietrze, zwykle są w stanie zwalczać ukraińskie myśliwce poza zasięgu ich uzbrojenia. Aktywne zwalczanie rosyjskich samolotów przez ukraińskie MiG-i w zasadzie nie jest więc możliwe bez ponoszenia nieuzasadnionego statystycznie ryzyka, lecz już sama ich obecność jako elementu ukraińskiego systemu obrony powietrznej z pewnością temperuje ofensywne zapędy rosyjskich lotników.

MiG-i wciąż jednak są w stanie wykonywać szereg innych zadań. Przynajmniej przed wszystkim przechwytywać w głębi własnego terytorium nadlatujące rosyjskie pociski manewrujące oraz irańskiej produkcji drony uderzeniowe *Shahed*, które są wymierzone w ukraiński system elektroenergetyczny i inne istotne cele.

Zapewniają też eskortę dla własnych samolotów uderzeniowych: bombowców Su-24M lub szturmowców Su-25, a także same są w stanie atakować cele naziemne za pomocą bomb swobodnie spadających oraz niekierowanych pocisków raketowych. W trakcie działań wojennych przystosowano je do przenoszenia amerykańskich pocisków przeciwradiolokacyjnych AGM-88 HARM. Odpalenie tych pocisków z lecących na małej wysokości MiG-ów są zwykle synchronizowane z ostrzałem prowadzonym przez słynne systemy raketowe HIMARS/MLRS czy też ukraińskie *Wilcha*. Zmusza to operatorów rosyjskich systemów przeciwlotniczych do wyłączenia radarów, co uniemożliwia przechwytywanie pocisków z systemów artylerii raketowej.

Jak dotąd w przestrzeni publicznej udokumentowano stratę 17 ukraińskich myśliwców MiG-29. Potwierdzono jednak śmierć aż 12 pilotów zasiadających za ich sterami. Ponieważ w czasie konfliktów zbrojnych statystycznie ginie poniżej 40% pilotów zestrzelonych samolotów myśliwskich, można uznać, że faktyczne straty floty ukraińskich



▲ Możliwości Sił Zbrojnych Ukrainy w zakresie uzupełnienia floty myśliwców Su-27 są sporo mniejsze niż w przypadku MiG-ów-29. Przed wojną na stanie Sił Powietrznych znajdowało się ich bowiem ogółem 55 egzemplarzy, w tym większość w aktywnej służbie 39. i 831. BLT, a państwa NATO nie mają możliwości przekazania maszyn tego typu.



◀ 23 marca cztery eksłowackie myśliwce MiG-29 (nb. 0921, 2123, 6124 i jeden niezany) wystartowały z bazy Sliac, aby przelecieć na Ukrainę. Myśliwce, które nie odleciały o własnych siłach prawdopodobnie zostaną przetransportowane na Ukrainę drogą lądową.



▲ MiG-29 nb. 0921 był jedną z dwóch słowackich maszyn noszących eksperymentalny kamuflaż cyfrowy, przygotowany w dwóch odmianach. Miał on zostać naniesiony na wszystkie maszyny, ale ostatecznie zrezygnowano z tego zamiaru ze względu na koszty.

MiG-ów-29 są istotnie wyższe i wynoszą około 40 maszyn.

MIG-I ZE SŁOWACJI

Pierwsze MiG-i-29 Słowacja otrzymała w wyniku podziału Czechosłowacji na dwa państwa, co stało się 1 stycznia 1993 roku. Dziewięć samolotów jednomiejscowej wersji eksportowej 9.12A przeznaczonych dla członków Układu Warszawskiego oraz jeden dwumiejscowy MiG-29UB stanowiło połowę z 20 maszyn tego typu dostarczonych Czechosłowacji w latach 1989–1991. Choć w Słowacji doświadczono licznych problemów z ich utrzymaniem, w ramach spłaty za-

dłużenia wobec tego kraju zdecydowano się pozyskać kolejne samoloty z Rosji. W ten sposób w latach 1993–1995 pozyskano w dwóch transzach 12 jednomiejscowych samolotów w budowanej dla lotnictwa rosyjskiego odmianie wersji 9.12 oraz dwa dwumiejscowe. W ciągu kolejnych dziesięciu lat w stanie lotnym pozostało tylko kilka z samolotów obu dostaw, a w 2002 roku utracono trzy maszyny w wyniku wypadków i katastrof.

W latach 2005–2008 10 maszyn jednomiejscowych (w tym dwie ekszechosłowackie) i dwie dwumiejscowe przystosowano do standardów NATO. Prace wycenione na 72,2 mln USD wykonało konsorcjum firm rosyjskich i zachodnich. Objęły one głęboką modernizację awioniki, w tym wymianę urządzeń łączności, zastosowanie wielofunkcyjnego wyświetlacza MFI-54, systemu IFF typu AN/APX-114, odbiornika systemu nawigacji

GPS oraz rosyjskiego komputera pokładowego BCWM MWK-03, umożliwiającego użycie dodatkowego uzbrojenia produkcji rosyjskiej. Ponadto dokonano wzmocnienia konstrukcji płatowca, co umożliwiło wydłużenie czasu eksploatacji samolotów do 40 lat lub 4000 godzin lotu. Zmodernizowane w ten sposób maszyny jednomiejscowe oznaczono MiG-29AS, a dwumiejscowe MiG-29UBS.

Kolejne remonty poszczególnych egzemplarzy połączone z wymianą niektórych podzespołów, przeprowadzono w rosyjskim koncernie RSK MiG do 2017 roku. W 2019 jednego ze zmodernizowanych MiG-29AS utraciono w wyniku wypadku. Po rosyjskiej agresji na Ukrainę słowackie ministerstwo obrony wypowiedziało RSK MiG przedłużoną w międzyczasie umowę na obsługę swoich myśliwców. Z powodu braku własnego zaplecza technicznego samoloty wycofano ze służby z końcem sierpnia 2022 roku, od początku przewidując przekazanie ich Ukrainie. 23 marca br. ukraińscy piloci odprowadzili

▼ Eksniemiecki dwumiejscowy MiG-29GT sfotografowany jesienią ubiegłego roku na lotnisku w Malborku. Biorąc pod uwagę charakter prowadzonych działań bojowych, stopień zużycia eksploatowanych w Polsce egzemplarzy eksniemieckich oraz niewielki zakres modyfikacji, jakimi zostały poddane maszyny z bazy w Malborku, trudno niestety uznać je za również przydatne do działań bojowych jak egzemplarze stanowiące oryginalnie wyposażenie lotnictwa ukraińskiego, czy nawet zmodernizowane eksłowackie.



do swojego kraju cztery samoloty. Zawarte porozumienie obejmuje przekazanie 13 myśliwców MiG-29 oraz wybranych elementów systemu obrony powietrznej *Kub*. Dwa lub trzy dodatkowe egzemplarze to maszyny od dawna przechowywane w stanie nielotnym i stanowiące źródło części zamiennych.

MIG-1 Z POLSKI

Choć plany modernizacji Wojska Polskiego z połowy lat 80. określały zapotrzebowanie na myśliwce MiG-29 na 42 samoloty, a docelowo około 110, z powodu toczącego kraj kryzysu gospodarczego w połowie 1987 roku złożono zamówienie na zaledwie dziewięć maszyn jednomiejscowych i trzech dwumiejscowych MiG-29UB. Pierwsze cztery maszyny bojowe, w wersji 9.12A, odebrano w lipcu 1989 roku, a wszystkie trzy szkolne w sierpniu. Pozostałe pięć maszyn jednomiejscowych odebrano już po przemianach ustrojowych w kraju, bo w październiku 1990 roku. Maszyny te stanowiły wyposażenie jednej eskadry broniącej Warszawy 1. Pułku Lotnictwa Myśliwskiego.

Szansa na pozyskanie kolejnych maszyn tego typu pojawiła się w 1995 roku. Po podziale w grudniu 1992 roku Czechosłowacji, która użytkowała 18 maszyn bojowych i dwie szkolne, Republika Czeska otrzymała połowę z nich, ale już w połowie 1994 roku zostały one wycofane ze służby, zakonserwowane i wystawione na sprzedaż. Ponieważ czeskie maszyny były eksploatowane bardzo oszczędnie, znajdowały się w bardzo dobrym stanie technicznym. Na przełomie 1995 i 1996 roku Polska pozyskała je na drodze wymiany za 11 fabrycznie nowych śmigłowców *Sokół* zbudowanych w zakładach WSK PZL-Świdnik. Eksceskie myśliwce trafiły na stan drugiej eskadry mińskiego 1. PLM.

Kolejne MiG-i-29 zaoferowały Polsce Niemcy, dysponujące maszynami przejętymi po zjednoczeniu z Niemiecką Republiką Demokratyczną, która miała je na stanie swojego lotnictwa od 1988 roku. Odpowied-



▲ Para myśliwców MiG-29 służących w 22. Bazie Lotnictwa Taktycznego w Malborku. Na górze samolot o numerze bocznym 65 zakupiony w ZSRR w kamuflażu nanoszonym podczas remontów w WZL Nr 2 w latach 2007–2015, na dole zaś maszyna eksniemiecka w nowym kamuflażu nanoszonym od końca 2015 roku. Numery taktyczne maszyn eksniemieckich zawierają prefiks 41.

nie porozumienie podpisano w 2002 roku. Na jego mocy Polska za symboliczne 1 euro przejęła 22 z 23 niemieckich samolotów (jeden zachowano w celach muzealnych) wraz z zapasem pocisków raketowych i pakietem części zamiennych. Samoloty odebrano w okresie wrzesień 2003 – sierpień 2004 roku. Choć 12 z tych maszyn zostało poddanych w Niemczech niewielkiej modernizacji, część od dłuższego czasu znajdowała się w przechowywaniu i była w złym stanie technicznym po intensywnym użytkowaniu. Po niezbędnych pracach w specjalizujących się w obsłudze maszyn tego typu Wojskowych Zakładach Lotniczych Nr 2 w Bydgoszczy pierwsze cztery samoloty w połowie 2005 roku trafiły na stan 22. Bazy Lotnictwa Taktycznego w Malborku. Niestety, po krótkiej eksploatacji trzy z nich uznano za zbyt zużyte i nienadające się do remontu głównego i wycofano ze służby. Spośród pozostałych maszyn remontowi głównemu poddano 10 egzemplarzy. Pozostałe osiem najbardziej wyeksploatowanych maszyn posłużyło jako dawcy kluczowych części, a same płatowce przekazano na potrzeby muzealne. Remont i doposażenie maszyn w WZL Nr 2 kosztowały 170 mln PLN. W ramach wykonanych prac zastosowano system nawigacji GPS, zastąpiono fotokarabin wideokamerą, ucyfrowienie pulpitu radiokompasu ARK-19, zmodyfikowano układ kontroli i ostrzegania EKRAN, wykonano modyfikację układu automatycznego sterowania SAU-451, wyświetlacza przeziernego IŁS-31 i wskaźnika ekranowego IPW-2, dodano transponder IFF, radiostację RS6107-7 oraz rejestrator audio i wideo,

przywrócono system lądowania RSBN oraz usunięto systemy *Pion* NM-02, a także zastąpiono celownik nahałmowy NWU-2 przez NWU-7. Ponadto wzmocniono strukturę płatowca i wydłużono resurs silników, a także wdrożono aparaturę kontrolno-pomiarową APK. W polskim lotnictwie jednomiejscowe maszyny eksniemieckie oznaczono MiG-29G, dwumiejscowe zaś MiG-29GT.

11 służących w Malborku eksniemieckich maszyn zostało uzupełnionych pięcioma samolotami (w tym dwoma eksceskimi), służącymi dotychczas w Mińsku Mazowieckim. Po 2009 roku w polskich MiG-ach przechodzących okresowe remonty modyfikowano stację radiolokacyjną, zwiększając zasięg wykrycia celu do około 110 km, oraz poprawiono pracę stacji optoelektronicznej KOŁS-29.

W czasie służby w jednostkach Sił Powietrznych doszło do utraty czterech samolotów MiG-29. Spośród maszyn służących w Mińsku Mazowieckim w grudniu 2017 roku utracono w wyniku wypadku jedną z maszyn pierwotnej dostawy, a w marcu 2019 roku samolot eksceski. Z kolei baza w Malborku utraciła dwie maszyny eksniemieckie – jedną w 2016 roku w wyniku wypadku na ziemi spowodowanego awarią turbostartera, drugą zaś w 2018 roku w katastrofie, w wyniku której zginął jej pilot. Ponadto w 2009 roku ze służby wycofano jedną maszynę dwumiejscową z oryginalnej dostawy.

Do niedawna w służbie pozostawało 28 MiG-29, w tym 10 z oryginalnej dostawy, dziewięć eksceskich oraz dziewięć eksniemieckich. Wśród nich było 22 maszyn bojowych i sześć dwumiejscowych. Egzemplarze



Choć siły powietrzne Bułgarii posiadają obecnie 14 MiG-29, w tym 11 bojowych, wiele wysiłku wkłada się, aby w ciągłej sprawności utrzymać choćby cztery samoloty, spośród których wystawia się parę dyżurną.



eksploatowane w Mińsku Mazowieckim prezentują wyższy standard wyposażenia, ponieważ w latach 2011–2012 kosztem 126 mln PLN przeszły wykonaną w WZL Nr 2 modernizację awioniki, która objęła m.in. zabudowę laserowej platformy nawigacyjnej, wielofunkcyjnego wyświetlacza MFCD zwiększającego świadomość sytuacyjną pilota oraz drugiej radiostacji poprawiającej możliwości prowadzenia kodowanej korespondencji. Choć proponowano głębszą modernizację, obejmującą wymianę stacji radiolokacyjnej na zachodnią oraz przystosowanie maszyn do przenoszenia zachodniego uzbrojenia raketowego, nie zdecydowano się na jej wykonanie.

W związku z tym, że 23. Baza Lotnictwa Taktycznego w Mińsku Mazowieckim zostanie niebawem wyposażona w koreańskie samoloty KAI FA-50, których pierwsze 12 egzemplarzy zostanie dostarczonych w drugiej połowie bieżącego roku, jej samoloty MiG-29 trafiły już do 22. BLT. Dotychczas eksploatowane w Malborku maszyny zostały wycofane ze służby i to właśnie one trafią do służby w lotnictwie ukraińskim. Na początek mają to być cztery samoloty w stanie lotnym.

Jak przekazał 31 marca w rozmowie z Niemiecką Agencją Prasową doradca prezydenta RP Andrzeja Dudy ds. bezpieczeństwa Jacek Siewiera, egzemplarze przekazane w pierwszej kolejności nie będą pochodziły z puli samolotów otrzymanych niedługo z Niemiec. Dostawa tych maszyn, które otrzymano z Niemiec, musiałaby uzyskać bowiem zgodę od obecnego rządu niemieckiego. Ponieważ władze w Berlinie wciąż nie wydają się przekonane co do konieczności przekazywania Ukrainie samolotów bojowych (swoich, czy jakichkolwiek innych), aby nie zadrażniać relacji z naszym zachodnim sąsiadem zapadła decyzja, że wprawdzie zostaną wysłane samoloty wyjęte spod niemieckiej jurysdykcji. Z drugiej strony Siły Powietrzne RP nie chcą pozbywać się zmodernizowanych znacznym nakładem maszyn służących dotychczas w Mińsku Mazowieckim. Do dyspozycji pozostaje więc dość skromna pula

pięciu niezmodernizowanych egzemplarzy, które razem z niemieckimi MiG-ami wypełniły etat jednostki w Malborku. Wszystko wskazuje zatem, że Siły Zbrojne Ukrainy jako pierwsze otrzymały trzy samoloty spośród zakupionych bezpośrednio w ZSRR (nr boczny 65, 66 i 70) oraz dwa (nr 77 i 92) spośród pozyskanych z Czech. Znamienny jest zresztą fakt, że decyzja o przekazaniu pierwszych czterech samolotów została ogłoszona 16 marca, tj. w pierwszym dniu wizyty czeskiego prezydenta Petra Pavela w Warszawie. Można zatem zakładać brak sprzeciwu czeskich władz wobec polskich zamiarów podarowania Ukrainie ich dawnych samolotów. 5 kwietnia prezydent Andrzej Duda podczas wizyty prezydenta Wołodymyra Zełenskigo w Polsce powiedział: *Cztery MiG-29, które pozostawały w naszych zasobach zostały w ciągu ostatnich miesięcy już przekazane do dyspozycji Sił Zbrojnych Ukrainy. Cztery MiG-i są przekazywane teraz (...). Jesteśmy gotowi (...) przekazać jeszcze sześć, które w tej chwili są w przygotowaniu (...) więc zakładamy, że mogłyby zostać przekazane w miarę w najbliższym czasie. W naszej dyspozycji pozostają jeszcze MiG-i, które przeszły modernizację i są dzisiaj dostosowane do standardów NATO, przede wszystkim jeśli chodzi o łączność i kwestie związane z tym, żeby mogły wykonywać misje air policing w ramach Sojuszu Północnoatlantyckiego. Te MiG-i będą nam jeszcze na razie potrzebne, natomiast w momencie w którym będą one stopniowo luzowane poprzez nowe samoloty przychodzące do naszej dyspozycji – zarówno spośród tych FA-50, które zostały zamówione w Korei Południowej, których dostawy do Polski rozpoczną się w tym roku, jak i w niedługim czasie mamy nadzieję samoloty F-35 – sądzę, że w przyszłości będziemy w stanie przekazać Ukrainie całą pozostałą jeszcze flotę MiG-29 jeżeli będzie jeszcze taka potrzeba. Należy mieć natomiast świadomość, że w zakresie przekazania tych, które wykonują misje air policing, będzie wymagana zgoda sojuszników, przede wszystkim Stanów Zjednoczonych, po modernizacji mają one bowiem amerykańskie wyposażenie, służące natowskiej łączności*

choćby i w związku z tym pewne dodatkowe formalności.

BUŁGARSKIE MIG-I DLA UKRAINY?

Obok Polski jedynym obecnie państwem należącym NATO użytkującym myśliwce MiG-29 jest Bułgaria. Kraj ten w latach 1989–1990 pozyskał 18 maszyn jednomiejscowych i cztery dwumiejscowe. Jedną z nich utraciono w katastrofie w 1994 roku. W latach 2007–2009 w Rosji wyremontowano 12 samolotów jednomiejscowych eksportowej wersji 9.12A i cztery dwumiejscowe. Wcześniej jedną z maszyn sprzedano, a cztery przeznaczono na części zamienne. W 2012 roku utraciono jeden samolot dwumiejscowy, a w 2021 jednomiejscowy. W służbie pozostało zatem 14 maszyn, ale z powodu kłopotów z utrzymaniem ich w sprawności, w stanie lotnym znajduje się obecnie tylko kilka maszyn. Ponieważ są to samoloty niezmodernizowane, ich przydatność na polu walki jest mocno ograniczona. Niemniej z braku lepszych alternatyw nadal wypełniają one zadania dozoru bułgarskiej przestrzeni powietrznej. Z tego względu, pomimo pojawiających się pogłosek o zamiarze ich przekazania Ukrainie, władze w Sofii stoją na stanowisku, że MiG-i muszą pozostać w kraju do czasu zastąpienia przez zakupione już wielozadaniowe samoloty bojowe F-16 Viper. Pierwsza partia ośmiu egzemplarzy tych amerykańskich maszyn miała zostać dostarczona w latach 2023–2024, ale okazało się, że z powodu opóźnień w produkcji stanie się to dopiero w roku 2025. Druga partia ośmiu F-16V zostanie zaś dostarczona dwa lata później.

INNI EUROPEJSCY POSIADACZE MIG-ÓW

Choć oprócz Polski i Bułgarii nie ma już w Zachodniej Europie państw posiadających samoloty MiG-29 w aktywnej służbie, istnieją takie, które wciąż przechowują w swoich zasobach magazynowych tego typu maszyny wycofane z eksploatacji. Teoretycznie można sobie wyobrazić nakłonienie rządów tych

państw do przekazania Ukrainie zbędnych już myśliwców, które mogłyby posłużyć za rezerwar części zamiennych lub do złożenia z kilku maszyn kompletnego samolotu.

Na potrzeby wojsk lotniczych Rumunii zakupiono w ZSRR 16 samolotów MiG-29A i trzy MiG-29UB. Dodatkowo jeden myśliwiec MiG-29S otrzymano w 1992 roku w rozliczeniu za długi od Mołdawii, a dwa lata później odebrano czwartego MiG-a-29UB z Federacji Rosyjskiej, który trafił do służby w miejsce maszyny rozbitej 6 lipca 1992 roku na lotnisku Mihaila Kogălniceanu. W wypadkach utracono również dwa jednomiejscowe myśliwce, ale dla nich zastępstwa nie szukano. Co ciekawe, w latach 1999–2000 przy udziale firm niemieckich i izraelskich na jednym egzemplarzu zamontowano zestaw zachodniej awioniki tworząc bardzo zaawansowaną modernizację o nazwie *Sniper*. Niestety, rumuńskie władze wołały się skupić na programie *LanceR*, który dotyczył szeroko zakrojonej modernizacji tańszych w utrzymaniu samolotów MiG-21, których przebudowano aż 111 egzemplarzy. W rezultacie podjęcia decyzji o przejściu na jeden typ samolotu bojowego zaniechano prowadzenia remontów na nielicznych MiG-29, które w 2003 roku zakończyły służbę. Rumunom pozostało 18 zbędnych samolotów, które od tamtej pory bezskutecznie usiłuje się sprzedać. W pewnym momencie władze w Bukareszcie porzuciły nadzieje na pozbycie się całego pakietu i wystawiły na sprzedaż osobno płatowce, wyposażenie naziemne, uzbrojenie i części zamienne. W ten sposób Polska pozyskała w 2013 roku pięć potrzebnych silników RD-33.

Drugim członkiem NATO przechowującym MiG-i-29 są Węgry, które jako jedyny członek byłego Układu Warszawskiego uzbroił się w te samoloty dopiero po rozpadzie bloku wschodniego. Władze w Budapeszcie pozyskały 28 samolotów tego typu w rozliczeniu za długi po ZSRR. W trakcie służby cztery z nich uległy wypadkom, a pozostałe wycofano w 2010 roku, po przyjęciu na uzbrojenie wyleasingowanych *Gripenów*. Jeszcze w 2013 roku na sprzedaż oferowano wszystkie 24 samoloty wraz z częściami zamiennymi, zapasowymi silnikami i uzbrojeniem. Wśród oferowanych maszyn tylko trzy przekroczyły 1000 godzin spędzonych w powietrzu, ale są też egzemplarze, które nie dobiły do 200 godzin. Próbę sprzedaży zbędnych samolotów ponowiono w 2019 roku, ale wówczas pula węgierskich MiG-ów stopniała do 19 maszyn. Do tej pory nie udało się znaleźć na nie nabywcę.

Po rozpadzie ZSRR właścicielem myśliwców MiG-29 stała się Mołdawia. Były to 32 samoloty (siedem MiG-29A, 23 MiG-29S i dwa MiG-29UB), które wcześniej wchodziły w skład w stacjonującego na lotnisku Marculesti

86. Gwardyjskiego Pułku Myśliwskiego (86. GwIAP) ze składu Floty Czarnomorskiej. Późniejsze niedofinansowanie wojska oraz okres napiętych stosunków z Rosją, z którą toczył się konflikt o Naddniestrze, skutkowało szybkim pogorszeniem stanu tej floty. Ponadto jedną maszynę wersji A (9.12) utraciono w niejasnych okolicznościach (prawdopodobnie samolot zestrzelono podczas walk z naddniestrzańską rebelią), a inną w wariantcie S przekazano Rumunii w rozliczeniu za długi. Dwa kolejne samoloty MiG-29S zostały sprzedane rebeliantom z Jemenu Południowego w 1994 roku. Wreszcie 21 samolotów (14 MiG-29S, sześć MiG-29A, jeden MiG-29UB) w 1997 roku odkupiły Stany Zjednoczone, które w ten sposób zapobiegły transakcji z Iranem. Razem z samolotami Amerykanie nabyli części zamienne, niemal cały zapas około 500 pocisków powietrze-powietrze, urządzenia diagnostyczne i inny sprzęt naziemny. Według niepotwierdzonych

MiG-29S, czyli zbudowanej na początku lat 90. w niewielkiej serii wersji 9.13S ze znacznie zmodyfikowaną stacją radiolokacyjną N019M *Topaz*. Pozyskano wówczas także dwa dwumiejscowe MiG-29UB. Dodatkowo w Rosji w 1998 roku zakupiono trzy nowe samoloty w eksportowym wariantcie MiG-29SE. W trakcie służby dwa MiG-29S stracono w wypadkach. Na podstawie umowy zawartej w 2008 roku z Rosją, sześć z posiadanych maszyn jednomiejscowych i dwie dwumiejscowe zostały zmodernizowane kosztem 106 mln USD do standardu SMP/UBP. Jest to wersja zbliżona do wariantu SMT/UBT, opracowanego pod koniec lat 90. dla rosyjskich sił powietrznych, a obejmującego zamontowanie stacji radiolokacyjnej N010ME *Żuk-ME*, zmodernizowanego celownika termowizyjnego i systemu samoobrony, zastosowanie awioniki cyfrowej z monitorami ciekłokrystalicznymi w kabinie oraz zabudowanie sondy do tankowania w powietrzu, choć bez zwiększenia



▲ Choć maszyny peruwiańskie zostały wycofane z aktywnej służby, stanowią zdecydowanie najnowocześniejszą wersją spośród potencjalnie dostępnych dla Ukrainy.

informacji, część tego dobra trafiła po wybuchu wojny do Ukrainy, przy czym same samoloty posłużyły do pozyskania części zamiennych. Obecnie w Mołdawii pozostaje tylko sześć bojowych MiG-29S, na utrzymanie których również nie było pieniędzy. Samoloty te stoją zaparkowane na lotnisku w Marculesti.

MIG-I Z PERU?

Administracja USA poczyniła wysiłki w celu pozyskania dla Ukrainy uzbrojenia radzieckiej lub rosyjskiej produkcji używanego w różnych krajach świata. Jednym z nich jest Peru, które do niedawna eksploatowało flotę MiG-ów-29. W 1996 roku odkupiono od Białorusi 16 jednomiejscowych myśliwców

zapasu paliwa jak ma to miejsce w modernizacji przewidzianej dla samolotów rosyjskich. Jedną z tych maszyn utracono w 2019 roku. Z modernizacji pozostałych dziewięciu maszyn w wersji S/SE zrezygnowano z powodu braku środków i wycofano je ze służby. Z kolei samoloty zmodernizowane zakończyły służbę w październiku 2021 roku. Według nieoficjalnych doniesień przekazanie peruwiańskich maszyn Ukrainie zostało wstępnie uzgodnione ze Stanami Zjednoczonymi, ale zostało wstrzymane po zmianie władzy w Peru z końcem ub. roku. ■

Fotografie: Siły Zbrojne Ukrainy, MO Słowacji, MO Peru, MO Bułgarii, Szymon Tetera, Marcin Strembski.

USAF kontra Kongres – kolejna próba uziemienia A-10

▼ Między 2014 i 2022 rokiem amerykański Kongres pięciokrotnie blokował plany USAF zmierzające do wycofania przynajmniej części szturmowych A-10C. Ostatecznie jednak w ramach FY2023 USAF będą mogły wycofać ze służby 21 Warthogów.



MICHAŁ GAJZLER

Od blisko dekady amerykańskiej debacie budżetowej towarzyszy powracający w zasadzie regularnie temat wycofania z eksploatacji samolotów szturmowych A-10C Thunderbolt II. O ile przez długi czas przedstawiciele Senatu oraz Izby Reprezentantów skutecznie blokowali zamiary US Air Force, mające na celu stopniowe ograniczanie liczby tych maszyn w służbie, to ostatecznie jednak w ubiegłym roku zatwierdzono plan zakładający wycofanie z eksploatacji 21 samolotów tego typu. Nie powinno więc dziwić, że przygotowując projekt budżetu na 2024 rok dowództwo USAF postanowiło pójść za ciosem wnosząc o wycofanie kolejnych Warthogów. Ich los jednak wciąż nie jest przesądzony.

WYCOFYWANIE OD... 1984 ROKU

USAF dostarczone w sumie 713 samolotów Fairchild Republic A/OA-10 Thunderbolt II. Przekazano je między 1975 a 1984 rokiem. Z czasem ich liczba w służbie, wraz z redukcjami oraz wykruszaniem się w wyniku wypadków, strat bojowych i wyczerpania rewersów, została jednak ograniczona. W listopadzie 2013 roku, a więc mniej więcej w okresie, kiedy po dłuższej przerwie na dobre zaczęła rozwijać się dyskusja o wycofaniu z linii A-10, w jednostkach pozostawało aktywnych 289 samolotów, w tym 160 w USAF, 27 w Air Force Reserve i 102 w Air National Guard. W 2022 roku liczba ta spadła do 281 maszyn, spośród których 141 służyło w regular-

nych jednostkach USAF, 55 w Air Force Reserve, a pozostałych 85 w Air National Guard.

Obecne plany amerykańskich sił powietrznych, zakładające rezygnację z A-10, nie są w historii tego samolotu czymś zupełnie nowym. USAF postuluje zakończenie eksploatacji A-10 od dłuższego czasu. Co ciekawe, pierwsze przymiarki do ich zastąpienia poczyniono jeszcze w 1984 roku, co miało związek z ocenami, wedle których starcie tych szturmowców z obroną przeciwlotniczą wojsk ZSRR zakończyłoby się poważnymi stratami. Potencjalnym następcą samolotów miał być wówczas specjalizowany wariant F-16, znany pod oznaczeniem A-16. Ostatecznie jednak plany wycofania A-10 nie zostały ówczesnie

zrealizowane, zaś sam koncept A-16 upadł. Rozwiązanie ZSRR paradoksalnie przyczyniło się natomiast do znacznego wydłużenia eksploatacji A-10. Było to następstwem zniknięcia najpoważniejszego zagrożenia. Do przedłużenia stosowania A-10 po zakończeniu zimnej wojny przyczyniły się również oceny działań jednostek wyposażonych w Warthogi (nieoficjalna nazwa A-10) podczas operacji „Pustynna Burza”. Poziomnowojenne redukcje doprowadziły jednak do pozbycia się ze służby ponad 250 najstarszych maszyn. Przy czym większość z nich została wycofana na początku lat 90. XX wieku.

O ile kwestia „emerytury” A-10 przez kolejne lata pozostawała w uśpieniu, to jednak

▼ Po latach faktycznego status quo, amerykańskie lotnictwo dokona systemowej redukcji szturmowych A-10C. Wybór padł na 163. Dywizjon ze składu 122. Skrzydła Myśliwskiego Gwardii Narodowej stanu Indiana. Łącznie w ramach FY2023 wycofanych zostanie 21 szturmowych *Thunderboltów II*.



prędzej czy później musiała powrócić. Załate batalie prowadzone między USAF i Departamentem Obrony z jednej strony, a przedstawicielami amerykańskiego Senatu i Izby Reprezentantów z drugiej, toczą się w praktyce od 2014 roku, kiedy to podjęta została nieudana próba anulowania programu wymiany skrzydeł A-10. Ten ostatni został rozpoczęty w 2006 roku przyznaniem firmie Boeing kontraktu na produkcję 117 zestawów skrzydeł dla A-10, z opcją na dostawę kolejnych 125. Rok wcześniej uruchomiona została modernizacja samolotów w ramach *Precision Engagement Program*. Mniej więcej w tym czasie zakładano, że operacyjna kariera A-10 potrwa do 2028 roku. Wspomniany tu program PEP obejmował modernizację systemów samoobrony, łączności i wymiany danych, kontroli ognia oraz wyposażenia kokpitów. Samoloty uzyskały również zdolność do prowadzenia operacji w każdych warunkach pogodowych, jak i przenoszenia nowego uzbrojenia. Tak zmodyfikowane maszyny otrzymały oznaczenie A-10C.

W ramach kolejnego etapu modernizacji, w praktyce wymuszonego już presją Kongresu, bowiem jak wiemy USAF w 2014 roku dążyły do wycofania A-10, zmodernizowane zostały systemy swój-obcy oraz wprowadzono możliwość przenoszenia zasobników celowniczych AN/AAQ-28(V)4 *Liteining AT* lub *Sniper XR*. Samoloty pozbawiono natomiast charakterystycznych systemów AN/AAS-35(V) *Pave Penny*. Jeszcze w 2013 roku USAF wykorzystywały częściowo wspomnianą wcześniej opcję kontraktową, zamawiając za 212 mln USD kolejnych 56 zestawów skrzydeł dla *Warthogów*. Sam program wymiany skrzydeł miał na celu przede wszystkim poprawę wskaźników gotowości operacyjnej samolotów, ułatwienie dalszej eksploatacji oraz redukcję jej kosztów. W tym ostatnim przypadku posługiwano się kwotą 1,3 mld USD w ciągu kolejnych 30 lat służby. Wymiana skrzydeł miała bowiem wydłużyć resurs o 2500 godzin oraz pozwolić na wydłużenie stosowania A-10C do 2035 roku (choć w tym przypadku przedstawiciele Boeinga posługiwali się również rokiem 2040). Oznaczało to w praktyce istnienie dość istotnego marginesu cza-

su w stosunku do daty wycofania samolotów z eksploatacji, przewidywanej na 2028 rok. Przy czym już wtedy zakładano, że następcą A-10 miałyby być samoloty F-35A *Lightning II*.

Kwestia wycofania ze służby praktycznie od zawsze wiązała się z dużymi emocjami i zainteresowaniem mediów. Działo się tak, a w praktyce wciąż dzieje, w dużej mierze ze względu na utrwalony w kulturze masowej wizerunek tego samolotu, ale i temperaturę sporu, w który poza USAF, Pentagonem oraz Kongresem, zaangażowana była również US Army (spory między dwoma rodzajami amerykańskich sił zbrojonych w obszarze zapewnienia bliskiego wsparcia z powietrza

przypadku okresu 12 miesięcy, zaś dalsze losy maszyn miały być rozstrzygane przy okazji uzgadniania założeń budżetu na kolejny rok) przedstawiciele Izby Reprezentantów uzasadniali m.in. przydatnością w działaniach wymierzonych przeciw tzw. państwu islamskiemu na terenie Iraku. Równocześnie przewidziano jednak możliwość ograniczenia nalotu A-10C, co traktowano jako swego rodzaju „zawór bezpieczeństwa”. Uwzględniono także możliwość przesunięcia 36 maszyn z aktywnej służby do statusu „zapasowego” (samoloty miałyby pozostać w jednostkach, jednak nie byłyby wykorzystywane operacyjnie). Stąd też część środków z przewidzianych



▲ Krytycy zastąpienia A-10 przez F-35 w zadaniach z zakresu bliskiego wsparcia wskazują na mniejszą długotrwałość lotu tego ostatniego, czy też brak odpowiedniego, ich zdaniem, uzbrojenia strzeleckiego. Dość powszechnie podnoszonym problemem w debatach nad utrzymaniem w służbie A-10 były także niższe koszty godziny lotu tego ostatniego w porównaniu do F-35.

tocząc się zresztą regularnie od kilkunastu lat). To ostatnie wynika w sporej mierze z ocen, które A-10 w zadaniach bliskiego wsparcia wystawiały wojska lądowe i piechota morska. Jedną z najszerzej komentowanych propozycji zawartych w projekcie NDAA (*National Defense Authorization Act*) na FY2015 stała się kwestia utrzymania w służbie samolotów A-10C, za rozpoczęciem wycofywania których, począwszy od roku kolejnego, optowały USAF. Pozostawienie ich na następny rok (decyzje dotyczyły w tym

na utrzymanie w linii A-10C mogłaby ostatecznie zostać przeznaczona na inne cele.

Informacja o wymuszeniu dłuższego utrzymania w służbie *Thunderboltów II* spowodowała reakcję przedstawicieli USAF, informujących, że uniemożliwi to przesunięcie 800 osób personelu technicznego odpowiedzialnego do tej pory za wsparcie eksploatacji A-10C do obsługi nowych myśliwców wielozadaniowych F-35A, co miałyby doprowadzić do opóźnienia osiągnięcia wstępnej gotowości operacyjnej przez należące do USAF



▲ Kwestia sprawności technicznej *Thunderbolt II* stanowi istotny element w dyskusji nad możliwościami ich dalszej służby. Wymiana skrzydeł w teorii pozwala na eksploatację maszyn tego typu do 2035 roku.

Lightning II. Dowództwo USAF w tym przypadku argumentowało, że wycofanie A-10C miało przynieść 3,7 mld USD oszczędności w okresie pięciu lat. Zgodnie z tym, siły powietrzne nie mogły sobie pozwolić na utrzymywanie w służbie – jak tłumaczono – niszowych maszyn, wypełniających bardzo wąski zakres misji. Zawarte w projekcie NDAA, a skierowane do USAF, wezwanie do przedstawienia analizy zdolności do wypełniania zadań z obszaru wsparcia bezpośredniego było natomiast świadectwem sceptycyzmu Kongresu wobec zapewnień o posiadaniu zdolności do wypełniania tego typu misji przy pomocy innych platform niż *Thunderbolt II*.

Jak można się było spodziewać, dowództwo USAF w kolejnych latach nie zrezygnowało z planów wycofania samolotów A-10C *Thunderbolt II*. W przypadku przyjęcia propozycji budżetowej na FY2015 w formie niezmiennionej w stosunku do projektu prezydenckiego, zakładano, że proces wycofywania 164 samolotów miałby rozpocząć się w roku budżetowym 2016, przy czym jednak do 2019 roku przynajmniej część maszyn pozostałaby w służbie operacyjnej w jednostkach Air National Guard oraz Air Force Reserve. Do tego czasu miała również zostać podtrzymana możliwość oddelegowania A-10C do misji ekspedycyjnych. Jako pierwsze, w 2016 roku, ze służby wycofane miały więc zostać samoloty z regularnych jednostek USAF. Takie decyzje wymuszały jednak przeprowadzenie cięć w bazach, w których takie maszyny stacjonowały. Wszystkie te zabiegi miałyby w ciągu kilku kolejnych lat przynieść USAF oszczędności rzędu 4,2 mld USD.

Batalia o wycofanie samolotów w kolejnym roku była jednak dla Pentagonu nawet trudniejsza, niż ta w przypadku FY2015, a to ze względu na zmianę układu sił w Kongresie po przeprowadzonych wyborach. Wśród najbardziej aktywnych stronników pozosta-

wienia A-10C w służbie znajdowali się wówczas tak znaczący politycy, jak nieżyjący już republikański senator John McCain, pełniący funkcję szefa Komisji Sił Zbrojnych Senatu USA, ówczesna republikańska senator Kelly Ann Ayotte (skądinąd będąca żoną byłego pilota A-10), czy np. zasiadająca w tym czasie w Izbie Reprezentantów Martha McSally, mająca na swoim koncie kilkadziesiąt godzin bojowych lotów nad Irakiem i Afganistanem za sterami A-10C (niegdyś dowódca 345. Dywizjonu Myśliwskiego USAF). Tłem dla starań przedstawicieli Kongresu z jednej strony było przekonanie o walorach A-10 jako maszyny wsparcia, działającej na rzecz amerykańskich żołnierzy w Afganistanie, ale również kwestie związane z ulokowaniem baz, w których stacjonowały na co dzień A-10.

Niepowodzeniem z punktu widzenia USAF zakończyły się również próby uzyskania zgody na wycofanie A-10C w roku budżetowych 2017 (próba wycofania 49 maszyn) oraz 2021 (44 egzemplarzy) i 2022. W tym ostatnim przypadku Siły Powietrzne wnioskowały w ramach zapoczątkowanej w 2021 roku debaty nad NDAA na FY2022 o wycofanie 42 samolotów (a łącznie 63 maszyn w ciągu dwóch kolejnych lat budżetowych). Wiązało się to z redukcją planowanej liczby dywizjonów A-10C z dziewięciu do siedmiu w FY2022. Jednak plan wycofania 35 najstarszych maszyn stacjonujących w bazie Davis-Monthan (jeden z dywizjonów miał zostać rozwiązany, a sama baza miała stać się przy okazji centrum jednostek Combat SAR) i siedmiu maszyn z Fort Wayne został zablokowany. Po wycofaniu z linii kolejnych 21 A-10 w następnym roku budżetowym, ich liczba w służbie zostałaby ograniczona do 218 egzemplarzy. Plan USAF zakładał utrzymanie w FY2022 pojedynczego dywizjonu A-10 w bazie Osan w Korei Południowej, kolejnych dwóch dywizjonów USAF latających na A-10

w USA, pojedynczego dywizjonu AFR oraz trzech dywizjonów ANG w USA. Następnie do FY2032, kiedy to A-10 miały zostać ostatecznie (według tej wersji planów) wycofane, przewidywano utrzymanie sześciu aktywnych dywizjonów.

Utrzymanie 218 maszyn do FY2032 wymagałoby dodatkowej wymiany skrzydeł części szturmowców, co uwzględniono w ramach programu *A-10 Thunderbolt Advanced Continuation Kitting*, zakładającego zakup ponad 50 kompletów skrzydeł (umowa dotycząca tego została zawarta w sierpniu 2019 roku). Według wielu komentarzy, zablokowanie redukcji floty A-10C o 42 egzemplarze w FY2022 w dużej mierze związane było ze zbliżającymi się wówczas wyborami do Senatu oraz kampanią demokratycznego senatora Marka E. Kelly'ego ubiegającego się o reelekcję. W praktyce bowiem plany wycofania *Warthogów* zostały pokrzyżowane na wniosek senatorów partii Demokratycznej. Sama baza Davis-Monthan jest bowiem jednym z najważniejszych pracodawców w regionie, co w połączeniu z niewielką przewagą Demokratów w Senacie (podział głosów 50:50 z przeważającym głosem wiceprezydent Kamali Harris) rodziło ryzyko konsekwencji poważniejszych niż utrata jednego miejsca w Senacie.

PROBLEMY I POWODY

Już w maju 2022 roku pojawiły się doniesienia dotyczące złej kondycji technicznej i ograniczonej gotowości mniej więcej połowy floty A-10C. Zgodnie z doniesieniami amerykańskiej prasy, połowa A-10C znajdowała się wówczas w stanie nie pozwalającym na ewentualne ich przebazowanie w ramach misji zagranicznych. Powodem miało być w tym przypadku ograniczenie niezbędnych prac serwisowych czy modernizacji przez USAF. Kwestia sprawności A-10C została zresztą poruszona także przez... polityków ukraińskich. Ukraiński minister obrony

Oleksij Reznikow przyznając, w jednym z wywiadów, że rozmowy na temat ewentualnego pozyskania A-10 przez Ukrainę faktycznie miały miejsce, równocześnie zaznaczył, że problemem w przypadku wspomnianych maszyn jest m.in. ograniczona dostępność części zamiennych, co w sposób oczywisty niekorzystnie odbija się na ich sprawności. Abstrahując od tego strona ukraińska miała dojść do wniosku, że zdecydowanie bardziej przydatne z jej punktu widzenia będą maszyny wielozadaniowe (jeden z doradców ukraińskiego ministra obrony miał m.in. powiedzieć, że: *A-10 naprawdę nie pomoże wygrać wojny (z Rosją)*), jednocześnie zwracając uwagę na brak możliwości zapewnienia osłony dla wspomnianych maszyn, jak i ich brak zdolności do przeciwdziałania wrogiej obronie przeciwlotniczej. Wśród osób kwestionujących przydatność A-10 w świetle doświadczeń ukraińskich znalazł się m.in. dowódca U.S. Air Forces in Europe and Africa, gen. James B. Hecker, który stwierdził, że ze względu na rozpowszechnienie środków obrony przeciwlotniczej, zarówno ukraińskich, jak i rosyjskich: *samoloty taktyczne stają się bezwartościowe*.

Potwierdzeniem opinii o ograniczonej przeżywalności samolotów szturmowych pokroju A-10, może być zresztą trwająca wojna w Ukrainie, w której klasyczne samoloty bliskiego wsparcia, w tym przypadku Su-25 (w kilku wariantach) należące do obu stron konfliktu poniosły wyjątkowo ciężkie straty (16 utraconych maszyn ukraińskich oraz 29 rosyjskich, z których większość została zestrzelona).

PIERWSZY SUNCES – POCZĄTEK RONCA A-10?

Przypomnijmy, że zgodnie z ubiegłorocznymi decyzjami Kongresu (głosowanie nad NDAA FY2023 miało miejsce w grudniu) USAF będą mogły wycofać ze służby w FY2023 grupę 21 *Warthogów*, co zredukuje liczebność ich floty do 260 egzemplarzy. Maszyny przeznaczone do wycofania w FY2023 eksplo-

atowane są przez Gwardię Narodową Stanu Indiana, a konkretnie przez 163. Dywizjon Myśliwski ze 122. Skrzydła Myśliwskiego stacjonujących w Fort Wayne. Po wycofaniu A-10 jednostka miałaby ponownie wdrożyć do działań F-16.

Prezydencki projekt budżetu na rok budżetowy 2024 zawiera m.in. wnioskowany przez USAF plan wycofania kolejnych 42 samolotów szturmowych A-10C *Thunderbolt II*. O ile amerykański Kongres faktycznie zatwierdzi plany US Air Force, to będzie to oznaczało stopniową realizację aktualnej koncepcji dowództwa USAF, zakładającego wycofanie maszyn tego typu do końca 2029 roku. W praktyce oznacza to kilkuletnie przyspieszenie w stosunku do planów artykułowanych w 2022 roku. Wspomniany plan przedstawiony został jeszcze na początku marca bieżącego roku podczas „Air and Space Forces Association (AFA) Warfare Symposium” przez szefa Sztabu USAF, gen. Charlesa Q. Browna.

Argumentacja na rzecz takiego rozwiązania była w tym przypadku dość jasna. Przedstawiciele USAF wskazują na zbyt dużą wrażliwość A-10 w starciu z obroną przeciwlotniczą potencjalnego przeciwnika (w domyśle należy mieć tu na uwadze konflikt pełnoskalowy z przeciwnikiem dysponującym skutecznymi, zaawansowanymi środkami przeciwdziałania), równocześnie przyznając, że A-10C pozostaje wciąż maszyną przydatną dla zapewnienia pełnego panowania w powietrzu przy braku aktywności nieprzyjacielskiej obrony przeciwlotniczej. W świetle wycofania z Afganistanu i ograniczonej aktywności w innych regionach świata zapotrzebowanie na usługi A-10C w praktyce jednak maleje. Równocześnie USAF od pewnego czasu przygotowuje się ponownie na starcie z bardziej równorzędnym przeciwnikiem (pokroju ChRL czy Rosji), stąd też naturalne wydaje się dążenie do zwiększenia liczby nowych maszyn wielozadaniowych.

Zamiar wycofania wspomnianych 42 maszyn jest zresztą częścią planu zakładającego pozbycie się w FY2024 łącznie 310 egzemplarzy samolotów różnych typów. W tej liczbie znaleźć miałyby się również 32 egzemplarze F-22A Block 20, których USAF próbowały pozbyć się już w FY2023. Ponadto planuje się kontynuację ograniczania eksploatacji samolotów F-15C/D (57 egzemplarzy). Przy czym te ostatnie stopniowo będą zastępowane przez nowe F-35A oraz F-15EX. W roku budżetowym FY2024 służbę zakończyć miałyby również dwie maszyny wczesnego ostrzegania E-3, ostatnie trzy samoloty E-8 oraz KC-10 (24 egzemplarze), 37 śmigłowców HH-60G, 48 bezzałogowych statków powietrznych MQ-9, pojedyncze B-1B oraz RQ-4, 52 wiekowe już samoloty szkolne T-1, łącznie sześć EC-130H/J oraz trzy A-29A. Środki zaoszczędzone na eksploatacji wycofywanych samolotów i śmigłowców miałyby zostać przeznaczone na realizację nowych programów, takich jak np. *Next Generation Air Dominant*.

Zadania A-10C, zgodnie z wcześniejszymi zapowiedziami, docelowo przejąć miałyby samoloty F-35. Zakupy tych ostatnich powinny zresztą zostać zwiększone w budżecie na FY2024 do 48 egzemplarzy. W kolejnych latach planowane jest zaś utrzymanie zakupów *Lightningów II* na potrzeby USAF na podobnym poziomie (pomimo pewnej niepewności towarzyszącej wciąż harmonogramowi prac nad wariantem Block 4). Jak na razie otwarte pozostaje pytanie na ile realne okażą się próby wycofania A-10. Los *Warthogów* w dłuższej perspektywie wydaje się być jednak i tak przesądzony, biorąc pod uwagę, że najbardziej optymistyczne prognozy USAF, jeśli chodzi o eksploatację samolotów tego typu, nie wykraczały poza 2035 rok. ■

Fotografie: Departament Obrony USA, USAF, M. Gajzler.



▲ Według obecnych planów USAF w praktyce planuje w najbliższych latach zachować w służbie jedynie cztery podstawowe typy maszyn bojowych: F-35A, F-16C/D, F-15E/EX oraz F-22A, przy czym te ostatnie powinny ok. 2030 roku zacząć ustępować maszynie będącej efektem programu NGAD. Brak w nich miejsca dla A-10C.

Niszczyciele min i trałowce, czyli morski MCM

SŁAWOMIR J. LIPIECKI

Kontynuując rozpoczęty w poprzednim, marcowym numerze „Nowej Techniki Wojskowej” szeroki w istocie temat związany z zagadnieniem zwalczania min morskich, warto przyjrzeć się głównym jednostkom, którymi dysponują obecnie czołowe marynarki wojenne świata, a więc zwykle te posiadające największe doświadczenie w zakresie MMCM (*Maritime Mine Counter Measure*). Niszczyciele min i najczęściej znacznie mniejsze od nich trałowce (zwane też popularnie „oraczami mórz”) to bardzo ważny, aczkolwiek często niedoceniany, element współczesnych sił morskich.



▲ Należący do przebudowanego typu *Landsort* (obecnie znanego jako typ *Koster*) szwedzki HMS *Ven* (M76) jest przykładem konstrukcji pośredniej pomiędzy trałowcem a niszczycielem min. Te dwie grupy jednostek obecnie dominują w walce z zagrożeniem minowym.

Zasadnicza koncepcja nowego rodzaju wyspecjalizowanych jednostek przeciwwminowych pojawiła się już w latach 70. XX wieku, bezpośrednio wskutek powstawania coraz bardziej zaawansowanych konstrukcji min (mimo to nadal pozostających tanim i prostym uzbrojeniem w ogólnej korelacji koszt–efekt) oraz doświadczeń wyniesionych przez siły NATO podczas trałowania Kanału Sueskiego w 1973 roku. To właśnie z uwagi na coraz nowocześniejsze miny morskie (w tym m.in. mobilne, tudzież stacjonarne wyposażone w zapalniki niekontaktowe różnego rodzaju, jak elektromagnetyczne, akustyczne czy też ciśnieniowe) klasyczne trałowanie odchodzi powoli do przysłowio-owego lamusa, a wyspecjalizowane jednostki przeciwwminowe zyskują z kolei na znaczeniu.

Współczesny trałowiec stał się bowiem platformą dla sporej liczby systemów radioelektronicznych i – przede wszystkim – hydroakustycznych oraz szeroko pojętej robotyki, obejmującej m.in. wyspecjalizowane pojazdy podwodne, jak np. zdalnie sterowane UUV (*Unmanned Underwater Vehicle*) i ROV (*Remotely-Operated Vehicle*) czy też całkowicie autonomiczne AUV (*Autonomous Underwater Vehicle*) oraz hybrydowe. Do tego coraz częściej wykorzystuje się na morzu także różnego rodzaju bezzałogowe statki powietrzne (BSP). Tym samym z uwagi na mnogość urządzeń, a co za tym idzie – coraz większą ich masę, zaczął kształtować się wyraźny podział na niszczyciele min (*minehunter*, MH) i trałowce (*minesweeper*, MS), mimo iż obie te klasy posiadają praktycznie do dziś szereg cech wspólnych.

GENEZA

Co do zasady, typowa jednostka morska przewidziana do zadań z obszaru MCM powinna być skonstruowana z materiałów obojętnych magnetycznie (wywoływać niewielkie zmiany pól akustycznych, magnetycznych i ciśnieniowych) i przy tym cechować się znaczną odpornością na wybuchy podwodne. W tym celu stosuje się wyciszone układy napędowe, precyzyjne systemy sterowania oraz kadłuby z tworzyw sztucznych. Bardzo istotny jest przy tym zasięg operacyjny, gdyż jego zwiększenie pozwala na „przeczesanie” większego akwenu. Poza tym, przy projektowaniu jednostek o takim przeznaczeniu, trzeba brać pod uwagę bardzo wysokie, niejednokrotnie sprzeczne ze sobą wymagania, jak np. odporność na podwodne wybu-

▼ Miny morskie ciągle są groźne, o czym przekonała się nawet US Navy. Na zdjęciu przykład współczesnego podejścia do MCM, gdzie wykryta i sklasyfikowana mina jest detonowana zdalnie przy użyciu ładunku podłożonego przez pojazd podwodny lub nurków-minerów.



chy przy jednoczesnym zachowaniu lekkości konstrukcji i wykorzystaniu materiałów w jak najmniejszym stopniu wpływających na zmiany pól akustycznych, magnetycznych i ciśnieniowych. Nie mniej ważne są zdolności manewrowe i stabilność. Z tego ostatniego względu, projektanci czasem odbiegają od jednostek jednokadłubowych, sięgając po układ katamaranu. Konstrukcja tego rodzaju pozwala przy okazji na zmniejszenie zanurzenia oraz redukcję pola akustycznego i hydrodynamicznego. Zwiększenie manewrowości uzyskuje się również poprzez montaż pędników cykloidalnych, które również charakteryzują się niższym poziomem wytwarzanego pola akustycznego. Niekonwencjonalnym przykładem podejścia do koncepcji kadłuba okrętu przeciwminowego jest zastosowanie w jego projekcie konstrukcji łączącej ideę poduszki bocznościennego i katamaranu, co jednak jest rzadkością.

Klasyczne trałowce to na ogół bardzo niewielkie jednostki o wyporności normalnej 100–250 ton metrycznych, długości całkowitej kadłuba nie większej niż 40 m i zanurzeniu średnim na poziomie 1,5–2 m. Dzielność morska (oraz ograniczony zasięg, maksymalnie do 1500 mil morskich) takich okrętów niespecjalnie pozwala im operować w warunkach pełnomorskich, a już na pewno nie przy wyższym stanie morza. Z tego powodu wykorzystuje się je głównie w misjach MCM w pobliżu brzegu lub na akwenach zamkniętych. Mimo iż coraz większa liczba trałowców wyposażana jest w wyspecjalizowane pojazdy podwodne i innego rodzaju robotykę, to nadal ich technika niszczenia min wymaga (mówiąc w uproszczeniu) bezpośredniej interwencji (np. trałowania kontaktowego). Do poważniejszych operacji wykorzystuje się znacznie większe niszczyciele min lub – w niektórych wypadkach – okrę-

ty wielozadaniowe, jak choćby amerykańskie LCS-1 i LCS-2, które zadania takie potrafią wykonać przewencyjnie, a więc z dalszej odległości, przy użyciu odpowiedniej aparatury. Generalnie obie klasy różnią się właśnie sposobem zwalczania min morskich, chociaż istnieją jednostki łączące w sobie wszystkie cechy zarówno trałowca, jak i niszczyciela min (np. amerykański typ *Avenger* czy szwedzki *Landsort*). W oficjalnej nomenklaturze NATO określane są jako MCMV, czyli *Mine Countermeasure Vessel* (okręty przeciwminowe). Zdarza się także, iż na bazie jednego ka-

nostki powstały pod koniec tzw. zimnej wojny. Współczesne niszczyciele min są przeważnie okrętami o wyporności normalnej w przedziale od 400 do ok. 800 ton metrycznych, długości całkowitej 40–60 m i zanurzeniu średnim 2–3 m. Ich zasięg operacyjny wynosi 2000–2500 mil morskich, a prędkość maksymalna (chwilowa) utrzymywana jest na poziomie ok. 15 węzłów. Są to więc jedne z najmniejszych jednostek pomocniczych. Mimo to, dzięki znacznie większej wyporności (i wymiarom liniowym) względem trałowców, dysponują szeroką gamą systemów ra-



▲ Sonar wysokiej częstotliwości Type 2093 do wykrywania min na brytyjskim okręcie MCM. Podstawowe narzędzie pracy każdego niszczyciela min.

dłuba powstają okręty o różnym przeznaczeniu, tak jak w przypadku norweskich poduszkowców bocznościennych typów *Oksøy* i *Alta*, z których cztery pierwsze ukończono w wariantcie niszczyciela min, a pięć kolejnych jako trałowce.

Klasa niszczycieli min to w zasadzie „twór” czysto europejski. Pierwsze takie jed-

noelektronicznych i hydroakustycznych. Ich sonary i kamery telewizyjne wykorzystywane są zresztą nie tylko do wykrywania potencjalnie niebezpiecznych obiektów na dnie morza, ale również umożliwiają rozpoznanie rodzaju i typu miny. W celu odsunięcia niebezpieczeństwa od własnej jednostki stosuje się zdalnie sterowane lub autonomiczne nawodne lub podwodne pojazdy. Część z nich może być użyta nie tylko do klasyfikacji potencjalnego zagrożenia, ale także do jego



▲ Trzyście brytyjskich jednostek budowanych w ramach typu *Hunt* oficjalnie uznaje się za pierwsze niszczyciele min.

neutralizacji. Czasem niszczyciele min są wyposażone także w trały kontaktowe, elektromagnetyczne i akustyczne, jednak następuje wyraźna tendencja do odchodzenia od tego rodzaju wyposażenia. W zależności od wielkości jednostek, załoga składa się z 30–60 oficerów, podoficerów i marynarzy. Oprócz załogi etatowej, na wyspecjalizowanych jednostkach MCM niejednokrotnie okrętowani są nurkowie-minerzy, specjalnie przeszkoleni do neutralizacji min morskich. Dla ich potrzeb okręty wyposażane są wówczas m.in. w komory dekompresyjne.

Uzbrojenie trałowców i niszczycieli min jest symboliczne, często typowo defensywne i w pierwszej kolejności służy do rozstrzelania min i obrony przeciw zagrożeniom asymetrycznym. Zwykle składa się z 1–2 uniwersalnych armat morskich kal. 20–40 mm i kilku wielkokalibrowych karabinów maszynowych kal. 12,7 mm (w skrajnych sytuacjach stosowane są zestawy kal. 7,62 mm M134 *Minigun*). Niektóre większe jednostki (w tym szczególnie wielozadaniowe, jak np. amerykańskie LCS) uzbrojone są dodatkowo w artyleryjskie i/lub raketowe zestawy obrony bezpośredniej. Zwykle jednak, z uwagi na wysoki stopień wyspecjalizowania omawianych okrętów, „szkoda na coś takiego wyporności”. Lepiej w to miejsce zabrać np. dodatkowy pojazd podwodny, zestaw sonaru holowanego tudzież tory minowe (część jednostek MCM jest przystosowana do stawiania min).

„PLASTINI”

W lwiej większości przypadków, przy konstrukcji wyspecjalizowanych jednostek MCM zrezygnowano z tradycyjnej stali, na rzecz kompozytowego materiału – ze wzmocnionych włókien węglowych (laminowanych żywicą winyloestrów oraz polichloru winylu,

który zawiera włókna węglowe) oraz ceramicznych – kładziony wielowarstwowo, lekki, mocny, odporny na uderzenia (ale nie uszkodzenia bojowe, o czym dalej) i amagnetyczny (co jest szczególnie ważne przy misjach obrony przeciwminowej) oraz izolujący promieniowanie ciepłe kadłub, w dodatku o blisko połowę lżejszy od stalowego. W sporadycz-



▲ Opuszczanie pojazdu podwodnego systemu *SeaFox* z brytyjskiego niszczyciela min HMS *Bangor* (M109) typu *Sandown*.

nych przypadkach stosuje się inne lekkie materiały, jak np. odpowiednio przygotowane i chronione poszycie drewniane.

Przyjmuje się, że protoplasta niszczycieli min powstał w Wielkiej Brytanii w 1973 roku. Był to eksperymentalny trałowiec HMS *Wilton*, który stanowił znaczącą modyfikację eksploatowanego już typu *Ton*. Jednostka ta stała się zarazem pierwszym okrętem małomagnetycznym, o kadłubie zbudowanym z laminatów poliestrowo-szklanych i posia-

dającą zarazem wiele cech przyszłych niszczycieli min. Z powodu przyjętych założeń konstrukcyjnych, jednostka doczekała się wkrótce popularnych przezwisk, takich jak „Plastikowa Kaczka” (*Plastic Duck*) czy też „Plastikowa Świnia” (*Plastic Pig*). Zasadniczym impulsem przyspieszającym prace nad okrętami nowej klasy stały się jednak doświadczenia wyniesione bezpośrednio z operacji przeciwminowych przeprowadzonych w rejonie Kanału Sueskiego w latach 1974–1975. Z tego powodu, zaledwie rok po doświadczalnym HMS *Wilton*, Royal Navy wprowadziła do linii HMS *Brecon* M29 (typu *mod. Hunt*) – pierwszy budowany seryjnie okręt w ramach typu *Hunt* (trzyście jednostek, z czego trzy sprzedano Litwie i dwie Grecji) oficjalnie klasyfikowany jako niszczyciel min.

Wyporność bojowa jednostek typu *Hunt* wynosi zaledwie 740 ts (750 t) przy wymiarach liniowych odpowiednio: długość całkowita 60 m, szerokość maksymalna 9,8 m i zanurzenie średnie 2,2 m. Napęd stanowią silniki wysokoprężne o zapłonie samoczynnym Caterpillar CAT C32 ACERT (wcześniej były to silniki Napier Deltic) o mocy nominalnej 1,34 MW każdy, co gwarantuje prędkość maksymalną do 17 węzłów i dość mały zasięg operacyjny ok. 1500 mil morskich przy prędko-

ści 12 węzłów. Początkowo dysponowały one wyposażeniem hybrydowym, jednak w trakcie późniejszych modernizacji skoncentrowano się wyłącznie na tym przewidzianym dla niszczycieli min. Głównym sensorem jednostek typu *Hunt* jest sonar Type 2193 o zasięgu skutecznym ok. 1000 m. Do walki z zagrożeniem minowym okręty wykorzystują pojazdy klasy UUV systemu *SeaFox* ROV w dwóch wersjach (inspekcyjnej i do bezpośredniej neutralizacji). Identyfikacja i klasyfikacja możliwe są dzięki zastosowaniu kamery, zamontowanej na zdalnie sterowanym pojeździe podwodnym, a obraz potencjalnego zagro-

zenia jest przesyłany na okręt z wykorzystaniem łącza światłowodowego. W skład systemu *SeaFox* wchodzi trzy rodzaje pojazdów: inspekcyjny *SeaFox-I (Identification)*, *SeaFox-C (Combat)* z głowicą bojową o masie 1,5 kg przeznaczony do neutralizacji oraz trener. Oprócz *SeaFoxów*, na okrętach typu *Hunt* wykorzystuje się także specjalny pododdział nurków-minerów.

Idąc za ciosem, Royal Navy w latach 1989–2001 wprowadziła do służby piętnaście niszczycieli min typu *Sandown* w dwóch seriach, z czego trzy jednostki przeznaczono na eksport do Arabii Saudyjskiej (*Al Jawf*, *Shaqra* i *Al Kharj*). Okręty te są praktycznie pomniejszoną kopią typu *Hunt* o wyporności normalnej 660 t i wymiarach: długość całkowita 52,5 m, szerokość maksymalna 10,9 m i zanurzenie średnie 2,3 m. Napęd stanowią silniki wysokoprężne Paxman Valenta 6RP200E o mocy nominalnej 1,14 MW każdy, dwa silniki elektryczne Combimac po 100 kW każdy oraz dwa pędniki cykloidalne Voith Schneider. Stosunkowo mała moc napędu pozwala rozwinąć prędkość jedynie 13 węzłów, aczkolwiek dzięki zastosowaniu nowych silników elektrycznych udało się zwiększyć zasięg operacyjny do 2500 mil morskich. Okręty przeszły też później modernizację, polegającą m.in. na aktualizacji CMS Nautis do standardu *Nautis 3*, wymianie okrętowego dźwigu wielofunkcyjnego i pędników cykloidalnych oraz instalacji ulepszonej komory dekompresyjnej dla nurków-minerów. Począwszy od 2006 roku rozpoczęto proces wyposażania pozostałych w służbie okrętów w system przeciwminowy *SeaFox*. Po 2007 roku kolejne trzy okręty sprzedano Estonii za łączną kwotę 32 mln funtów, gdzie służą jako *Admiral Cowan* (M313), *Sakala* (M314) i *Ugandi* (M315). W Wielkiej Brytanii w służbie pozostały już zaledwie cztery jednostki, z czego jedna pełni funkcję okrętu szkolnego. Dwa sprzedano Rumunii, a pozostałe wycofano z linii przewidując ich transfer na Ukrainę.

W zastępstwie wycofanych niszczycieli min oraz w ramach rozwoju zdolności MCM, Wielka Brytania zakupiła od Island Offshore bardzo dużą (niemal 6000-tonową!) jednostkę cywilną *MV Island Crown*, przebudowując ją na okręt wielozadaniowy, w tym głównie obrony przeciwminowej oraz dowodzenia siłami przeciwminowymi. Obecnie nosi on nazwę RFA (Royal Fleet Auxiliary) *Stirling Castle* i posługuje jako wysunięta baza operacyjna na morzu, rozmieszczając dużą liczbę morskich autonomicznych systemów przeciwdziałania minom (MCM/MAS), dysponując znacznym potencjałem działania różnego rodzaju pojazdami podwodnymi i nawodnymi oraz powietrznymi bezzałogowcami w celu wykrywania, klasyfikacji i neutralizo-

wania min morskich oraz innych zagrożeń dna morskiego. Dzięki masowemu wykorzystaniu dużej liczby bezzałogowców najnowszej generacji, istotnie zwiększy zdolność Royal Navy w dziedzinie szeroko pojętego MCM i – przede wszystkim – zwiększy bezpieczeństwo takich operacji, co ma zawiązką zrekomensować starsze alternatywy, ta-

przez marynarki wojenne Francji, Holandii, Belgii, Bułgarii (typ *Tsibar*), Litwy (typ *Imanta*), Pakistanu (typ *Munsif*) oraz Indonezji (typ *Pulau Rengat*). Są to jednostki o wyporności normalnej 571 t, długości całkowitej 51,6 m, szerokości na owrężu 8,9 m i zanurzeniu średnim 3,8 m. Napęd stanowi silnik wysokoprężny Brons-Werkspoor A-RUB 215V-12 o mocy

▼ Francuski *Capricorne* (M653) to reprezentant niszczycieli min opracowanych wspólnie przez Belgię, Francję i Holandię, które zaczęły wchodzić do służby od 1983 roku.



kie jak trałowce czy nawet wyspecjalizowane niszczyciele min.

Zaledwie w kilka lat po wprowadzeniu do linii jednostek typu *Hunt*, wzorem Wielkiej Brytanii, podążyły Belgia, Francja i Holandia (typ *Tripartite*, 1984 rok) oraz Włochy (typ *Lerici*, 1985 rok). Trzy pierwsze kraje zdecydowały się na zawiązanie współpracy przy wspólnym projekcie. Za opracowanie i dostarczenie wyposażenia przeciwminowego odpowiedzialna była Francja, Holandii przypadły prace nad układem napędowym oraz systemem dowodzenia i zarządzania walką, a Belgia zajęła się integracją systemów oraz wyposażeniem dodatkowym i pomocniczym. Przy konstrukcji okrętów wykorzystano przede wszystkim laminat. Kadłub, pokłady oraz grodzie wykonano jako jedną strukturę. Z kolei nadbudówki wykonano z kompozytu laminatu i drzewa balsa. Kontrowersyjne jest natomiast zastosowanie aluminium przy konstrukcji pomostu nawigacyjnego oraz niektórych elementów siłowni, co w dzisiejszych czasach stoi w całkowitej sprzeczności z przyjętymi normami bezpieczeństwa poż. oraz wpływa negatywnie na ogólną odporność na uszkodzenia.

Ogółem powstała imponująca liczba 35 jednostek występujących w trzech zasadniczych typoszeregach: *Tripartite*, *Éridan* i *Alkmaar*. Z czasem część z nich zmieniła właściciela. Obecnie okręty te eksploatowane są

nominalnej 1400 kW, dwa pędniki azymutalne ACEC o mocy nominalnej 180 kW każdy i pomocniczy pędnik dziobowy. Gwarantuje to prędkość maksymalną na poziomie 15 węzłów i maksymalny zasięg operacyjny do 3000 mil morskich przy prędkości 12 węzłów. Uzbrojenie (standardowe) składa się z pojedynczego zestawu artyleryjskiego kal. 20 mm Modèle F2, dwóch wukaemów kal. 12,7 mm i pary kaemów kal. 7,62 mm. Do wykrywania i klasyfikowania min jednostki te wykorzystują standardowo m.in. sonar DUBM-21B oraz pojazdy podwodne PAP-104, które przenoszą kamerę telewizyjną i neutralizator o masie 90 kg (zawierający ładunek wybuchowy, wybuchowe przecinaki lub kombinację obu). W trakcie służby, okręty typu *Tripartite* przechodziły modernizacje konieczne, aby utrzymać ich zdolności przeciwminowe na wysokim poziomie. W przypadku jednostek holenderskich obejmowały one m.in. ulepszenie systemów hydroakustycznych oraz dodanie zdolności do kierowania działaniami pojazdów systemu *Troika*. Modernizacja umożliwiła wykonywanie zadań zarówno samodzielnie, jak i w ramach zespołów przeciwminowych NATO, nawet w charakterze okrętów dowodzenia. Z kolei jednostki belgijskie i holenderskie wyposażono w system *SeaFox* zamiast PAP-104. Wszystkie niszczyciele min otrzymały ponadto pojazdy podwodne serii *Double Eagle* wyposażone w sonar TUS 2022 Mk 3.



▲ Choć wyspecjalizowanych okrętów MCM nie powstaje zbyt wiele, Holandia i Belgia wspólnie opracowały wielozadaniowe niszczyciele min-bazy nowej generacji zwane typem *City/Vlissingen*. Powstanie 12 jednostek tego typu, z czego trzy są już budowane w ramach konsorcjum Naval Group i ECA Robotics.

Obecnie zarówno Holandia, jak i Belgia budują opracowane wspólnie niszczyciele min nowej generacji zwane typem *City*, aczkolwiek w tym pierwszym kraju będą one klasyfikowane jako typ *Vlissingen*. Łącznie ma powstać 12 jednostek, po sześć dla obu państw, z czego trzy już znajdują się w budowie (przyszłe *Oostende M940*, *Tournai M941* i *Vlissingen M840*). Jak na swoją klasę będą to bardzo duże jednostki, deklasujące pod tym względem nawet polskie niszczyciele min typu *Kormoran II*. Wyporność normalna (projektowana) ma wynosić aż 2800 t przy wymiarach: długość całkowita 82,3 m, szerokość 17 m i zanurzenie 3,8 m. Okręty mają mieć możliwość osiągania prędkości powyżej 17 węzłów i zasięg operacyjny ok. 3000 Mm. Uzbrojenie ma składać się z uniwersalnej armaty morskiej kal. 40 mm Mk 4 Bofors/BAE Systems, dwóch wkm kal. 12,7 mm FN Herstal

Sea deFnder, dwóch km kal. 7,62 mm MAG, armatek wodnych oraz aktywnego systemu akustycznego. Wejście do linii tych jednostek ma nastąpić w latach 2024–2030.

Włoska Marina Militare wciąż eksploatuje cztery opracowane jeszcze w latach 70. XX wieku okręty przeciwminowe typu *Lerici*, oddane do służby w 1985 roku. Dwie z tych jednostek trafiły niedawno do rezerwy. Ich bezpośrednim rozwinięciem jest natomiast osiem niszczycieli min typu *Gaeta*. Pierwsze jednostki charakteryzowały się wypornością bojową 620 ton i prędkością maksymalną 14 węzłów. W trakcie prowadzenia działań przeciwminowych, prędkość zredukowana jest do 6 węzłów, a stabilizację okrętów zapewniają trzy stery aktywne. Druga seria okrętów (typ *Gaeta*) jest dłuższa od swoich poprzedników o 2,5 m (długość całkowita wynosi 52,5 m, szerokość 9,56 m) i ma więk-

szą wyporność, na poziomie 697 t. Do 2018 roku włoskie niszczyciele min przeszły kompleksowy program modernizacyjny. W jego trakcie otrzymały m.in. nowy sonar Thales 2093 MK2, zintegrowany CMS oraz skonteneryzowaną komorę hiperbaryczną. Wszystkie jednostki wyposażono w pojazdy podwodne Gaymarine *Pluto* i *Pluto GIGAS*. Pierwsze cztery niszczyciele min uzbrojono w pojedynczą armatę kalibru 20 mm, zastąpioną później przez dwa wkm kal. 12,7 mm i dwa km kal. 7,62 mm. Z kolei późniejsze okręty zostały początkowo uzbrojone w dwie armaty kal. 20 mm, które jednak później zdemontowano.

Włoskie „plastusie” odniosły olbrzymi sukces eksportowy. Już w 1981 roku siły morskie Malezji zamówiły cztery okręty tego typu. Znanie jako typ *Mahamiru*, bazują na projekcie *Lerici*, są jednak od niego o metr dłuższe i posiadają po dwa silniki wysokoprężne firmy MTU i dwa pędniki (do napędu jednostek włoskich służy jeden silnik wysokoprężny). Dzięki temu prędkość maksymalna wzrosła do 17 węzłów. W wyposażeniu okrętów malezyjskich znalazł się sonar podkadłubowy TSM 2022 (zmodernizowany później do wersji MK3) i pojazdy podwodne serii PAP-104. Uzbrojenie składa się z pojedynczej armaty morskiej kal. 40 mm oraz pary wkm kal. 12,7 mm. Okręty malezyjskie stały się następnie podstawą do opracowania dwóch jednostek dla sił morskich Nigerii (typ *Ohue*), które oficjalnie weszły do służby w latach 1987–1988, jednak z uwagi na kłopoty finansowe i braki materiałowe, nie jest znany ich obecny status. Druga seria włoskich niszczycieli min stała się podstawą do konstrukcji okrętów dla MW Tajlandii. Podpisana w roku 1996 umowa przewidywała budowę ośmiu jednostek, z których ostatecznie zbudowano dwie (typ *Lat Ya*). W porównaniu do jednostek typu *Gaeta*, tajskie charakteryzują się większą wypornością i zanurzeniem (2,9

▼ Włoski niszczyciel min *Chioggia*, reprezentant bardzo popularnego i eksportowanego typu *Gaeta*.



m). Ich wyposażenie obejmuje pojazdy podwodne *Pluto*, a uzbrojenie pojedynczą armatę morską kal. 30 mm.

Kolejnymi okrętami przeciwinowymi bazującymi na projekcie *Gaeta* są australijskie jednostki typu *Huon*. Zamówiono je niejako w akcie rozpaczki z uwagi na spektakularną porażkę jaką zakończył się rodzimy program budowy niszczycieli min-katamaranów typu *Bay* (z sześciu planowanych, wprowadzono do służby zaledwie dwa i wycofano je z eksploatacji już w 2001 roku). Prototyp powstał we Włoszech (choć prace wykończeniowe przeprowadzono już na kontynencie), a jednostki seryjne zbudowano już całkowicie w Australii. W porównaniu do włoskich protoplastów okręty typu *Huon* charakteryzują się większą wypornością pełną (732 t) i zanurzeniem średnim na poziomie 3 m. Ich wyposażenie MCM zgodne jest z tym, czym dysponuje Royal Australian Navy (RAN) i tworzą je m.in. pojazdy podwodne serii *Saab Double Eagle* i sonar GEC Marconi 2093M. Uzbrojenie jednostek składa się z pojedynczej armaty morskiej kal. 30 mm oraz dwóch wkm kal. 12,7 mm. Co ciekawe, australijska odmiana typu *Gaeta* posłużyła później jako baza do budowy fińskich niszczycieli min typu *Katanpää*, należących do najnowszych okrętów tej klasy na świecie (o czym później).

W kwietniu 2016 roku ruszyła we Włoszech budowa serii trzech niszczycieli min opartych na typie *Gaeta*, przeznaczonych dla Algierii (trzy jednostki typu *El-Kasseh*). Dotąd wprowadzono do linii dwa okręty, a budowy trzeciego nie rozpoczęto. Sześć jednostek zamówił także Tajwan (projekt 242), z czego dwie już są budowane w Sarzana (La Spezia). Pochodne starszych niszczycieli min typu *Lerici* znajdują się także w służbie MW Korei Południowej. Jest to sześć okrętów typu *Ganggyeong*, dodatkowo uzupełnionych przez sześć OPM typu *Yangyang* (z czego ostatni znajduje się jeszcze w budowie) oraz dwoma dużymi (po 3300 t wyporności) stawiaczami min typu *Wonsan*. Te ostatnie, dzięki rozbudowanym systemom łączności, mogą pełnić również funkcję okrętów dowodzenia operacjami MCM. Niszczyciele min typu *Ganggyeong* mają wyporność 512 t, długość całkowitą 50 m, szerokość na owrężu 8 m i zanurzenie średnie 2 m. Dysponują sonarem podkilkowym i bocznym rodzimej produkcji oraz dwoma pojazdami podwodnymi. Ciekawsze są nowe OPM typu *Yangyang*, łączące w sobie cechy dużego (wyporność 880 t) niszczyciela min z trałowcem. Długość kadłuba wynosi 60 m, szerokość maksymalna 10,5 m, a średnie zanurzenie 2,8 m. Te jednostki również wyposażono w sprzęt lokalnej produkcji, w tym m.in. sonar podkilkowy i boczny oraz sonar holowany klasy VDS

plus pojazdy podwodne, w tym MDV (*Mine Disposal Vehicle*). Ponadto – podobnie jak mniejsze okręty typu *Ganggyeong* – uzbrojone są w pojedynczą armatę kal. 20 mm plus wkm kal. 12,7 mm oraz zrzutnie grawitacyjnych bomb głębinowych. W razie potrzeby same mogą stawiać miny.

Do rodziny nieśmiertelnego typu *Lerici/Gaeta* należą również amerykańskie niszczyciele min typu *Osprey*. W latach 1993–1995

wyposażeniem, obejmującym m.in. stacje hydroakustyczne SHL-100 *Flaming A* i SHL-200 *Flaming B*, trały kontaktowe i niekontaktowe, tory minowe do zabierania wariantowego uzbrojenia min morskich lub zrzutni grawitacyjnych bomb głębinowych oraz morski zestaw raketowo-artyleryjski ZU-23-2MR *Wróbel lub Wróbel II* i wyrzutnie rakiet plot. bliskiego zasięgu *Grom*. Jednostki cechują się wypornością bojową 216 t, długością całkowitą



▲ Trałowiec bazowy proj. 207 to najbardziej reprezentatywna jednostka dla polskiego MCM. Swego czasu laminatowa konstrukcja uchodziła za awangardowy projekt w polskim budownictwie okrętowym, jednak małe rozmiary i niewielka dzielność morską, w połączeniu z zaawansowanym wiekiem czynią z nich jednostki raczej przestarzałe. Zmiany klimatyczne i zwiększenie liczby dni sztormowych również nie działają na korzyść tej konstrukcji.

zbudowano dwanaście okrętów tego typu, z których służbę do dziś pełni sześć (pozostałe złomowano), aczkolwiek już nie pod gwiazdą banderą, a w Egipcie, Grecji i Tajwanie. Jednostki te charakteryzują się wypornością pełną 895 t, długością całkowitą 57,3 m, szerokością na owrężu 11 m i zanurzeniem średnim 2,1 m. Podstawą ich systemów hydroakustycznych jest kompleks sonarowy AN/SQQ-32 oraz pojazdy podwodne do neutralizacji zagrożenia minowego AN/SLQ-48. Uzbrojenie składa się z dwóch wkaemów kal. 12,7 mm M2 Browning oraz dwóch wyrzutni rakiet przeciwlotniczych bliskiego zasięgu FIM-92 *Stinger*.

Pewnym odejściem od przyjętych standardów jest stosunkowo długa seria trałowców bazowych projektu 207, wcielonych do Marynarki Wojennej w Polsce w latach 1985–1993. Do tamtej pory podstawowym budulcem polskich jednostek tej klasy była stal. Tymczasem kadłuby „207-mek” najpierw miały być skonstruowane z drewna, a ostatecznie stały się laminatami poliestrowo-szkłanymi (LPS). Jednostką prototypową przyszłych tzw. „plastusiów” był ORP *Gopło* (630). Łącznie powstało 17 jednostek w trzech typoszeregach: 207D (prototyp), 207P (dwanaście jednostek) i 207M (cztery jednostki). Mimo tego podziału, okręty te dysponują zasadniczo tożsamym

kadłubem 38,5 m, szerokością na owrężu 7,2 m i zanurzeniem średnim 1,7 m. Prędkość maksymalna wynosi 14 węzłów, co pozwala pokonać dystans 793 mil morskich (lub 950 mil morskich przy prędkości 10 węzłów).

W 2019 roku zakończono poważniejszą modernizację ORP *Drużno* (641) z serii 207P, w wyniku której okręt otrzymał m.in. dźwignę nowego typu oraz możliwość użytkowania wyspecjalizowanych pojazdów podwodnych, co w pewnym sensie łączy jego cechy trałowca z niszczycielem min. Inną ważną zmianą było usunięcie dwóch 12-cylindrowych silników wysokoprężnych z zapłonem samoczynnym M401A-1 o mocy 735 kW i zastąpienie ich analogicznymi Rolls-Royce Power Systems AG MTU 8V2000 M72. Są to nowoczesne jednostki napędowe, ośmiocylindrowe, doładowywane, w układzie widlastym, osiągające moc nominalną na poziomie 720 kW przy 2250 obrotach na minutę.

▼ Trałowiec bazowy projektu 207P ORP *Wicko* (636) i osłaniająca go hiszpańska fregata *Almirante Juan de Borbón* F-102 (typu *Álvaro de Bazán*) podczas wspólnych ćwiczeń na Bałtyku. Tak stosunkowo mała jednostka przeciwminowa, niezbędna jest do prowadzenia bezpiecznych i efektywnych działań przez dużo większe okręty bojowe.



Dodatkowo zmodernizowano elektrownię okrętową, dodając m.in. nowe agregaty prądowcze, nowe sprężarki powietrza, system klimatyzacji, a sama siłownia została objęta dodatkowym monitoringiem audio-wizualnym. Wymieniono wszystkie systemy nawigacyjne oraz dostosowano systemy łączności do standardów NATO.

WŁOPIWY US NOWY

Stany Zjednoczone, mimo posiadania sporej liczby jednostek o przeznaczeniu MCM (czternaście okrętów typu *Avenger*) i będąc przy tym flotą bardzo doświadczoną (często dość boleśnie), nadal cierpi na chroniczny brak okrętów przeciwminowych. Wspomniane *Avengery* to bardzo duże (długość 68 m, wy-

porność 1333 t), aczkolwiek już dość leciwe jednostki o drewnianym kadłubie, posiadające wszelkie cechy zarówno niszczycieli min, jak i typowych trałowców. Biorąc pod uwagę wielkość US Navy i jej obszary działania, tych „zaledwie” czternaście, na dodatek starzejących się powoli okrętów (co wymaga ich dość szybkiego zastąpienia) stanowi przyszłowiową kroplę w oceanie potrzeb.

Rozwiązaniem (pośrednim) miała być budowa dużej liczby jednostek absolutnie nietypowych i wymykających się wszelkim jednoznacznomu klasyfikacjom – tzw. okrętów do działań przybrzeżnych klasy LCS (*Littoral Combat Ship*) o wyporności circa 3000 tś typów *Freedom* i *Independence*. Miały one zastąpić wycofane z eksploatacji, wspomniane

ne wcześniej jednostki typu *Osprey*. Niestety, konieczność „upchania” do tych relatywnie małych jednostek wszelkich możliwych modułów zadaniowych, mimo ich wymienności, zaowocowała istną katastrofą całego programu. Najbardziej ucierpiały oczywiście zdolności działania na wodach otwartych. Uwzględniały one ograniczoną rolę w działaniach z zakresu ASW (*Anti-Submarine Warfare*), obrony przeciwlotniczej AAW (*Anti-Aircraft Warfare*) i wsparcia powietrznego z udziałem śmigłowców i BSP. O wiele lepiej prezentowały się (przynajmniej „na papierze”) możliwości działania na wodach przybrzeżnych, które obejmowały m.in. zwalczanie małych okrętów nawodnych wraz ze wsparciem sił na brzegu (ASuW, *Anti-Surface Warfare*), zwalczanie okrętów podwodnych (ASW, *Anti-Submarine Warfare*), operacje przeciwminowe (MIW/MCM, *Mine Warfare/Mine Counter Measure*), operacje z udziałem pojazdów podwodnych czy asymetryczne z udziałem sił specjalnych, wsparcia powietrznego z udziałem śmigłowców i dronów, operacji logistycznych, ostrzału brzegu itp. Podstawowe uzbrojenie LCS-1 przystosowane jest do zwalczania zagrożeń asymetrycznych i walki przeciwminowej. W tym celu jednostki wyposażone zostały w uniwersalną artylerię (kal. 57 mm Mk 110 i kal. 30/40 mm Mk 44 *Bushmaster II*), wielkokalibrowe karabiny maszynowe kal. 12,7 mm, zestaw rakietowy obrony bezpośredniej RAM lub moduł SSMM z 24-komorową wyrzutnią M299 VLS do rakiet lekkich *Hellfire* oraz pojazdy podwodne.



◀ Zaawansowany autonomiczny pojazd do zwalczania min klasy RMMV wchodzący w skład amerykańskiego modułu zadaniowego MCM przeznaczonego dla jednostek klasy LCS-2 (typu *Independence*). Mimo spektakularnego niepowodzenia programu budowy tych jednostek, ich zaawansowane wyposażenie przeciwminowe z pewnością znajdzie zastosowanie w przyszłych konstrukcjach.

Podstawowym środkiem walki podwodnej (MCM i ASW) zarówno jednokadłubowych jednostek LCS-1, jak i trimaranów LCS-2, mają być wielozadaniowe, zdalnie sterowane pojazdy RMMV (*Remote Multi-Mission Vehicle*). Ich hangar wraz z wysuwaną rampą i specjalny dok wodny znajdują się na rufie. Okręty na ogół mieszczą dwa typy tych pojazdów, choć jak na razie te większe testowane są wyłącznie na jednostkach LCS-2 (*Independence*). Pierwszym z nich jest duży RMMV o długości całkowitej nieco ponad 7 m, średnicy 1,22 m i masie całkowitej 6577,1 kg (wliczając w to ciężar stacji hydroakustycznej). Jako napędu używa on silnika wysokoprężnego (z wysuwaną chrapą) i łopatego pędnika, pozwalającego na uzyskanie prędkości maksymalnej rzędu 16 węzłów (5-7 węzłów w trybie poszukiwania). Pojazd wyposażony jest w holowany, wielofunkcyjny sonar AN/AQS-20A, służący do dokładnego określania położenia min, ich klasyfikacji i analizy. Może także zabierać urządzenie do aktywnego niszczenia min. Autonomiczność RMMV wynosi 24 godziny. Oczywiście jednostki typu LCS mogą również korzystać z innych, mniejszych pojazdów, jak choćby dobrze znanego szwedzkiego *Double Eagle*.

Obecnie trwają prace nad udoskonaleniem jeszcze bardziej zaawansowanego pojazdu podwodnego klasy UUV o nazwie *Knifefish*. Uczestniczą w nich firmy General Dynamics Mission Systems i Bluefin Robotics. Ma on zastąpić w misjach przeciwminowych żywe zwierzęta w postaci tresowanych delfinów i lwów morskich po skasowaniu w 2017 roku *Marine Mammal Program* (po 50 latach!), a także uzupełnić (a docelowo zastąpić) RMMV. *Knifefish* bezpośrednio wywodzi się z cywilnego *Bluefin-21*, zaprojektowanego przez firmę Bluefin Robotics z Quincy (stan Massachusetts). W 2014 roku *Bluefin-21* uzyskał szczególne uznanie podczas akcji poszukiwania wraku samolotu Malaysia Airlines Flight 370 na dnie Oceanu Indyjskiego. *Knifefish* to UUV w kształcie torpedy o długości 5,8 m i średnicy 0,53 m i masie całkowitej 770 kg. Jest zasilany baterią litowo-jonową, dzięki czemu może pracować nieprzerwanie nawet do 16 godzin. Wykorzystuje wbudowany sonar z aperturą syntetyczną do wykrywania pływających lub zakopanych min morskich i może identyfikować szeroką gamę tego rodzaju uzbrojenia i innych obiektów, a to dzięki wbudowanej bazie danych i specjalnego komputera. Wykryte i sklasyfikowane obiekty można następnie oznaczać i zapisać ich lokalizacje – UUV przesyła dane (w czasie rzeczywistym) do macierzystego okrętu, który następnie niszczy niebezpieczny obiekt (np. za pomocą *SeaFox* lub *Double Eagle*). Okręty LCS-1 mogą zabrać dwa pojaz-

dy tego rodzaju. Nieco większe możliwości w tym względzie mają LCS-2. Przewidziano dla nich zintegrowany system ASW/MCM Sea TALON (*Tactical Littoral Ocean Network*), obejmujący także instalację holowanej stacji hydroakustycznej niskich częstotliwości Thales Captas 4249 (LFA-VDS) lub wielofunkcyjnej AN/SQR-20. Natomiast w podstawowej konfiguracji (ale z modułem MCM) okręty dysponują holowanym sonarem poszukiwania min Raytheon AN/AQS-20A (będącym na wyposażeniu pojazdu podwodnego RMMV) i zdalnie sterowanymi pojazdami podwodnymi UUV, UAV, USV.



▲ Amerykanie cierpią na chroniczny brak wyspecjalizowanych jednostek MCM. Na zdjęciu wywodzący się z nieśmiertelnego włoskiego typu *Lerici/Gaeta* reprezentant typu *Osprey* – USS *Black Hawk* (MHC-58), jeszcze pod banderą USA (obecnie wszystkie te jednostki sprzedano lub wycofano ze służby).

Teoretycznie jednostki klasy LCS miały być amerykańskim panaceum na zagrożenia przybrzeżne, w tym właśnie minowe. W praktyce okazały bardziej kłopotem aniżeli wsparciem dla US Navy. Z uwagi na liczne problemy targające tymi jednostkami, w pierwszej kolejności zrezygnowano z wymiennych modułów zadaniowych. Od tamtej pory każdy okręt miał mieć przypisaną stałą funkcję, co z automatu drastycznie ograniczyło liczbę jednostek o przeznaczeniu MCM. Ostatecznie Kongres we wrześniu 2018 roku zdecydował o wprowadzeniu do linii kolejnych LCS, jednak bardzo mocno ograniczył przy tym finansowanie prac rozwojowych nad przeznaczonymi dla nich modułami zadaniowymi, tym samym ograniczając rolę tych jednostek w przyszłych działaniach i de facto przypieczętuwując ich los. Ich rola została ograniczona do pełnienia funkcji jednostek patrolowych, choć część z nich – z braku alternatywy – zachowa zapewne swoje zdolności

MCM. Tym samym biorąc pod uwagę ogromne rozmiary amerykańskiej floty oraz rozległe akweny jej działania, US Navy nadal będzie zmuszana (w dużej mierze) polegać na okrętach przeciwminowych sojuszników, szczególnie, że projektów nowych niszczycieli min nie widać na horyzoncie.

SKANDYNAWIA

Z uwagi na uwarunkowania geograficzne (oraz przyjętą taktykę), niszczyciele min i trałowce są szczególnie popularne w krajach skandynawskich. Jako że na stanie flot Szwecji, Finlandii i Norwegii znajdują się wy-

łącznie jednostki nowoczesne i/lub gruntownie zmodernizowane (konstruowane z materiałów kompozytowych), na razie nie ma planów budowy nowych okrętów dedykowanych do roli MCM. W nieco gorszej sytuacji jest Dania, dysponująca jedynie sześcioma bardzo małymi, bo niespełna 100-tonowymi trałowcami typu *Holm* oraz kilkoma jeszcze mniejszymi jednostkami MCM typów MSF i MRD. Kraj ten by szybko wypełnić powstałą lukę, zmuszony był przebudować i dostosować do roli przeciwminowej pięć swoich okrętów patrolowych typu *Flyvefisken* (budowanych w systemie *Standard Flex 300*). Posiadają one obecnie wyposażenie charakterystyczne dla niszczycieli min, uzupełnione o zdalnie sterowane (na czas poszukiwania) kutry do MCM. Łącznie powstało 14 takich jednostek, z czego pięć trafiło pod banderę portugalskiej *Marinha Portuguesa*, gdzie służą jako typ *Tejo*, a kolejne cztery sprzedano flocie litewskiej, gdzie występują jako

typ *Žemaitis*. Nie są to jednak typowe okręty do zwalczania min i nawet modernizacja nie uczyniła z nich jednostek MCM w pełnym tego słowa znaczeniu, choć dzięki technologii *Standard Flex*, a więc łatwości wymiany poszczególnych modułów zadaniowych, ich możliwości w tej materii relatywnie wzrosły. Nie zmienia to faktu, że duńska *Søværnet*

ny do wykrywania i identyfikacji zagrożenia minowego. Pojazd tego typu można także wyposażać w sonar z aperturą syntetyczną, jednak wówczas ograniczeniu ulegają jego zdolności głębokiego zanurzania (maksymalnie do 1000 m) i spada autonomiczność z 24 do 17 godzin. Z kolei REMUS 100 to znacznie mniejszy pojazd o masie 37 kg i długości cał-

dernizowanych (zaopatrzonych m.in. w system NTDS Datalink 16), identyfikowanych obecnie jako typ *Koster*. Co istotne, w latach 1993–1995 szwedzki Saab-Kockums wybudował cztery tego rodzaju niszczyciele min na zamówienie Marynarki Wojennej Republiki Singapuru, gdzie służą obecnie jako typ *Bedok*. Szwedzkie okręty zbudowane są z kom-

▼ Nietypowy niszczyciel min, o konstrukcji katamaranu, czyli wykorzystywana w norweskiej flocie jednostka typu *Oksøy*.



w najbliższym czasie zmuszona będzie opracować projekt nowych jednostek klasy niszczyciel min i/lub trałowiec.

Zupełnie inny poziom MCM prezentuje sobą Finlandia. Od czasu wycofania z linii (już na początku lat 80.) mało przydatnych, przestarzałych jednostek produkcji radzieckiej – dwóch dozorców projektu 50 (w NATO: *Riga*) fińska Merivoimat dysponuje dwoma dużymi stawiaczami min typu *Hämeenmaa* i trzema mniejszymi typu *Pansio*, uzupełnionymi przez trzy nowoczesne, duże (po ok. 700 t) niszczyciele min typu *Katanpää*, produkcji włoskiej stoczni Intermarine S.p.A. w Sarzana. Do tego dochodzą trzy małe trałowce typu *Kuha* (ok. 125 t) i siedem jeszcze mniejszych (zaledwie 20-tonowych) trałowców typu *Kiiski*. Mimo ograniczeń gabarytowych, okręty fińskie mają mocno rozbudowaną robotykę, której podstawę tworzą m.in. dwa typy autonomicznych pojazdów podwodnych: HUGIN 1000 i REMUS 100. Pierwszy z nich ma spore gabaryty, wążąc niebagatelne 850 kg i mając długość całkowitą 4,5 m, mogąc przy tym operować na głębokości do 3000 m. Wyposażony jest w wielowiązkowy sonar umożliwiający tworzenie obrazu dna morskiego i sonar bocz-

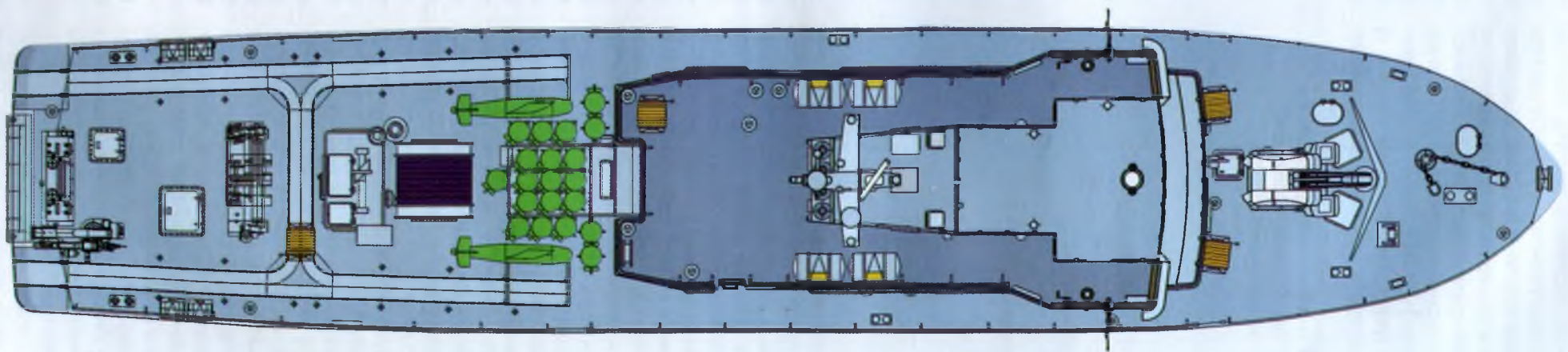
kowej 1,6 m. Ten przeznaczony jest do operowania na mniejszych głębokościach – maksymalnie do 100 m. Natomiast do klasyfikacji i niszczenia wykrytych wcześniej min wykorzystywane są pojazdy serii *Double Eagle* i *SeaFox* (o czym później). Ponadto w wyposażeniu i uzbrojeniu okrętów znajdują się dwa sonary podkilkowe i jeden holowany oraz uniwersalna armata morska kal. 40 mm.

Do szeroko pojętego zagadnienia MCM równie poważnie podchodzi Szwecja. Jeszcze do niedawna Svenska Marinen swój potencjał skupiała na ochronie własnych wód terytorialnych na Bałtyku, wykorzystując do tego celu przede wszystkim korwety rakietowe, okręty podwodne i wyspecjalizowane jednostki przeciwinowe. Większość tych okrętów zaprojektowano i zbudowano lokalnie, głównie w stoczni Kockums (obecnie Saab Kockums) w Malmö. Od 1993 roku, kiedy to szwedzkie jednostki po raz pierwszy wzięły udział w ćwiczeniach „Baltops”, rozpoczął się proces dostosowania floty do operacji międzynarodowych, takich jak choćby poszukiwanie i niszczenie min na akwenach przyległych do republik nadbałtyckich. Trzon sił MCM tworzy siedem niszczycieli min typu *Landsort*, z czego pięć gruntownie zmo-

pozytów, dzięki czemu są bardzo lekkie. Ich wyporność bojowa wynosi zaledwie 360 ts (366 t) przy wymiarach: długość całkowita 47,5 m, szerokość maksymalna 9,6 m i zanurzenie średnie 2,3 m. Napęd stanowią cztery silniki wysokoprężne o zapłonie samoczynnym Saab Scania DSI 14 z dwoma pędnikami Voith Schneider, co gwarantuje prędkość maksymalną do 15 węzłów i zasięg operacyjny do 2000 mil morskich przy prędkości 12 węzłów (autonomiczność wynosi 15 dób). Warto jednak wspomnieć, że gdyby okręty te zbudowano ze stali, byłyby (co najmniej) dwukrotnie cięższe. Ich uzupełnieniem są cztery – podobnie zbudowane, lecz mniejsze (ok. 250 t) – trałowce typu *Styrsö* (w tym jeden w głębokiej rezerwie), z których dwie jednostki również poddano kompleksowej modernizacji, przez co klasyfikowane są obecnie jako osobny typ *Spärö*. Do dowodzenia szwedzkimi siłami MCM może służyć okręt flagowy Svenska Marinen – HMS *Carlskrona* (P04), a w razie wyższej konieczności także dowolna z pięciu „niewidzialnych” korwet rakietowych typu *Visby*.

Ścisła współpraca na linii Szwecja–Finlandia spowodowała, że obie te floty dysponują tożsamychem wyposażeniem przeciwi-

▼ Trałowiec bazowy projektu 207M ORP *Drużno* w 2019 roku.



nowym, szczególnie robotyką. Głównym pojazdem podwodnym klasy ROV jest tutaj *Double Eagle* Mk III firmy Saab. Wyposażony jest w trzy niezależne od siebie systemy hydrolokacyjne, zamontowane na mechanicznym obrotowym ramieniu. Ich zadaniem jest wykrywanie i identyfikacja min. Dwa pierwsze systemy hydroakustyczne używane są do określania położenia min. Następnie ak-

wykorzystuje ona zaledwie dwa z czterech niszczyciele min typu *Oksøy* (dwa pozostałe wycofano z eksploatacji) oraz dwie z pięciu jednostek przeciwminowych typu *Alta* (dwie wycofano z linii, a jedna spłonęła). Te drugie stanowią unikalną konstrukcję, gdyż zbudowano je jako poduszkowce bocznościenne. Mimo to klasyfikuje się je jako trałowce i w tym kontekście są to wyjątko-

nów maszynowych, znajduje się natomiast zestaw przeciwlotniczy *Sadral* integrujący sześć wyrzutni rakiet bliskiego zasięgu serii *Mistral* lub mniejszy zestaw *Simbad* wykorzystujący dwie wyrzutnie rakiet tego typu.

Norweskie jednostki MCM dysponują standardowym wyposażeniem hydroakustycznym w postaci dwóch sonarów (z czego jednym wielowiązkowym, przeznaczo-

▼ Ze stali małowymagetycznej zbudowano dwanaście niemieckich niszczycieli min typu *Frankenthal* (Typ 332).



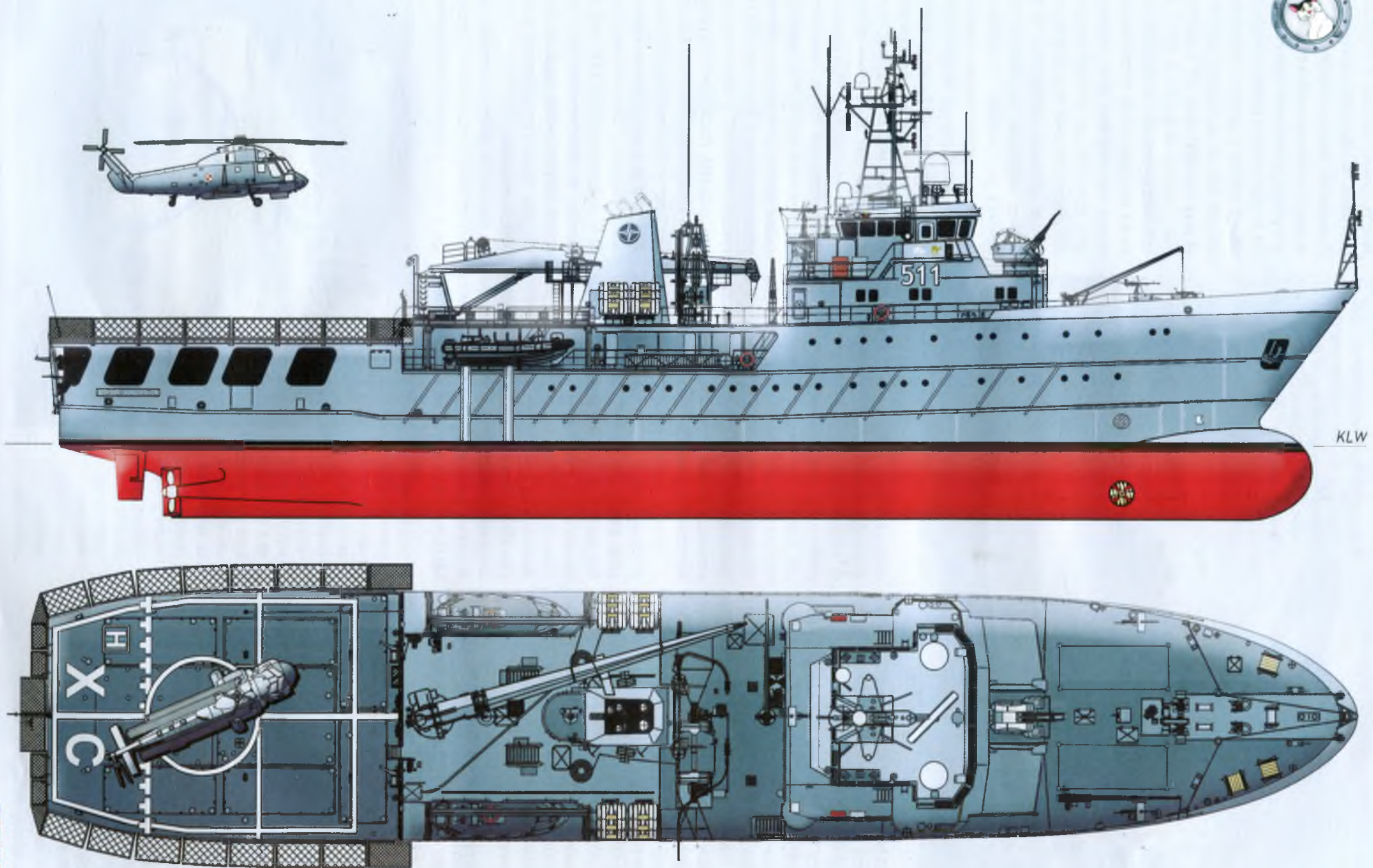
tywowany jest trzeci system, dzięki któremu następuje dokładna klasyfikacja i analiza obiektu. Pojazdy serii *Double Eagle* wyposażone są także w kamery, co pozwala operatorowi znajdującemu się na okręcie na identyfikację wzrokową. Z kolei do niszczenia min przewidziany jest drugi typ pojazdu – *SeaFox* produkcji STN Atlas Elektronik. Wyposażono go w odpowiedni system hydroakustyczny, pozwalający na dotarcie do wyznaczonego punktu, wskazanego wcześniej np. przez pojazd *Double Eagle*. Wówczas przy pomocy kamery operator w BCI upewnia się, czy *SeaFox* znajduje się obok miny. Jeśli tak jest, następuje detonacja, w wyniku której zniszczeniu ulega mina i sam pojazd. W szczególnych przypadkach system ten może być wykorzystywany do niszczenia okrętów podwodnych, zwłaszcza gdy uzyska się pewność, że wroga jednostka spoczywa na dnie bez ruchu (tatyka tzw. przywarcia do dna), starając się w ten sposób uniknąć wykrycia. Co istotne, szwedzkie niszczyciele min (a nawet korwety i małe okręty rakietowe!) same dysponują torami minowymi, pozwalającymi im stawiać miny (w tym także mobilne) oraz zrzucić grawitacyjne bomby głębinowe. Analogicznymi zdolnościami mają dysponować również przyszłe fińskie wielozadaniowe korwety rakietowe (w rzeczywistości fregaty lekkie) typu *Pohjanmaa*.

Z krajów skandynawskich nieco inną drogę obrała norweska *Sjøforsvaret*. Obecnie

wo duże okręty, o wyporności normalnej na poziomie 375 ts (381 t) i wymiarach: długość całkowita 55,2 m, szerokość maksymalna 21 m (sic!) i zanurzenie średnie 2,5 m. Ich napęd stanowią dwa silniki wysokopiętne MTU 12V 396 TE84 i dwa pędniki strugowodne *Kværner*. Niezwykła konstrukcja kadłuba i napęd o mocy nominalnej 5,4 MW zapewniają prędkość na poziomie nawet 30 węzłów, jednak zasięg operacyjny jest tutaj niewielki (do 1500 mil morskich przy prędkości 12 węzłów). Z tego powodu przywiduje się ich użycie głównie w strefach przybrzeżnych. Nieortodoksyjne pod względem konstrukcji są także wspomniane niszczyciele min typu *Oksøy*. Charakteryzują się sporym (wyporność bojowa wynosi ok. 380 t) kadłubem w układzie katamaranu, z poduszką powietrzną pomiędzy nimi. W obu wypadkach przyjęte rozwiązanie znacząco ograniczyło średnie zanurzenie (do ok. 2,5 m) oraz gwarantuje stosunkowo dużą powierzchnię użytkową pokładu, przy długości całkowitej 55,2 m i szerokości maksymalnej aż 13,6 m. Dzięki analogicznemu do typu *Alta* napędowi, prędkość maksymalna tych znacznie większych przecież okrętów przekracza 20 węzłów, aczkolwiek także w tym przypadku odbyło się to kosztem zasięgu operacyjnego, który również ograniczono do 1500 mil morskich. Co ciekawe, norweskie okręty przeciwminowe nie dysponują artylerią. Wśród systemów uzbrojenia, oprócz karabi-

nym do wykrywania min dennych), ale przy tym nieco innym zestawem robotyki względem pozostałych krajów skandynawskich. Podstawę stanowi tutaj co prawda dość popularny w tej części świata AUV HUGIN 1000 od Kongsberga, ale jego uzupełnieniem jest włoski zdalnie sterowany pojazd podwodny klasy UUV serii *Pluto* (konkretnie w wersji *Pluto Plus*) firmy GAYMARINE S.R.L. Z kolei do niszczenia wykrytych wcześniej min służą opracowane przez Kongsberg autonomiczne pojazdy podwodne klasy AUV serii *Minesniper* (obecnie występujące w nowszych wersjach Mk II i Mk III). Podobnie jak np. wykorzystywane przez polską MW *Głuptaki* czy niemieckie *SeaFoxy* w wersji samobójczej, są to urządzenia jednokrotnego użytku, przeznaczone do identyfikacji i aktywnego niszczenia wykrytych min. Mogą zwalczać zagrożenia podwodne znajdujące się na głębokości nawet poniżej 300 m. Identyfikacja min odbywa się dzięki zamontowanej kamerze telewizyjnej, a proces kierowania wspiera wskaźnik laserowy. W wersji podstawowej, *Minesniper* ma masę 35 kg i długość całkowitą 1,65 m. Może działać pod wodą przez ok. godzinę. Co ciekawe, *Minesniper* trafiły także na pokłady jednostek należących do Armada Española, a konkretnie na sześć niszczycieli min typu *Segura*. Są to niewielkie jednostki o wyporności pełnej zaledwie 550 t, zbudowane lokalnie w hiszpańskiej stoczni Navantia. Ich kadłuby mają długość całko-

▼ Okręt dowodzenia siłami obrony przeciwminowej ORP *Konradmirał Xawery Czernicki* (511).





▼ Prezentacja trzech kolejnych zamówionych dla polskiej MW niszczycieli min proj. 258 (typu *Kormoran II*), czyli przyszłe *Jaskółka*, *Rybitwa* i *Czajka*. Polska mocno inwestuje w siły do zwalczania zagrożenia minowego.

witą 51 m, szerokość na owężu 10,7 m, a zanurzenie średnie 2,15 m. Napędzane są przez dwa silniki wysokoprężne MTU 6V396 TB83 o mocy nominalnej 1,53 MW każdy, z dwoma pędnikami cykloidalnymi Voith-Schneider, co pozwala osiągnąć prędkość maksymalną nieco powyżej 14 węzłów, a zasięg operacyjny nie przekracza 2000 mil morskich przy prędkości 12 węzłów. Jednostki dysponują zintegrowanym systemem CMS SMYC/CM, radarem obserwacji nawodnej Type 1007, radarami nawigacyjnymi serii *Koden*, stanowiskiem kierowania ogniem *Alcor-C*, kompleksem sonarowym SQQ-32(SP) i pojazdami podwodnymi serii *Pluto* oraz wspomnianym *Minesniper*. Uzbrojenie składa się z zestawu artyleryjskiego kal. 20 mm GAM-B01 oraz wukaemów.

ORRETY (NIEKONIECZNIE) TRADYCYJNE

Stal jako materiał konstrukcyjny jest najprostszym, a zarazem najlepszym wyborem w budownictwie okrętowym. Jak wszystko jednak ma ona swoje wady. W kontekście budowy małych jednostek jest to przede wszystkim masa, a w przypadku przeznaczonych do zadań MCM, dochodzi jeszcze kwestia demagnetyzacji. Z tego m.in. powodu „zwykła” stal konstrukcyjna nie znalazła szerszego zastosowania przy budowie niszczycieli min, a co dopiero jeszcze mniejszych trałowców. Istnieje jednak pewna alternatywa w postaci stali wysokostopowej i małowymagetycznej, łączących cechy wysokowytrzymałej stali z laminatem. Okręty budowane z tego rodzaju materiału łatwiej jest modernizować niż jednostki dysponujące kadłubem wykonanym z laminatu, które na dodatek są łatwo palne. Norweski trałowiec typu *Alta* – KNM *Orkla* (M353), którego kadłub został wyko-

nany z laminatu, 19 listopada 2002 roku doszczętnie spłonął, właśnie z powodu materiału, którego użyto do jego budowy. W przypadku uszkodzenia kadłuba, również łatwiej jest naprawić ten ze stali małowymagetycznej niż z laminatu. Wadą stali specjalnych jest jednak wysoka cena, jak i wciąż spora masa, stąd mało które floty decydują się na ich stosowanie, mimo iż współczynnik koszt/efekt wyraźnie przemawia za tym budulcem.

W technologii tej wykonano (czytej raczej przebudowano z trałowców typu *Hameln*) serię pięciu niemieckich jednostek typu *Kulmbach* (Typ 333), które jednak ostatecznie wycofano z eksploatacji do końca 2016 roku. Ich bezpośrednimi spadkobiercami jest dwanaście niszczycieli min typu *Frankenthal* (Typ 332), z których dwie wycofano z eksploatacji i sprzedano do Zjednoczonych Emiratów Arabskich, gdzie służą jako *Al Hasbah* (M01) i *Al Murjan* (M02). Trzeba zauważyć, że okręty

przeciwminowe nie mają w niemieckiej MW priorytetu. W celu zaoszczędzenia środków finansowych, okręty te zbudowano bowiem w oparciu o taki sam kadłub ze stali małowymagetycznej, jak jednostki typu *Kulmbach*. Nie ma tu więc mowy o jakimś istotnym progresie, nie mówiąc o rewolucji. Niemieckie niszczyciele min, jak na stalowe konstrukcje, nie są przy tym zbyt duże. Ich wyporność normalna oscyluje w granicach 650 t, długość całkowita wynosi 54,4 m, szerokość na owężu 9,2 m, a zanurzenie średnie sięga 2,6 m. Napęd stanowią dwa silniki wysokoprężne MTU 16V538TB91 po 2040 kW każdy, dwa silniki elektryczne oraz dwa pędniki, co gwarantuje prędkość maksymalną 18 węzłów i zasięg operacyjny na poziomie 2500 mil morskich przy prędkości 12 węzłów. Okręty uzbrojono w jednodziałowe stanowisko kal. 40 mm, jednak z uwagi na ograniczenia masowe i przestrzeń użytkową, w późniejszym czasie armatę zastąpiono lżejszym zestawem artyleryjskim MLG 27 kal. 27 mm. Niemieckie niszczyciele min wyposażone zostały również w stanowiska dla lekkich wyrzutni rakiet przeciwlotniczych *Stinger*. Zasadnicze systemy obserwacji technicznej obejmują m.in. radary nawigacyjne, system wojskowej łączności i komunikacji satelitarnej SATCOM oraz cywilnej INMARSAT, a także sonar podkiloowy DSQS-11M. Początkowo wszystkie okręty do identyfikacji i niszczenia min otrzymały pojazdy podwodne *Pinguin B3*. Dopiero po 2010 roku na pięciu z nich zastąpiono je nowocześniejszymi, zdalnie sterowanymi pojazdami podwodnymi klasy UUV serii *Seefuchs* (*SeaFox*). W ramach modernizacji, kilka jednostek przystosowano także do szerszego wsparcia operacji prowadzonych z udziałem nurków-minerów.

Niemieckie okręty budowano także na eksport. Sześć niszczycieli min zamówiła Turcja, z czego jednostkę prototypową (TCG

► Symbol nowoczesności w MCM – pojazd podwodny do wykrywania, klasyfikacji i niszczenia min *Saab Double Eagle Mk II*. W tle zrzutnia bomb głębinowych używanych do „rozrzędzania zagród minowych” (eksplozje bomb niszczą w założeniu zapalniki pobliskich min), stanowiąca z kolei przykład podejścia tradycyjnego.



Aydin, Typ A) zbudowano w Niemczech (odpowiedzialne były za to cywilne stocznie Abeking & Rasmussen oraz Lürssen Werft), a pozostałe pięć okrętów powstało lokalnie w tureckiej stoczni Istanbul Naval Shipyard (Istanbul Donanma Tersanesi). Od swojego niemieckiego pierwowzoru różnią się nieco większą wypornością (715 t) oraz przede wszystkim wyposażeniem. Uzbrojenie stanowi pojedyncza armata morska kal. 30 mm i dwa wkm-y kal. 12,7 mm. Jednostki tureckie wykorzystują zintegrowany system CMS w postaci *Nautis-3M*, a głównym sensorem jest sonar Marconi 2093. Do tego dochodzi możliwość wykorzystywania sonaru holowanego klasy Type 2093 z kabloliną pozwalającą działać na głębokości do ok. 200 m przy prędkości do 12 węzłów. Inne są także pojazdy podwodne z PAP-105 Mk 5 na czele.

Od lat ze stali budowała swoje jednostki przeciwminowe Polska. Najlepszym tego przykładem było dwanaście trałowców bazowych projektu 206F typu *Orlik*, zbudowanych w ówczesnej Stoczni im. Komuny Paryskiej w Gdyni i wprowadzonych na stan polskiej MW w latach 1963–1966. Te niezwykle (jak na swoją klasę) jednostki cechował kadłub gładkopokładowy, wykonany całkowicie ze stali (dodatkowo wzmocniony w celu zwiększenia odporności na wybuchy podwodne). W latach 1998–1999 trzy z nich: ORP *Mewa* (623), ORP *Czajka* (624) i ORP *Flaming* (625) – przebudowano na niszczyciele min (projekt 206FM). Mimo przeprowadzonych prac, jednostki wciąż jednak łączyły w sobie cechy zarówno niszczycieli min, jak i trałowców (mogły prowadzić m.in. trałowanie kontaktowe). Po zakończeniu modernizacji, 14 maja 1999 roku prototypowa ORP *Mewa* została – po raz drugi – uroczystie wcielona do służby i już 3 listopada 2000 roku weszła w skład liczącej dziewięć jednostek grupy okrętów Sił Szybkiego Reagowania Jednostek NATO (MCMForNorth). Generalnie okręty te przez cały okres swojego istnienia były intensywnie eksploatowane. To na ich pokładach przetestowano najnowocześniejsze rozwiązania techniczne z zakresu MCM, takie jak choćby pojazdy podwodne, sonary czy systemy łączności. Miało to w istotny sposób zapoczątkować przy projektowaniu nowej generacji dużych (ok. 900-tonowych) niszczycieli min projektu 258 typu *Kormoran II*. Dotąd do służby wprowadzono trzy okręty: ORP *Kormoran* (601), ORP *Albatros* (602) i ORP *Mewa* (603). Po ukończeniu wszystkich testów i prób będą one operowały w ramach 13. Dywizjonu Trałowców w Gdyni. Ponadto zamówiono trzy kolejne niszczyciele min projektu 258, dla których przewidziano nazwy *Jaskółka*, *Rybitwa* i *Czajka*. Oficjalna uroczystość cięcia blach pod czwarty okręt typu

Kormoran II odbyła się 28 marca bieżącego roku w hali stoczni Remontowa Shipbuilding S.A. w Gdańsku.

HONKLUZJA

Obecnie obserwuje się trendy wyposażania coraz większej liczby jednostek wielozadaniowych w moduły MCM, obejmujące także dużą liczbę wyspecjalizowanych pojazdów podwodnych. Co więcej, do roli przeciwminowej przystosowuje się nie tylko niektóre uderzeniowe jednostki nawodne, ale także okręty podwodne. Wydaje się jednak to klasyczną improwizacją, wynikającą głównie z faktu, że specjalistycznych trałowców i niszczycieli min jest wciąż zwyczajnie zbyt mało. Z tego powodu nie wydaje się, aby w przyszłości miały je zastąpić duże okręty wielozadaniowe.



▲ Brytyjski przykład użycia nawodnych jednostek autonomicznych jako nosicieli uzbrojenia MCM. Koncepcja ARCIMS (w ramach projektu *Wilton* konsorcjum SV/L3Harris i Thales) jest oczywiście nowoczesna choć np. *Deutsche Marine* (wówczas jeszcze *Bundesmarine*) wprowadziła system *Trojka* już w latach 80. XX wieku.

daniowe, a nawet uzupełnić. Nie da się jednak nie zauważyć faktu, że nowych okrętów przeciwminowych powstaje obecnie relatywnie mało. Na tym tle np. Polska stanowi chlubny wyjątek, wprowadzając do linii trzy (plus – co najmniej dalsze trzy) duże, zaawansowane technicznie, „stalowe” niszczyciele min typu *Kormoran II*, jednocześnie eksploatując i modernizując zbudowane z laminatu trałowce bazowe projektu 207. Ze zwiększania swych zdolności w zakresie MCM nie rezygnują także Belgia, Holandia i Szwecja, budując nowe i/lub przystosowując praktycznie wszystkie istniejące swoje zasadnicze jednostki (w mniejszym czy większym stopniu) do tej roli.

Z uwagi na wciąż niedostateczną liczbę wyspecjalizowanych jednostek przeciwminowych oraz stale rosnące zagrożenie ze strony min (związane m.in. napaścią Federacji Rosyjskiej na Ukrainę, gdzie doszło do całkowitego zaminowania wszystkich kluczowych podejść na Morzu Czarnym), NATO utrzymuje na podporządkowaniu dwa stałe zespoły przeciwminowe SNMCMG1 i SNMCMG2 (*Standing NATO Mine Countermeasures Group 1 & Group 2*), składające się (w trybie rotacyjnym) głównie z niszczycieli min państw członkowskich plus jednostki wielozadaniowe, sprawującego zwykle funkcję okrętu flagowego. Do pełnienia funkcji jednostki flagowej sił SNMCMG przystosowany jest zmodernizowany ORP *Konradmiral Xawery Czernicki* (511), który taką rolę wypełniał dwu-

krotnie, w ramach SNMCMG1 (od stycznia 2013) na Morzu Śródziemnym oraz w ramach SNMCMG2 (od stycznia 2017). Jednostkę zwodowano 14 czerwca 1991 roku w Stoczni Północnej w Gdańsku. Początkowo budowano go jako pływającą stację demagnetyzacyjną dla byłego ZSRR. Po rozpadzie tego kraju, stał się własnością stoczni, a następnie przekazano go Marynarce Wojennej i 1 września 2001 roku podniesiono na nim polską banderę. Najpierw został przebudowany na okręt wsparcia logistycznego, a następnie dostosowany do pełnienia funkcji okrętu dowodzenia siłami obrony przeciwminowej. ■

Fotografie: S. Lipiecki, SNMCMG1, SNMCMG2, US Navy, Navsource, Wikipedia.

Nim nadeszły chude dla armii polskiej lata 80. XX wieku, poprzedziła je dekada, która również nie zapisała się w historii znaczącą rozbudową potencjału bojowego poszczególnych rodzajów sił zbrojnych.

We wszystkich kategoriach lotnictwa wojskowego dało się zauważyć stagnację w strukturach organizacyjnych oraz odkładanie na kolejne lata przezbrojenia na nowsze typy samolotów i śmigłowców. Realizowano w zasadzie tylko plan minimum, wymieniano sprzęt tam, gdzie to było absolutnie konieczne, zawsze szukając możliwych oszczędności i wybierając jak najtańszy wariant zakupu. Zemściło się to, gdy nadeszły lata kryzysu gospodarczego, z którego PRL już się nie podniósł.

Dylematy rozwoju lotnictwa wojskowego w epoce Gierka

Koniec lat 70. XX wieku i decyzje, które wówczas podejmowano lub odkładano na później spowodowały, że polskie lotnictwo zaczęło tracić dystans do sił najważniejszych potencjalnych przeciwników. Oczywiście nie decydowały o tym tylko liczby kupowanych nowych samolotów i śmigłowców – coraz większe znaczenie zaczęła odgrywać również jakość techniczna sprzętu, a to już nie zależało od naszych decydentów.

ROBERT ROCHOWICZ

Radziecki za każdy płatowiec, musieli znacząco ograniczyć ich zakup, co w konsekwencji, po kilku latach, przełożyło się na planowanie perspektywiczne i wpisana w dokumenty możliwą posiadaną liczbę pułków lotniczych.

▼ MiG-21 były bez wątpienia najważniejszym typem samolotu bojowego lotnictwa wojskowego PRL. Na zdjęciu jeden z MiG-21PFM będący na wyposażeniu 62. plm OPK z poznańskich Krzesin.



HOŃC TŁUSTYCH LAT

Wzrost liczebny stanu posiadania polskiego lotnictwa wojskowego był ściśle związany z erą odrzutowców poddźwiękowych, do tego wytwarzanych w fabrykach w Mielcu (płatowce) i Rzeszowie (silniki). Uruchomienie produkcji szkolno-treningowego TS-11 *Iskra* paradoksalnie systematycznie zaczęło osłabiać przez kolejne dwie dekady efekt znaczącej rozbudowy możliwości krajowego przemysłu w tym zakresie. Początkowo zdawano się tego problemu nie dostrzegać, planując ambitnie rozwój różnych wersji *Iskry*, a później także nowych konstrukcji. Lata 70. to jednak w polskim przemyśle lotniczym dekada mocno „przespana”. Produkcja na eksport (przede wszystkim An-2 i Mi-2) trafiała w zdecydowanej większości do Związku Radzieckiego lub innych krajów rozliczających się w ramach RWPG, nie przynosiła więc tak potrzebnych dewiz, które można byłoby reinwestować w zakupy nowych technologii.

Wejście lotnictwa myśliwskiego w etap przechodzenia na samoloty MiG-21 kolejnych wersji stanowiło mocne wyzwanie dla planistów w SGWP, którzy w związku z dość wysoką ceną żądaną przez Związek

Po reformie struktur organizacyjnych z 1962 roku łącznie istniało 16 pułków lotnictwa myśliwskiego, z czego: 11 w Wojskach Obrony Powietrznej Kraju, cztery w Lotnictwie Operacyjnym i jeden w Marynarce Wojennej. Równą dekadę później pułków było już tylko 11, w tym osiem w WOPK i trzy w powstałych w 1969 roku Wojskach Lotniczych.

Zmieniła się również liczba pułków lotnictwa uderzeniowego i rozpoznawczego. Znow dla porównania, w 1963 roku po wszystkich zmianach organizacyjnych istniały: pojedyncza brygada bombowa, pięć pułków lotnictwa myśliwsko-szturmowego (w tym jeden w lotnictwie morskim) oraz trzy pułki i jedna eskadra rozpoznawcza, w tym dwa ze składem mieszanym z samolotami i śmigłowcami, a także eskadra w lotnictwie morskim. Z tej liczby jeden pułk wkrótce został przeformowany w myśliwsko-bombowy, z założeniem przezbrojenia na nosiciele bomb atomowych. Pod koniec dekady, wraz z kończeniem się rewersów bombowych Il-28, brygada została przeformowana w jednostkę głównie o charakterze rozpoznawczym, wchłaniając pułk rozpoznania operacyjnego.



▲ Z kolei najliczniejszym myśliwcem używanym przez lotnictwo wojskowe PRL był Lim-5, czyli produkowany na licencji MiG-17F. Z jednostek bojowych ostatnie egzemplarze wycofano dopiero w 1982 roku.

Kontynuując zmiany organizacyjne, wynikające głównie z braku wystarczającej liczby samolotów, ale również wykorzystując rekomendacje przysyłane z Naczelnego Dowództwa Zjednoczonych Sił Zbrojnych UW w Moskwie, w 1971 roku w Wojskach Lotniczych zdecydowano się na utrzymanie jednej trzypułkowej dywizji myśliwskiej i dwóch dywizji o mieszanym składzie, w każdej zachowano po dwa pułki myśliwsko-szturmowe i jeden rozpoznania taktycznego i artyleryjskiego, rezygnując w tych ostatnich ze śmigłowców, z których sformowano oddzielne pułki śmigłowców, dając początek nowemu rodzajowi lotnictwa, dedykowanego zadaniom realizowanym na rzecz lądowych okręgów wojskowych. I dla takiej organizacji opracowano pod koniec lat 60. XX wieku plan rozwoju całego lotnictwa wojskowego na następne 15 lat, czyli aż do połowy lat 80.

PLANY Z KOŃCA EPOKI GOMUŁKI

O takich, a nie innych zapisach planu, zdecydowało kilka dość istotnych faktów, które każdy z osobna wpływały na kondycję poszczególnych rodzajów lotnictwa. I tak w części myśliwskiej dekada lat 70. miała przebiegać generalnie pod znakiem przezbrajania kolejnych eskadr pułkowych z samolotów Lim-2 i Lim-5 oraz MiG-19 na naddźwiękowe MiG-21 kolejnych wersji produkcyjnych. Była to wówczas w zasadzie jedyna udostępniania najbliższym sojusznikom

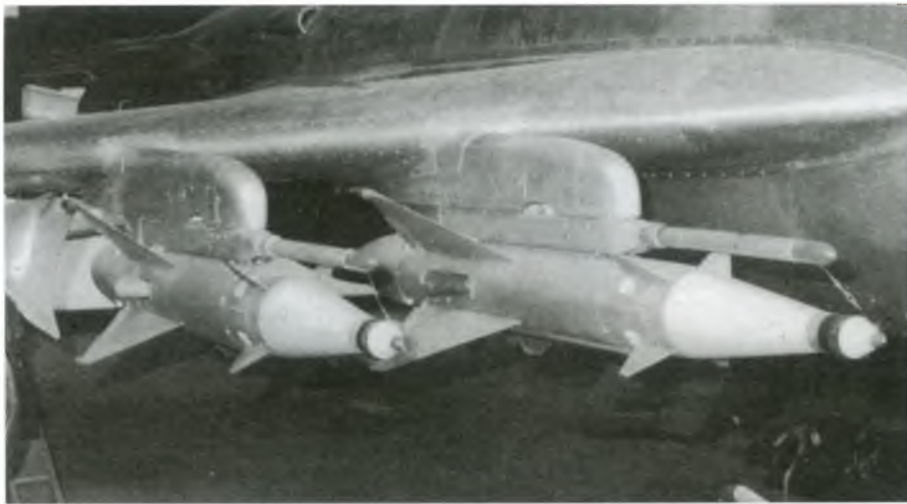
konstrukcja. Gdy jednak w końcu w ofercie radzieckiej pojawił się MiG-21F-13, jego cena okazała się szokująca i pilnie trzeba było zredukować wstępne plany zamówień. Cena za pojedynczy płatowiec przewyższała sześciokrotnie sumę płaconą za Lim-5P z Mielca. Z kolejnymi wersjami było jeszcze gorzej. Początkowo planowano zakup aż 190 maszyn tej pierwszej wersji, jeszcze bez radaru. Po dostawie pierwszej ich partii (25 egz.) całość zamówienia przeniesiono na kolejny wariant, który miał już być wyposażony w pokładową stację radiolokacyjną – MiG-21PF. Ich również dostarczono mniej niż planowano, podobnie było zresztą i z trzecią wersją – MiG-21PFM. Łącznie w latach 1961–1970 planowano zakup 445 MiG-21, dzięki czemu miało zostać przebrojonych aż 36 eskadr lotniczych, z 48 posiadanych w pułkach na początku dekady. Tymczasem faktycznie w tym okresie dostarczono 277 płatowców w wersji myśliwskiej, w tym 25 bez pokładowej stacji radiolokacyjnej, które po odliczeniu strat bezpowrotnych pod koniec 1970 roku znajdowały się na stanach 21 z 42 funkcjonujących wówczas eskadr w pułkach lotnictwa myśliwskiego.

Dlatego też plan na kolejną dekadę był prosty – pozbyć się do końca maszyn starszej generacji i przejść całkowicie na wyposażenie ich w MiG-21 kolejnych wersji produkcyjnych. Ułatwić to miała duża redukcja liczby pułków, do wspomnianych wyżej 11, co dawało całkowitą liczbę etatową 396 samolotów bojowych. 1 stycznia 1971 roku na stanie lotnictwa było łącznie 255 płatowców: 36 MiG-21M, 122 MiG-21PFM, 78 MiG-21PF i 19 MiG-21F13 – do kupienia pozostało więc, doliczając nieuniknione straty eksploatacyjne i wycofywany zużyty sprzęt, ok. 170 maszyn, co w perspektywie kolejnych 10 lat wydawało się liczbą absolutnie osiągalną do zrealizowania.

Tym bardziej, że znacznie lepiej według planistów z Wojsk Lotniczych i Sztabu Generalnego przedstawiała się sytuacja w lotnictwie myśliwsko-szturmowym. Oddanie do eksploatacji samolotów Lim-6bis zaspokoilo w połowie lat 60. XX wieku podstawowe potrzeby pułków tego rodzaju lotnictwa. Co prawda nie udało się uruchomić produkcji obiecującego projektu TS-16 *Grot*, który miał także powstać w wersji wsparcia lotniczego, jednak trwały prace nad analogicznym wariantem TS-11 *Iskra*. Dowództwo Wojsk Lotniczych stało na stano-

◀ Myśliwce przechwytyjące MiG-19PM kupiono tylko dla jednej eskadry. Ich eksploatację, wraz z MiG-19P, zakończono w połowie lat 70. XX wieku w 28. plm OPK w Słupsku.





◀ Rakiety klasy powietrze-powietrze RS-2UM kupiono dla MiG-19PM, a potem przez wiele lat były podstawowym orężem również pierwszej wersji MiG-21.

wisku, że na ówczesnym polu walki samolot poddźwiękowy z niekierowanymi pociskami raketowymi i klasycznymi bombami był orężem absolutnie wystarczającym, bez konieczności zakupu znacznie droższych Su-7 czy nawet MiG-21. Wojskowych utwierdzały w przekonaniu przeprowadzane próby poligonowe z wykorzystaniem Lim-6bis i dwóch wymienionych konstrukcji radzieckich. Posiadane 1 stycznia 1971 roku 153 maszyny wyprodukowane w Mielcu wystarczały na wypełnienie etatów czterech pułków myśliwsko-szturmowych, jednak w związku z planami powiększenia ich liczby do pięciu, potrzebne były dodatkowe zakupy na jego przebrojenie. Znow w perspektywie długoterminowego planowania nie wydawało się to zbyt problemem. Tym bardziej, że zakup drogich Su-7BKŁ miał być zrealizowany w liczbie koniecznej dla uzupełnienia stanu etatowego jedyne posiadane pułki lotnictwa myśliwsko-bombowego. Tu nie było możliwości wyboru, tylko ten typ był wskazany w Układzie Warszawskim do wykonywania misji specjalnych z użyciem bomby atomowej. Do kupienia pozostało jednak tylko 16 maszyn.

Znacznie więcej problemów, i to od lat, przysparzało znalezienie odpowiednich samolotów do wykonywania zadań rozpoznawczych, a sprawy komplikował fakt różnych zadań je czekających, od najbardziej skomplikowanych lotów związanych z prowadzeniem walki radioelektronicznej, przez rozpoznanie operacyjne, taktyczne, po wskazywanie celów dla uderzeń artylerii.

Wykorzystywanym dotychczas samolotom Ił-28 pozostało już niewiele lat służby i jego następcą był pilnie poszukiwany w zasadzie już od końca lat 50. XX wieku. Na etapie planowania z lat

1968–1969 wytypowano do zakupu maszyny Jak-28R, ale pojawił się także w radzieckiej ofercie MiG-21R. Przez chwilę rozważano również wykorzystanie posiadanych płatowców MiG-21F-13, przyglądając się czeskosłowackim pracom zmiany przeznaczenia maszyn tej wersji. Docelowo do wymiany w nadchodzącej dekadzie wskazano wszystkie eskadry posiadające ówczesnie Ił-28, czyli cztery w brygadzie z Powidza ze składu Wojsk Lotniczych oraz klucze eskadry lotnictwa morskiego. Nowy sprzęt planowano także dla dwóch pułków rozpoznawczych, które docelowo w 1971 roku znalazły się w składzie dwóch od nowa organizowanych dywizji szturmowo-rozpoznawczych. Ostatecznie za najważniejsze uznano, że wyposażenie w obu tych pułkach będzie mieszane, część eskadr miała pozostać przy maszynach UTMiG-15A, dla pozostałych zaś, po wycofanych Lim-2 lub śmigłowcach, uznano za konieczne zakupić nowy typ samolotu odrzutowego. Maksymalnie więc potrzeby w tym rodzaju lotnictwa były na poziomie wymiany sprzętu w ośmiu eskadrach brygady i pułków należących do Wojsk Lotniczych oraz w lotnictwie morskim, przy czym dla każdej eskadry naliczano etatowo po dziewięć samolotów, a nie dwanaście, jak to miało miejsce w lotnictwie myśliwskim czy uderzeniowym.

PUNKT WYŚCIGA OO PORÓWNAŃ – 1970 ROK

Przegląd tego co kupiono oraz nie doprowadzonych do końca lub tylko przesuniętych w czasie nowych nabytków dla wszystkich rodzajów lotnictwa, warto zakończyć ogólnym porównaniem oraz szczegółowym przeglądem stanu posiadania. Porównanie można przeprowadzić za okres od początku 1970 do końca 1978 roku, w związku z czym przegląd wypadła zrobić na dzień 1 stycznia 1979 roku. Dlaczego przyjęto takie ramy czasowe? Otóż 1970 rok był pierwszym, w którym za wszelkie zmiany organizacyjne i liczebne brało odpowiedzialność Dowództwo Wojsk Lotniczych. Z kolei datę końcową wyznacza rok, w którym rozpoczęto realizację pierwszych zamierzeń związanych z kolejnym etapem rozwoju lotnictwa. Dla Wojsk OPK zamówiono pierwsze MiG-23MF oraz MiG-21bis należące do trzeciego pokolenia maszyn tego typu.

▼ MiG-21PFM były najliczniej kupionym wariantem rozwojowym „dwudziestych pierwszych” dla polskiego lotnictwa wojskowego.



Na początku 1970 roku w trzech korpusach WOPK było dziewięć pułków myśliwskich, trzy korpuśne eskadry i jedna eskadra holownicza. Na ewidencji było w nich: 26 samolotów MiG-19 (w tym 8 w wersji PM i 18 w wersji P), 150 najnowszych MiG-21 (w tym 64 w wersji PF, 78 w wariantach PFM i 8 szkolno-bojowych U/US), 164 licencyjne Lim-5 (w tym 33 w wariantach P i 10 rozpoznawczych) oraz 35 najstarszych Lim-2, a także 46 szkolno-bojowych UTMiG-15 (oczywiście razem liczonych oryginalnych maszyn radzieckich, licencyjnych czechosłowackich i przerobionych polskich SBLim-1). W eskadrze holowniczej było również sześć dwusilnikowych Il-28 (w tym dwa płatowce szkolno-bojowe).

W tym samym czasie część bojową Wojsk Lotniczych tworzyły dwie dywizje myśliwskie z czterema pułkami, jedna dywizja myśliwsko-szturmowa z czterema pułkami (w tym jednym myśliwsko-bom-

pow samolotów, jednak zamówienia związane z realizacją planów wieloletnich złożono i do 1975 roku na stanie pułków lotniczych pojawiły się wszystkie oczekiwane MiG-21 i Su-7.

W połowie dekady dokonano zwyczajowego bilansu realizacji przyjętych programów rozwoju. W teorii spis zakupionych samolotów i śmigłowców wyglądał nawet dość interesująco. Dla lotnictwa myśliwskiego w latach 1972–1975 nabyto 120 samolotów MiG-21MF oraz w latach 1971–1975 także 20 szkolno-bojowych MiG-21UM.

Zwiększone potrzeby stanu posiadania maszyn szturmowych rozwiązano poprzez przebudowę przechwytyjących Lim-5P do standardu Lim-6M. Łącznie w latach 1972–1975 metamorfozę przeszły 54 płatowce, z czego 12 otrzymało dodatkowo wbudowany aparat fotograficzny, stając się wariantem Lim-6MR. Ta liczba pozwoliła na przebrojenie dodatkowego pułku myśliwsko-szturmowego oraz



▼ Oficjalny kres eksploatacji Il-28 nastąpił w 1979 roku, chociaż loty zadaniowe poszczególne płatowce przestały wykonywać już rok wcześniej.

bowym), jedna brygada rozpoznawczo-bombowa oraz dwa pułki rozpoznania taktycznego i artyleryjskiego. W jednostkach tych było łącznie: 87 egzemplarzy MiG-21 (w tym sześć najnowszej wersji M, cztery rozpoznawcze R, 56 przechwytyjących PFM, 16 F-13 bez celownika radiolokacyjnego oraz pięć dwusterów U); 68 Lim-5 (w tym 27 w wariantach P i 28 rozpoznawczych); 89 najstarszych myśliwców Lim-2; 116 myśliwsko-szturmowych Lim-6; 21 uderzeniowych Su-7 (w tym sześć starszych wersji BM i 15 nowych BKŁ); 52 dwusilnikowe Il-28 (w tym po sześć rozpoznawczych i szkolnych) oraz 83 UTMiG-15, z których 33 było maszynami rozpoznania artyleryjskiego.

Lotnictwo morskie organizacyjnie dysponowało jednym pułkiem i trzema eskadrami. W tym pierwszym najważniejszych było 30 Lim-6bis oraz 11 myśliwskich Lim-2, zaś w eskadrze rozpoznawczej 11 UTMiG-15Art. oraz dziewięć dwusilnikowych Il-28 (w tym po dwa rozpoznawcze i szkolne). Wreszcie w jednostkach szkolno-bojowych, które składało się z dwóch pułków i modlińskiego Centrum Szkolenia Lotniczego było na stanie 115 samolotów, które w razie potrzeby mogły stanowić uzupełnienie jednostek bojowych. Wśród tych płatowców były: trzy MiG-21, 18 Lim-5, cztery Lim-6bis oraz 90 Lim-2, a uzupełniało to zestawienie także 48 dwusterów UTMiG-15.

ZAKUPY LOTNICZE W EPOCE GIERNA

Rok 1970 zapisał się w historii lotnictwa wojskowego skompletowaniem zamówienia na MiG-21M, których było łącznie 36 i MiG-21US (w sumie w tym i poprzednim roku przejęto 12 takich płatowców), ponadto uzupełniono stan jednej pełnej eskadry rozpoznawczych MiG-21R. Początek nowej dekady był skromny pod względem zaku-

pełnienie stanów posiadania w pozostałych, a także wymianę Lim-2 w pułku lotnictwa morskiego.

Zgodnie z planem do końca wypełniono rekomendację z Moskwy i uzupełniono stan posiadania jednego pułku lotnictwa myśliwsko-bombowego. W 1971 roku w Bydgoszczy wylądowały cztery Su-7BKŁ, a w następnym roku dwanaście. Ponieważ były to płatowce nowszych serii produkcyjnych miały już one po sześć podskrzydłowych podwieszonych na uzbrojenie. O dwa mniej miały maszyny już będące w służbie, ale w latach 1975–1976 podczas remontów głównych dodano im kolejne węzły uzbrojenia, ujednolicając standard w pułku. Dokupiono także szkolno-bojowe Su-7U, najpierw pojedynczy egzemplarz w 1971 roku, a dopiero w latach 1976–1977 cztery następne.

W lotnictwie rozpoznawczym dokupiono 24 maszyny MiG-21R dla szczebla taktycznego oraz zdecydowano się na wybór Su-20 jako następców kończących powoli służbę w polskim lotnictwie wojskowym Il-28. W 1974 roku pojawiło się pierwszy sześć samolotów tego typu, a Polska była jedynym krajem spośród europejskich sojuszników ZSRR, który się na to zdecydował. Nie kupiono ich jednak ze względu na chęć wzmocnienia zdolności lotnictwa myśliwsko-bombowego, ale w związku z przystosowaniem węzła podkadłubowego i dodaniem odpowiedniego wyposażenia w kabine pilota pozwalającymi na przenoszenie zasobnika rozpoznawczego KKR-1.

Modernizowano również w tym czasie ostatni element triady rozpoznawczej w naszym lotnictwie, a mianowicie dwumiejscowe samoloty rozpoznania artyleryjskiego doposażano do standardu SBLim-2Art. W sumie w jednostkach było 56 takich maszyn.

▼ Wraz z wycofaniem Ił-28E nastąpił kres ważnej epoki w dziejach lotnictwa walki radioelektronicznej.



Sporo nadziei wiązano z kontynuowaną produkcją samolotów szkolno-treningowych TS-11 *Iskra*. Po nasyceniu nimi jednostek szkolnych podległych komendantowi WOSL w Dęblinie kolejne ich serie zdecydowano się kierować partiami do pułków bojowych. W każdym miał powstać klucz tych maszyn, które miały służyć wznawianiu nawyków lub do zadań pomocniczych, jak chociażby rozpoznania pogody.

Nowości były także w lotnictwie transportowym. W latach 1972–1973 na lotnisku w Krakowie pojawiło się 12 maszyn An-26, będących wojskową wersją pasażerskich An-24W. Najistotniejszym szczegółem konstrukcji była tylna rampa załadunkowa, pozwalająca na przewóz wybranych cięższych systemów uzbrojenia i środków transportowych. Dzięki nim usprawniony został proces szkolenia spadochronowego dywizji powietrzno-desantowej, z kolei dotychczas używane w tej roli cięższe An-12B można było dzierżawić do cywilnych przelotów cargo.

Do przewozów pasażerskich zaczęto wykorzystywać dwa typy maszyn z napędem odrzutowym. Pierwsze na stan warszawskiego specpułku zostały wpisane dyspozycyjne Jak-40. W latach 1972–1975 pojawiło się ich kolejno dwanaście, a dalszych sześć dokupiono w latach 1979–1980. W 1975 roku do dalszych podróży najważniejszych

osób w państwie kupiono dwa egzemplarze Tu-134A. Od maszyn już eksploatowanych w PLL LOT różniły się nieoskłonionym przodem, nawigator siedział w nich za dwoma pilotami. Formalnie Tu-134A na stanie pułku były tylko dwa lata, po okresowych remontach zostały przekazane do narodowego przewoźnika cywilnego, choć dalej latały z załogami wojskowymi. W grę wchodziła kwestia właściwej ich obsługi technicznej, w pułku nie było sensu tego robić, skoro w hangarach obok na tym samym Okęciu serwisowane były maszyny cywilne.

W podsumowaniach pierwszej pięcioletki lat 70. XX wieku podkreślano, że systematycznie rosła maksymalna masa możliwych do przewiezienia ładunków oraz pasażerów w lotach wojskowych i dyspozycyjnych. Było to także możliwe dzięki stale powiększającej się liczbie posiadanych pocziwych dwupłatowców An-2, produkowanych niezmiennie w Mielcu oraz śmigłowców, w tym powstających na licencji w Świdniku Mi-2 oraz kupowanych w Związku Radzieckim kolejnych egzemplarzy Mi-8, które były dostarczane w wersjach transportowej, pasażerskiej i salonki. W ogóle stale powiększająca się liczba śmigłow-

▼ Polska, zgodnie z rekomendacjami, posiadała jeden pułk myśliwsko-bombowy z samolotami Su-7BM/BKŁ, których jednym z zadań w czasie wojny z NATO miało być przenoszenie taktycznej bomby jądrowej.





ców oraz eksploatowanych typów i wersji sprawiła, że w 1972 roku w Dowództwie Wojsk Lotniczych powstała nowa komórka – Oddział Lotnictwa Wojsk Lądowych.

Druga pięciolatka nie przyniosła już tak znaczących przyrostów liczby sprzętu. Dużym minusem było przede wszystkim po raz kolejny niezrealizowanie w oczekiwanej skali przebrożenia eskadr rozpoznawczych. Zakup łącznie 26 maszyn Su-20 nie zabezpieczył nawet pełnego zapotrzebowania dotychczas czteroosobowej brygady z Powidza, nie mówiąc o rezygnacji z modernizacji sprzętowej w eskadrze lotnictwa morskiego z Siemierowic. W planie z 1969 roku wpisano zakup łącznie 45 samolotów, które w zadaniach rozpoznania operacyjnego i rozpoznania radioelektronicznego miały całkowicie zastąpić Il-28. Wpływ na ograniczenie zakupów miały przede wszystkim ceny, których Związek Radziecki żądał za nowe samoloty. Koszt pozyskania MiG-21MF i MiG-21R wynosił 38 mln zł i w porównaniu do MiG-21PFM wzrósł o 8 mln zł, cena Su-7 nie zmieniła się w stosunku do lat poprzednich (29 mln zł), natomiast za nowiutkie Su-20 trzeba było już płacić 56 mln zł. Równie wysokie ceny były za nowe śmigłowce transportowe, Mi-8 kosztował 23,5 mln zł za maszynę, mniej więcej tyle samo co samolot An-26, a za Mi-6 żądano aż 84 mln zł. W tym czasie za jeden egzemplarz szkolno-treningowego TS-11 *Iskra* płacono 4 mln zł, a za Mi-2 o 2 mln zł więcej.

Dekada lat 70. XX wieku często jest postrzegana jako okres największego rozkwitu gospodarczego w okresie PRL. Faktem jest, że zwiększenie nakładów inwestycyjnych przeznaczanych na rozwój niektórych gałęzi krajowego przemysłu oraz dość wyraźny wzrost konsumpcjonizmu notowany w pierwszej połowie tej dekady, poparty przekazem medialnym o budowaniu „drugiej Japonii”, sprawiły, że przez krótki czas społeczeństwo odbierało to jako widoczne oznaki poprawy sytuacji materialnej. Środki budżetowe były potrzebne na nakłady inwestycyjne w kraju i zakupy zagranicznych technologii, pozyskiwane za kredyt lub płacone „twardą walutą”, a nie rublem transferowym w ramach wymiany w strefie krajów należących do RWPG. Stąd zakupy dla wojska starano się w epoce rządów Edwarda Gierka ograniczać naprawdę do niezbędnego minimum.

Gdy przyjrzymy się strukturze organizacyjnej wszystkich rodzajów sił zbrojnych i stanom wyposażenia w poszczególne kategorie uzbrojenia, porównując te z początku i końca lat 70., nie będzie trudno o wnioski, że kardynalnych zmian w strukturach było niewiele, a na liście zakupów dominowała technika raketowa. Mniejsza liczba nowego uzbrojenia wynikała bezpośrednio z dwóch powodów. Po pierwsze, wzrosły ceny jednostkowe czołgów, samolotów czy okrętów wraz ze zwiększeniem nasycenia w nich systemów elektro-

nicznych i drogich przez to środków rażenia. Po drugie, w związku z ograniczeniem zakupów także coraz droższych licencji zmniejszył się dość wyraźnie udział w dostawach rodzimego przemysłu. Również nowe typy własnych rozwiązań wymagały wprowadzania technologii opartych na rozwiązaniach projektowych czy osprzęcie fabrycznym dostępnym w krajach kapitalistycznych, który, jeśli nawet chciano nam sprzedawać, to tylko za „twardą walutę”, a ta była ściśle reglamentowana przede wszystkim na potrzeby sektora cywilnego.

Po zakończeniu produkcji samolotów Lim-6bis w fabryce w Mielcu pozostała co prawda na liniach produkcja samolotu



▲ Su-20 kupiono przede wszystkim jako nosiciele zasobnika rozpoznawczego KKR-1.



▲ Su-7 były nosicielami tylko niekierowanych systemów uzbrojenia.

szkolnego TS-11 *Iskra*, ale i tak w zamówieniach dominował dwupłatowiec An-2. W Świdniku cały czas produkowano śmigłowce Mi-2, ale znów w większości dla odbiorcy za wschodnią granicą. Po zakończeniu kooperacji z Czechosłowacją przy produkcji transporterów opancerzonych SKOT nie zdecydowano się na zakup bardzo drogiej licencji BWP-1. Kupiono co prawda dla Huty Stalowa Wola dokumentację samobieżnej haubicy 2S1 kal. 122 mm, ale jej produkcję uruchomiono dopiero w następnej dekadzie, a był to de facto pierwszy nowy typ lufowego systemu artyleryjskiego od ok. 20 lat. Podobnie było ze sztandarowym produktem polskiej zbrojeniówki – czołgami z Zakładów Mechanicznych Bumar Łabędy. Czołg T-55 dostarczany od 1964 roku pilnie wymagał następcy. Dopiero jednak w 1978 roku kupiono licencję na T-72, znów jednak jej uruchomienie przeciągnęło się do następnej dekady.

Plany na drugą pięciolatkę lat 70. XX w dziedzinie wyposażenia jednostek lotnictwa bojowego były dość skromne. Definitywnie na kolejny okres planistyczny przesunięto zakup samolotów uderzeniowych. Z kolei przyjęcie Su-20, a wcześniej MiG-21R, na jakiś czas odsunęło konieczność planowania wymiany sprzętu w lotnictwie rozpoznawczym, trzeba było jedynie zacząć myśleć o następnych SBLim-2Art., po tym jak nie uruchomiono produkcji seryjnej TS-11R *Iskra*.



◀ Na początku lat 70. dokupiono 16 samolotów Su-7BKL do uzupełnienia pełnego etatu pułku.

Pozostawała więc tylko dalsza wymiana sprzętu w lotnictwie myśliwskim. Po dostawach 120 maszyn MiG-21MF stare Limy znajdowały się na wyposażeniu już tylko czterech eskadr. Pamiętać jednak trzeba, że po zmianach w strukturach etatowych pułków myśliwskich eskadry były już w nich w tym czasie tylko dwie, każda po 18 samolotów, a nie jak wcześniej trzy po 12. Wzrost zapotrzebowania na nowe myśliwce był związany także z wycofaniem z eksploatacji MiG-19 oraz pozbawionych celownika radiolokacyjnego MiG-21F-13.

LOTNICTWO WOJSKOWE A.D. 1979

Nim na lotnisku w Mińsku Mazowieckim wylądowały pierwsze polskie MiG-23MF (nie ma mowy o pomyłce, bowiem lotnisko w Słupsku było w tym czasie w remoncie) warto ocenić jak lata 1970–1979 wykorzystano pod kątem modernizacji technicznej naszego lotnictwa bojowego.

W WOPK, jak wspomniano, pozostało już tylko osiem pułków myśliwskich, trzy korpuśne eskadry i eskadra holownicza. Łącznie na stanie tych jednostek, w 13 eskadrach lotnictwa przechwytyjącego były 223 bojowe MiG-21 trzech wersji – 81 najnowszych MF, 73 PFM (SPS) i 69 najstarszych, nieznacznie zmodernizowanych PF. W trzech pozostałych eskadrach pułków myśliwskich, czekających na nowy sprzęt oraz pozostałych eskadrach tego rodzaju wojsk dalej używano w sumie 88 Lim-5, w tym 14 w wersji P. Stany liczebne uzupełniały oczywiście szkolno-bojowe dwustery, w tym 16 SBLim-2 oraz 23 MiG-21,

w tym sześć najstarszych U, siedem w wariantach US i 10 najnowszych UM. W eskadrze holowniczej wykazywano jeszcze łącznie pięć płatowców Il-28, w tym cztery dwustery, jednak faktycznie czekały one już tylko na ostateczne decyzje o spisaniu i skasowaniu lub przekazaniu do placówek muzealnych. W opisywanym okresie do pułków trafiły także szkolno-treningowe TS-11 *Iskra* (łącznie było ich 30) oraz 17 (1 stycznia 1979 roku było ich już jednak tylko 16) lekkich maszyn PZL-104 *Wilga*.

Dużo większy przekrój typów samolotów występował w Wojskach Lotniczych, których najważniejszym komponentem były siły przewidziane w czasie wojny do stworzenia 3. Armii Lotniczej. Myśliwską osłonę pozostałych sił w powietrzu miała gwarantować trzypułkowa dywizja, która była wyposażona w 93 samoloty MiG-21 (w tym 30 MF, 28 M i 35 najstarszych PFM) oraz 24 Lim-5, które latały jeszcze w pułku w Malborku, ale ich piloci czekał już na ostateczną ich wymianę.

W lotnictwie uderzeniowym najcenniejsze pozostawały samoloty myśliwsko-bombowe Su-7BM/BKŁ oraz bombowo-rozpoznawcze Su-20. Z pilotów latających na nich odpowiednio w pułku i brygadzie wyłoniono grupy, które przeszły przeszkolenie w zrzucaaniu ładunków specjalnych, czyli bomb atomowych. Polska jednak kupowała Su-20 przede wszystkim jako maszyny służące do wykonywania misji rozpoznania operacyjnego i rozpoznania radioelektronicznego. Wspomniane misje specjalne były drugie w hierarchii ważności, ponadto realizowane tylko przez ściśle wydzieloną grupę pilotów i zarezerwowanych dla nich maszyn. Zadania uderzeniowe środkami konwencjonalnymi były domeną Su-7 oraz przede wszystkim myśliwsko-szturmowych Lim-6bis i Lim-6M. Te ostatnie pozostawały także na wyposażeniu pułku lotnictwa morskigo, które jak zawsze znajdowało się na końcu listy jednostek przezbieranych w nowy sprzęt.

W lotnictwie rozpoznawczym, oprócz wspomnianych Su-20 z powidzkiej brygady, w dwóch pułkach lotnictwa rozpoznania taktycznego eksploatowano: w trzech eskadrach samoloty MiG-21R oraz w czterech eskadrach (w tym jednej z lotnictwa morskigo) SBLim-2Art. W sumie 1 stycznia 1979 roku Wojska Lotnicze i lotnictwo morskie dysponowały następującym zasadniczym sprzętem lotniczym:

- 143 maszynami MiG-21 (łącznie wersji myśliwskich, rozpoznawczej i dwusterów);
- 64 uderzeniowymi Su-7 i Su-20 (w tym było także siedem dwusterów);
- 188 szturmowymi Lim-6bis i Lim-6M;
- 56 samolotami rozpoznania artyleryjskiego SBLim-2Art.

▼ Podstawowym samolotem szturmowym przez dwie dekady był Lim-6bis.





MIG-21 – OBRONCA POLSKIEGO NIEBA

O latach 1970–1978 nie można więc napisać, że przyniosły one w lotnictwie wojskowym skok ilościowy lub jakościowy. W kwestii zakupu w Związku Radzieckim systemów uzbrojenia Polska i inne kraje Układu Warszawskiego miały mocno ograniczony wybór. W ofercie było tylko to, co Moskwa chciała Warszawie w danym momencie sprzedać, nowsze systemy były często pokazywane ze sporym opóźnieniem. Ponieważ był tylko jeden dostawca, w zasadzie bez możliwości negocjacji cen, proces zamawiania i odbioru był zmuszony oraz długotrwały. W lotnictwie od początku lat 60. oferowane były w zasadzie tylko myśliwskie MiG-21 oraz myśliwsko-bombowe Su-7. Próbowano co prawda wciskać Polsce i starsze konstrukcje, jak chociażby Jak-27R, ale na szczęście bezskutecznie.

MiG-21 do początku lat 70. XX wieku spełniał wszystkie cechy właściwe dla lekkiego myśliwca działającego w obszarze własnego lub sojuszniczego systemu obrony powietrznej. Jego stosunkowo nie-

► Samolot TS-11 *Iskra* mimo planów pozostał tylko samolotem szkolno-treningowym. Wykorzystanie zmodernizowanych maszyn do zadań rozpoznawczych w marynarce wojennej był niestety pozostał tylko niewielkim epizodem w długoletniej eksploatacji ponad 400 zbudowanych płatowców.



wielki zasięg, nieduży udźwieg uzbrojenia podwieszanego i słabe parametry pracy pokładowego celownika radiolokacyjnego wraz z niewielkim zasięgiem rakiet powietrze–powietrze były tylko nieznacznie poprawiane w kolejnych wersjach produkcyjnych. I tak jednak była to konstrukcja znacząco przewyższająca starsze myśliwce rodziny MiG-15 i MiG-17 oraz cięższe dwusilnikowe MiG-19. Do końca lat 70. miała też możliwość efektywnego podjęcia walki z myśliwcami państw NATO, wśród których dominowały F-104G *Starfighter*, F-100 *Super Sabre*, a od początku lat 70. doszły w mniejszej liczbie F-5, J35 *Draken* i *Mirage 5*.

Polska od 1961 roku kupowała kolejno wszystkie oferowane przez Związek Radziecki wersje produkcyjne MiG-21. Pierwszą był MiG-21F-13, którego pierwotna wersja, czyli MiG-21F, o czym często się już zapomina, była potencjalnie kolejnym typem samolotu mogącego trafić na podstawie licencji na linie produkcyjne fabryki w Mielcu. Po październiku 1956 roku tak się jednak nie stało, a dokumentacja wersji uzupełnionej o możliwość przenoszenia pocisków powie-

▲ Samoloty SBLim-1 zmodyfikowano do wariantu SBLim-2, a w latach 70. dość szybko miały je zastąpić SBLim-5. Te ostatnie jednak nigdy nie powstały, Lim-5 zachowano bowiem w wersji jednomiejscowej w lotnictwie szkolno-bojowym.

trze–powietrze typu K-13 trafiła do Czechosłowacji. Jak wspomniano, Polska dość szybko zrezygnowała z większych zakupów tej wersji, ostatecznie skończyło się na przyjęciu zaledwie 25 płatowców.

Wersja ta została potraktowana w naszym lotnictwie jako zapoznawcza dla pilotów przesiadających się z kabin Limów. Gdy wzrosło nasycenie w eskadrach płatowcami nowszych wersji, MiG F-13 stał się trochę balastem, zaliczonym do nieprzydatnych w zadaniach przechwytyjących. Pozostałe w służbie egzemplarze skupiono w pułku w Goleniowie należącym do Wojsk Lotniczych i zaczęto rozważać ich dalszą przyszłość. Testowano je we wspomnianych próbach porównawczych maszyn szturmowych, rozważano przekształcenie ich w samoloty rozpoznawcze, na wzór przebudowy przeprowadzonej w lotnictwie czechosłowackim. Ostatecznie,

gdy w 1973 roku nadarzyła się okazja, tuzin maszyn w najlepszym stanie sprzedano Syrii.

MiG-21PF był już wersją o znacznie większych możliwościach. Więcej o nich na łamach „Nowa Technika Wojskowa” pisaliśmy w numerze 3/2019. Ogólnie stan techniczny MiG-21PF był w 1979 roku zadowolający, choć pojawia się w tabelach sporo informacji o braku części zamiennych utrudniających właściwą eksploatację. Spis płatowców (69 egzemplarzy) tej wersji z przydziałami do jednostek na 1 stycznia 1979 roku przedstawia się następująco:

- **1. plm OPK** – 33 MiG-21PF o numerach: 760607, 760610, 760612, 760613, 760901, 760907, 761506, 761606, 761608, 761613, 761615, 761701, 761801, 761802, 761804, 761805, 761807, 761813, 761901, 761913, 762004, 762006, 762007, 762009, 762401, 762404, 762406, 762407, 762408, 762409, 762410, 762411 i 762412;
- **10. plm OPK** – 19 MiG-21PF o numerach: 760608, 760702, 761607, 761612, 761614, 761702, 761703, 761704, 761705, 761706, 761707, 761708, 761710, 761712, 761713, 761714, 761810, 762005 i 762010;

- **39. plm OPK** – 17 MiG-21PF o numerach: 760614, 760615, 760703, 760705, 760902, 760903, 760906, 761611, 761808, 761809, 761811, 761815, 761902, 761903, 761904, 761911 i 762003.

W dostawach szybko pojawił się kolejny wariant, a mianowicie MiG-21PFM. Co ciekawe, w polskich dokumentach wojskowych to oznaczenie jest stosowane dla wariantu wcześniejszego, natomiast dla tego nowszego używano zapisu MiG-21SPS. Zmiana w oznaczeniu była pochodną od wprowadzonych modyfikacji, czyli montażu mocniejszego silnika R-11F2S300 oraz nowych klap z instalacją zdmuchiwania warstwy przyściennej. Z innych wprowadzonych zmian wymienić trzeba jeszcze: powiększenie usterzenia pionowego z prostą krawędzią natarcia, montaż nowszego typu fotela wyrzucanego, dający możliwość zastosowania stałego wiatrochronu i owiewki otwieranej na bok, inną instalację tlenową pilota oraz celownik radiolokacyjny o zwiększonej odporności na zakłócenia pasywnie. W latach 70. w ramach prac remontowych samoloty przystosowano do podwieszania pod kadłubem gondoli GP-9 z działkiem GSz-23ł. Zmodernizowano także posiadane przez nie autopiloty, przystosowując je do skutecznej pracy również na małych wysokościach.

Kolejną generację w polskim lotnictwie otwiera MiG-21M, czyli zubożona, eksportowa odmiana płatowca, która miała montowaną kolejną wersję starego silnika – R-11F2SK-300 oraz nie najnowszy, choć ciągle ulepszany model celownika radiolokacyjnego RP-21MA. Miał za to już stałe, montowane w spodniej części kadłuba działko GSz-23ł, a pod skrzydłami były po dwie belki do podwieszania uzbrojenia. W sumie kupiono tylko 36 płatowców w tej odmianie, które wprowadzono do eksploatacji w latach 1969–1970. 1 stycznia 1979 roku na ewidencji pozostawało ich jeszcze 29, z czego jeden płatowiec (nr 961815) był nielotnym egzemplarzem szkolnym, a aż 11 przechodziło remonty w LZR nr 3 (płatowce nr: 961808, 961809, 961812, 961813, 961814, 961904, 961905, 961909, 961914, 962005 i 962007). Z kolei 17 sprawnych maszyn było na stanie 9. plm WL: 961811, 961901, 961902, 961903, 961906, 961907, 961910, 961911, 961912, 961913, 961915, 962001, 962003, 962006, 962008, 962009 i 962011.

Niewiele nowocześniejsze okazały się otrzymane MiG-21MF. Polska kupowała bowiem wariant eksportowy, znów z silnikiem R-11F2SK-300, celownikiem RP-21MA i starszą radiostacją pokładową R-802W. Tylko ostatnich 20 maszyn otrzymanych w ramach wymiany



▲ Samoloty MiG-21M były pierwszymi z tej rodziny posiadającymi stałe działko i cztery belki podskrzydłowe do podwieszania uzbrojenia.

Do Polski w latach 1966–1968 sprowadzono ogółem 132 płatowce MiG-21PFM(SPS) i jak się okazało była to najliczniej eksploatowana wersja w naszym lotnictwie wojskowym. 1 stycznia 1979 roku w eksploatacji pozostawało ich jeszcze 112, w tym trzy były remontowane w LZR nr 3 w Dęblinie (94MO-022, 94N7903 i 94N7905), a jeden był nielotnym płatowcem szkolnym. Rozkład MiG-21PFM w poszczególnych jednostkach był następujący:

- **11. plm OPK** – 36 MiG-21PFM o numerach: 944011, 944012, 944103, 944104, 944105, 944106, 944107, 944203, 945212, 945214, 945308, 945403, 945404, 945405, 945608, 945612, 945614, 945615, 945705, 946510, 946511, 946512, 946604, 946606, 946608, 946609, 946610, 946615, 946701, 946909, 946913, 946915, 947011, 947013, 947015 i 947102;
- **39. plm OPK** – 18 MiG-21PFM o numerach: 944206, 944912, 945307, 945315, 945401, 945701, 946507, 946515, 946603, 946605, 946614, 946908, 946910, 946911, 946914, 947012, 947101 i 947103;
- **62. plm OPK** – 19 MiG-21PFM o numerach: 944010, 944013, 944014, 944201, 944909, 944910, 944913, 945002, 945003, 945309, 945311, 945312, 945314, 945609, 946509, 946601, 946607, 946612 i 946613;
- **2. plm WL** – 35 MiG-21PFM o numerach: 94ML-01, 94ML-03, 94ML-04, 94ML-05, 94ML-06, 94ML-08, 94ML-09, 94ML-010, 94A4015, 94A4101, 94A4102, 94A4108, 94A4109, 94A4115, 94A4205, 94A4911, 94A4914, 94A4915, 94A5004, 94A5005, 94A5213, 94A5702, 94A5703, 94A6513, 94A6602, 94A6611, 94N7809, 94N7810, 94N7811, 94N7812, 94N7814, 94N7815, 94N7901, 94N7902 i 94N7904.

wcześniejszych z wykrytymi wadami fabrycznymi pochodziło z zakładu w Gorki, a ich cechą charakterystyczną była nowsza radiostacja R-832M. Nowością związaną z MiG-21MF była możliwość przenoszenia na wewnętrznych belkach podskrzydłowych kierowanych pocisków rakietowych do zwalczania celów naziemnych i nawodnych typu Ch-66. Ze 120 kupionych przez Polskę płatowców, które rozdzielono pomiędzy WOPK i Wojska Lotnicze 1 stycznia 1979 roku w eksploatacji pozostawało 113:

- **9. plm** – dziewięć maszyn: 76A6601, 76A6602, 76A6603, 76A6604, 76A7901, 76A7902, 76A7904, 76A7907 i 76A7908;
- **41. plm** – 21 maszyn: 96A7806, 96A7807, 96A7809, 96A7810, 96A7812, 96A7814, 96A7815, 96A7906, 96A7909, 96A9105, 96A9107, 96A9109, 96A9110, 96A9111, 96A9112, 96A9113, 96A9114, 96A9115, 96A9201, 96A9202 i 96A9203;
- **45. led** – dwie maszyny: 96A6506 i 96A6508;
- **26. plm OPK** – 17 maszyn: 968702, 968703, 968704, 968705, 968706, 968707, 968907, 968909, 968910, 969010, 969011, 969012, 969014, 969015, 969101, 969102 i 969103;
- **28. plm OPK** – 29 maszyn: 968101, 966804, 966808, 966810, 966812, 966813, 966814, 967903, 967910, 967911, 969912, 967913, 967914, 967915, 968001, 968002, 968003, 968004, 968005, 968006, 968007, 968008, 968009, 968010, 968011, 968012, 968013, 968014 i 968015;
- **34. plm OPK** – 35 maszyn: 966503, 966504, 966505, 966507, 966509, 966510, 966512, 966513, 966514, 966515, 966715, 967805, 967811, 969106, 969108, 967399, 967405, 967436, 967489, 967502, 967555, 967600, 967656, 967675, 967715, 967760, 967788, 968015, 968022, 968039, 968055, 968099, 968013, 968122 i 968189.



▲ Na pierwszym planie MiG-21R z podwieszonym pod zamek podkadłubowy zasobnikiem rozpoznawczym. W dalszym planie widoczny szkolno-bojowy MiG-21UM pierwszych wersji produkcyjnych.

Uzupełnieniem stanu posiadania polskich MiG-21 były wersja rozpoznawcza i kolejne warianty dwumiejscowej maszyny szkolno-bojowej. Ten pierwszy, czyli MiG-21R, powstał na bazie płatowca MiG-21PFM przystosowanego do przenoszenia na centralnym węźle podkadłubowym zasobnika rozpoznawczego. Polska kupiła dwa z czterech dostępnych zasobników. Ten służący do rozpoznania radioelektronicznego o oznaczeniu R był wyposażony w: stacje SRS-6, SRS-7M, *Romb-4A* i *Romb-4B* oraz lotniczy aparat fotograficzny AFA-39. Zasobnik fotografowania dziennego D zawierał łącznie aż siedem aparatów: jeden typu UA-47 i sześć AFA-39. W latach 1968–1970 Polska kupiła najpierw 12 maszyn tej wersji. Wojska Lotnicze początkowo nie zakładały szerszego ich wykorzystania, nawet pojawił się pomysł przekazania ich do lotnictwa morskiego. Ostatecznie po zmianach organizacyjnych zdecydowano się na stworzenie dwóch pułków rozpoznania taktycznego i artyleryjskiego o podobnej strukturze, wyposażonych właśnie w MiG-21R oraz SBLim-1Art. W związku z tym dokupiono jeszcze 24 kolejne płatowce w tym wariantcie. Wszystkie 1 stycznia 1979 roku pozostawały w eksploatacji, jednak siedem z nich było remontowanych w LZR nr 3 (płatowce o numerach 94R01909, 94R01912, 94R021064, 94R021412, 94R022617, 94R022097 i 94R022111), natomiast pozostałe wykorzystywane były w jednostkach:

- **21. plrtia** – 10 MiG-21R: 94R01911, 94R01913, 94R01915, 94R01422, 94R01423, 94R01705, 94R01706, 94R01914, 94R01916 i 94R01917;
- **32. plrtia** – 19 MiG-21R: 94R021071, 94R021085, 94R021101, 94R021125, 94R021139, 94R021273, 94R021311, 94R021375, 94R021507, 94R022051, 94R022089, 94R022213, 94R022301, 94R022355, 94R022402, 94R022426, 94R022503, 94R022533 i 94R021657.

Każdy pułk wyposażony w jednomiejscowe bojowe wersje MiG-21 miał także pojedyncze egzemplarze dwumiejscowe, szkolno-bojowe. W 1965 roku Polska kupiła najpierw sześć maszyn MiG-21U serii 66-400, a w następnym roku pięć serii 66-600 z powiększonym statecznikiem pionowym o prostej krawędzi natarcia i zasobnikiem na spadochron hamujący. W latach 1969–1970 dołączyło do nich 12 zmodyfikowanych MiG-21US serii 68 i 69, a w latach 1971–1975 dokupiono jeszcze 20 najnowszych MiG-21UM. Pierwszy wariant dwumiejscowy powstał jeszcze na bazie MiG-21F. Model US wprowadzono dla drugiej generacji maszyn bojowych, a UM odpowiadał zmianom zastosowanym na MiG-21MF i MiG-21bis. 1 stycznia 1979 roku na ewidencji było w sumie 39 płatowców dwumiejscowych:

- osiem MiG-21U (seria 66), z czego dwa w remontach (663317 i 661318), cztery w 1. plm OPK (661218, 662718, 662720 i 663318) i po jednym w 10. plm OPK (662719) i 39. plm OPK (661217);

- 11 MiG-21US (seria 68) – siedem w jednostkach WOPK; cztery w jednostkach Armii Lotniczej; w tym 2. plm – trzy maszyny: 10685146 (4610), 02685145 (4502) i 03685145 (4503), 21. plrt – jedna maszyna: 01685141 (5141), 11. plm OPK – cztery maszyny: 02685144 (4402), 04685145 (4504), 08685146 (4608) i 01685147 (4701); 39. plm OPK – 07685740 (4007); 62. plm OPK – 10685140 (4010) i 01685144 (4401);
- 20 MiG-21UM (seria 69), z czego trzy w remontach: 07695165 (6507), 10695157 (5710) i 03695175 (7503), a 10 w jednostkach WOPK: 26. plm OPK – 516905016 (5016), 516905021 (5021); 28. plm OPK – 09695165 (6509), 10695165 (6510), 516913056 (3056), 516913061 (3061), 34. plm OPK – 516905011 (5011), 05695175 (7505), 06695175 (7506) i 07695175 (7507); zaś siedem w jednostkach Armii Lotniczej: 2. plm WL – 02695175 (7502), 9. plm WL – 06695160 (6006), 41. plm WL – trzy maszyny: 51690506 (5006), 08695156 (0856) i 09695157 (5709), 32. plrt – dwie maszyny: 08695165 (6508) i 516903046 (3046).



▲ Samoloty MiG-21 można było wykorzystywać także do zadań uderzeniowych na cele lądowe i morskie. Na zdjęciu MiG-21MF z podwieszonymi wyrzutniami UB-16 i UB-32 dla niekierowanych pocisków raketowych S-5 kal. 57 mm



▼ Samoloty MiG-21PF/PFM częściowo zmodyfikowano w latach 70. Przygotowano je do przenoszenia pod kadłubem zasobnika z działkiem kal. 23 mm, a systemy nawigacyjne i łączności przystosowano do pracy na małych wysokościach w systemie dowodzenia WOPK.

MOŻLIWOŚCI BOJOWEGO UŻYCIA LOTNICTWA

Omówione wyżej samoloty MiG-21 były narzędziem walki skrojonym do systemu obrony powietrznej, którego idea narodziła się w drugiej połowie lat 60. XX wieku, a budowa trwała przez całą następną dekadę i zakończyła się na początku lat 80. Jego podstawą była stale rozbudowywana, gęsta sieć posterunków radiotechnicznych i tworzonych w części z nich punktów naprowadzania. W tym okresie najważniejsza stała się rozbudowa inżynieryjna, która pochłonęła mnóstwo sił i środków. Budowa podziemnych schronów dla sprzętu i stanowisk operatorów była bardzo kosztowna. Podobnie było z rozbudową stałych pozycji technicznych dla każdego dywizjonu ogniowego artylerii rakietowej. Jeśli policzymy, że do końca lat 70. sformowano łącznie 54 dywizjony, a kompanii radiotechnicznych docelowo miało powstać, w trzech brygadach, aż 57, daje to skalę prac, które były realizowane w ramach rozwoju WOPK. Do tego przecież kupowano wciąż nowe i modernizowano już posiadane starsze zestawy rakietowe oraz stacje radiolokacyjne. Nic więc dziwnego, że zakupy nowych samolotów nie były w tym czasie priorytetowymi punktami na liście wydatków budżetowych przyznawanych dla tego rodzaju sił zbrojnych.

Kolejnym elementem zakupów w ramach rozbudowy stacjonarnego systemu dowodzenia WOPK były stanowiska zautomatyzowanych systemów, w których informacje napływające z posterunków radiolokacyjnych były obrabiane i na tej podstawie do pułków myśliwskich i dywizjonów rakietowych wysyłano rozkazy do prowadzenia działań bojowych. Najpierw kupowano urządzenia radzieckie: *Wozduch-p* i *Wozduch-M*, a następnie opracowane w Polsce komponenty systemu *Dunajec*. Te systemy były podstawą tworzenia na poziomie batalionów radiotechnicznych podziemnych i odpowiednio ufortyfikowanych Połączonych Stanowisk Dowodzenia (PiSD), które były centrami odpowiadającymi za obronę danego sektora przestrzeni powietrznej nad Polską i na rubieżach przygranicznych. Bez informacji otrzymywanych z PiSD pilot MiG-21, nie mówiąc już o Limach, był w zasadzie ślepy i głuchy. Wspominany wyżej celownik radiolokacyjny RP-21 w kolejnych modyfikacjach miał jak na wymogi pola walki końca lat 70. coraz gorsze parametry pracy w powietrzu. Poszukiwanie, śledzenie i prowadzenie rakiet w kierunku wybranego celu było możliwe tylko z tylnej półstrefy śledzonego obiektu. Samolot wielkości wielosilnikowego bombowca był wykrywany maksymalnie z 20 km, a tryb automatycznego śledzenia działał skutecznie tylko do 11 km. W przypadku mniejszych obiektów, czyli wrogich myśliwców, te zasięgi mocno spadały. Do tego przewaga technologiczna państw zachodnich stawała się w latach 70. na tyle zauważalna, że skuteczność użycia spadała niemal do zera w warunkach stosowania silnych zakłóceń radioelektronicznych.

Istotą wyposażenia MiG-21 był odbiornik radioliniowy stacji *Lazur-M*, dzięki któremu pilot w kokpicie otrzymywał informacje

z naziemnych punktów naprowadzania o obiektach wskazanych do zniszczenia. W połowie lat 70. w każdym pułku myśliwskim OPK pojawił się samolot PZL-104 *Wilga* 35A, który dzięki montażowi środków łączności był powietrznym retranslatorem przekazywanych informacji, pozwalał więc latać MiG-21 w parach dyżurnych nisko na tle ziemi i z tej pozycji po otrzymaniu odpowiednich danych ruszać do ataku na wskazane cele.

Niestety, podwieszane uzbrojenie przenoszone pod skrzydłami MiG-21 nie wzbudzało zachwytu, zwłaszcza wobec coraz bogatszego analogicznego asortymentu samolotów NATO. Nadal podstawowym pociskiem rakietowym klasy powietrze-powietrze był RS-2US, który po zejściu z wyrzutni kierował się na cel utrzymywany w wiązce promieniowania wysyłanej przez radiolokator pokładowy nosiciela. Wymagał stałej uwagi pilota od momentu odpalenia, tak aby trajektoria lotu nie wyszła z sygnału podawanego do czterech czujników zamontowanych w tyle rakiety. Zasięg rażenia zawierał się w przedziale od 1,9 do 8,0 km. Z kolei nowszy R-3S naprowadzał się na obiekt wyróżniający się wyraźnym kontrastem cieplnym. Była to radziecka kopia amerykańskiego pocisku AIM-9B *Sidewinder*. Termiczna głowica nie absorbowała już pilota po odpaleniu, które było możliwe po zasygnalizowaniu sygnałem dźwiękowym w kokpicie uchwycenia celu przez czujniki zamontowane w rakięcie. Jej zasięg maksymalny również wynosił ok. 8 km. Samoloty MiG-21PF/PFM/R mogły przenosić pod skrzydłami tylko dwie rakiety, dopiero wersje MiG-21M/MF otrzymały dwa dodatkowe węzły podwieszania. Druga generacja rakiet pojawiła się dopiero wraz kupionymi samolotami MiG-21bis i MiG-23MF.

Wojska Obrony Powietrznej Kraju w latach 70. XX wieku dysponowały już tylko ośmioma pułkami myśliwskimi, trzy kolejne były w strukturach Wojsk Lotniczych. Na ewidencji znajdowało się w tym czasie 181 MiG-21PF/PFM, zdolnych do przenoszenia tylko dwóch rakiet i ewentualnie zasobnika strzeleckiego z działkiem kal. 23 mm, montowanego na węzle podkadłubowym oraz 142 MiG-21M/MF ze stałym działkiem w kadłubie i czterema węzłami podskrzydłowymi dla rakiet. W ostateczności plany zakładały wykorzystanie całkiem jeszcze sporej liczby posiadanych Lim-5, a nawet Lim-2, jednak były to maszyny pozbawione celowników radiolokacyjnych i uzbrojone tylko w działka pokładowe, no i nie posiadały stacji *Lazur-M*, w związku z czym naprowadzanie na wrogie obiekty powietrzne mogło odbywać się tylko drogą foniczną. Dlatego nie uznano za celowe tworzenia z nich w planach mobilizacyjnych dodatkowych pułków myśliwskich, a posiadające je pułki szkolno-bojowe miały je tylko utrzymywać w odpowiedniej sprawności do ewentualnego uzupełnienia strat bojowych.

Istotną wadą MiGów i Limów był także ich niewielki zasięg operacyjny. Zabierany zapas paliwa pozwalał na około godzinny lot, jednak,

gdy w grę wchodziło dojście do celu z większą prędkością i wykonywanie gwałtownych manewrów, wartość ta szybko spadała. Tym bardziej, że zabieranie dodatkowych zbiorników nie zawsze mogło być wykonane, zwłaszcza po modyfikacji wariantów PF/PFM(SPS), pozwalającej na podwieszanie pod kadłubem zasobnika z działkiem.

Wymuszało to posiadanie gęstej sieci lotnisk i wszelkiego rodzaju lądowisk zapasowych czy polowych, na których można byłoby szybko odtworzyć gotowość bojową powracających maszyn. Po wojnie izraelsko-arabskiej z 1967 roku modną stała się rozbudowa inżynierii na lotniskach, na terenie których znajdujące się na ziemi samoloty i piloci mieli odpowiednio zaplecze chroniące przed skutkami nagłych ataków. Budowano więc eskadowe strefy rozśrodkowania ze schrono-hangarami, przygotowywano obwałowania ziemne na płaszczyznach postojowych, rozwijano środki obrony przeciwlotniczej.

Przyjęty w Polsce system nakazywał posiadanie przez każdy pułk bojowy nie tylko lotniska zasadniczego w miejscu stałej dyslokacji w czasie pokoju, ale również lotniska zapasowego oraz własnego drogowego odcinka lotniskowego (DOL). Ponadto w planach operacyjnych wojny z NATO zakładano, że inicjatywa będzie po stronie Układu Warszawskiego, a to oznaczało przeniesienie lotnictwa operacyjnego, funkcjonującego w czasie „W” w ramach

► Zakup MiG-21bis dla drugiego pułku pozwolił na ostateczne wycofanie Lim-5 z dwóch ostatnich jednostek myśliwskich – 61. plm OPK na poznańskich Krzesinach i 41. plm WL w Malborku.

3. Armii Lotniczej, na lotniska położone na terenie NRD. Stałe lotniska pułków Wojsk Lotniczych wraz z przypisanymi im w czasie pokoju lotniskami zapasowymi i kolejnymi odcinkami drogowymi miały być w tym przypadku również rozpatrywane jako miejsca rozśrodkowania sił przeznaczonych do obrony przestrzeni powietrznej nad Polską.

Pod koniec lat 70. starannie analizowano parametry techniczne wszystkich lotnisk znajdujących się w gestii lotnictwa wojskowego, a to pod kątem planowanego rychłego przyjęcia na stan nowych typów samolotów, czyli MiG-21bis oraz MiG-23MF. Pełną ich listę uzupełniały jeszcze miejsca stałej dyslokacji jednostek szkolnych, szkolno-bojowych i transportowych. Były także lotniska użytkowane przez jednostki radzieckie, które choć nie były wymieniane w planowaniu



▲ Rakieta Ch-23 była w ofercie uzbrojenia wraz z MiG-23BN, których Polska nie kupiła. Była to rakieta wywodząca się bezpośrednio z Ch-66, kupionej przez Polskę w liczbie ok. 100 szt. dla MiG-21 eksploatowanych na lotnisku Gdynia Babie Doły, które miały być użyte w walce z wrogimi okrętami.

operacyjnym, to w różnych sytuacjach kryzysowych mogły być oczywiście brane pod uwagę.

LODZIE NOWE. CZYLI PERSPEKTYWY NA LATA 80.

Wspomniany już bardzo szybki postęp technologiczny obserwowany w państwach zachodnich w latach 70. dał wymierne efekty w różnych dziedzinach produkcji nowoczesnego sprzętu wojskowego. W lotnictwie oznaczał skokowy wręcz wzrost parametrów technicznych wszelkich urządzeń radioelektronicznych. Miniaturyzacja układów elektronicznych pozwalała znacząco zmniejszyć ich wymiary i masę, polepszyły się również uzyskiwane parametry pracy. W 1972 roku w USA oblatano prototyp F-15, a rok później rozpoczęła się jego produkcja seryjna. W 1974 roku pojawił się prototyp F-16, a dwa lata później on trafił na linie produkcyjne. W Europie rówieśnikiem F-16 był Panavia Tornado, który trafiając do produkcji pięć lat później odmienił lotnic-



two brytyjskie, zachodniemieckie i włoskie. Z kolei Francuzi mieli swoje coraz doskonalsze *Mirage*.

Wszystkie wymienione typy samolotów były wyposażone w najnowocześniejsze ówczesnie stacje radiolokacyjne oraz systemy precyzyjnej nawigacji, pozwalające w każdych warunkach atmosferycznych trafić nad obszar wykonywania zadań oraz rozpoznać cele i naprowadzić na nie przenoszone elementy uzbrojenia. Tymczasem polskie lotnictwo przechwytyjące było niemal całkowicie uzależnione od naprowadzania z PISD, a lotnictwo uderzeniowe miało w arsenale maszyny zdolne do przenoszenia jedynie niekierowanych środków rażenia. W 1978 roku uzbrojenie kierowane, oprócz opisanych pocisków krótkiego zasięgu klasy powietrze-powietrze, uzupełniał tylko jeden typ rakiety klasy powietrze-powierzchnia – wspomniane Ch-66 używane były jednak tylko w 34. plm OPK, stacjonującym na lotnisku Gdynia Babie Doły i eksploatującym samoloty MiG-21MF, dodajmy pułku należącemu do WOPK, a więc przede wszystkim z zadaniami obrony powietrznej, a nie zwalczania celów morskich. Ch-66 był naprowadzany komendami radiowymi, którymi pilot musiał utrzymać go po odpaleniu w drodze do celu w wiązce radiolokacyjnej pokładowego celownika RP-21MA. Rakieta miała zasięg do 10 km, a ładunek jej głowicy bojowej ważył 105 kg. Kupiono ich jednorazowo 100 sztuk.

Antidotum na rosnącą przewagę jakościową lotnictwa europejskich państw NATO miał być zakup zupełnie nowych typów samolotów: myśliwca przechwytyjącego i myśliwsko-bombowego. Łudzono się także, że polski przemysł będzie w stanie opracować i wdrożyć do produkcji seryjnej lekki samolot dodźwiękowy, który miałby być nie tylko następcą szkolno-treningowej *Iskry*, ale również uzupełnić stany etatowe jednostek lotniczych maszyną rozpoznawczą czy szturmową, która będzie znacznie tańsza niż te oferowane przez Związek Radziecki.

Tymczasem w 1977 roku w radzieckiej ofercie pojawiły się dwie różne wersje MiG-23, przechwytyjąca – MiG-23MF oraz myśliwsko-bombowa – MiG-23BN. Polska zdecydowała się kupić tylko maszyny tej pierw-



▼ Samoloty MiG-21MF były obok kupionych później MiG-21bis najdłużej eksploatowaną wersją w naszym lotnictwie.

szej wersji, podczas gdy inne kraje członkowskie Układu Warszawskiego zamówiły oba modele. Taka, a nie inna decyzja wynikała z potrzeb danego państwa, a wpływ na liczbę kupowanych płatowców miała przede wszystkim szokująca cena za jeden egzemplarz, wahająca się po przeliczeniu w granicach 90 mln zł. Polska uznała, że nie będzie kupować maszyn uderzeniowych, które nie dają znacznego skoku jakościowego w porównaniu do sprzętu już posiadanego. Zdecydował w tym przypadku asortyment dostępnego uzbrojenia do niszczenia celów powierzchniowych przenoszonego przez MiG-23BN, różniący się od znanego już w Polsce z Su-20 tylko kierowaną raketą klasy powietrze-powierzchnia Ch-23, która była nieznacznym rozwinięciem posiadanego przez Polskę Ch-66. NRD kupiło 22 MiG-23BN, Czechosłowacja 28, Polska nieco wcześniej 26 dużo tańszych Su-20.

Drastycznie spadały za to możliwości realizacji zadań rozpoznania radioelektronicznego. Co prawda zasobniki typów KKR-1 dla Su-20 i R dla MiG-21R miały w zestawie urządzenia do rozpoznania radioelektronicznego, jednak zagłuszanie aktywne i pasywne po ostatecznym wycofaniu z eksploatacji i tak nielicznych przecież Il-28E, praktycznie w tamtym okresie w polskim lotnictwie przestało istnieć. Dopiero w połowie lat 80. kupiono kilka podwieszanych kontenerów WRE SPS-141, których używały MiG-21MF z 41. plm w Malborku.

Kolejną dekadę polskie lotnictwo wojskowe miało przywitać dwoma nowymi typami maszyn myśliwskich – MiG-23MF i MiG-21bis. Ten pierwszy był oczywistym wyborem, bo wynikał z aktualnych rekomendacji i ofert składanych przez Moskwę krajom członkowskim UW. Drugi pod koniec lat 70. był czysto polskim pomysłem, dzięki któremu docelowo miało zmienić się wyposażenie nie dwóch, lecz trzech pułków myśliwskich, akurat tyle ile trzeba było do pozbycia się z eskadr myśliwskich (zarówno w WOPK, jak i Wojskach Lotniczych) ostatnich egzemplarzy Lim-5. Często krytykuje się rozdzielenie ówczesnego zamówienia pomiędzy te dwa jakże różne typy samolotów. Tymczasem zakup samolotów MiG-21bis aż dla dwóch pułków, był niczym innym jak tylko nadgonieniem zaległości modernizacyjnych z poprzednich lat. Gdy my w 1975 roku odbieraliśmy reklamacyjną partię 20 płatowców MiG-21MF, dwa inne kraje szykowały się właśnie do przejścia pierwszych zamówionych MiG-21bis. Do 1979 roku kolejne partie tych maszyn trafiły do lotnictwa wojskowego NRD, Węgier, na ich zakup nie zdecydowały się Czechosłowacja i Rumunia. Nasz zachodni sąsiad otrzymał łącznie 44 MiG-21bis, Węgrzy 62 egzemplarze, zaś po Polsce 36 maszyn kupiła jeszcze Bułgaria.

Polska w planach na drugą połowę lat 70. miała wpisany zakup samolotów myśliwskich dla trzech eskadr. W dotychczasowych opra-

cowaniach zakup MiG-23MF i MiG-21bis zwykle jest łączony, a wybór tego drugiego typu jest wskazywany jako wariant oszczędny, pozwalający w sumie na większe zakupy nowych maszyn. Jest to jednak prawda tylko częściowa. Otóż pierwszy plan pozyskania MiG-21bis, spisany w styczniu 1974 roku, obejmował przebrojenie w nie tylko jednego pułku należącego do WOPK, a miało to nastąpić jeszcze w 1976 roku (nie znano ostatecznego oznaczenia wersji, dlatego zapisano ją w dokumencie jako MiG-21XLM). Ze złożeniem zamówienia jednak zwlekano. W długofalowym spojrzeniu na stan lotnictwa do 1990 roku zakładano, że samoloty Lim-5 zostaną zastąpione nową poddźwiękową konstrukcją polskiej produkcji, oznaczaną jako Lim-XLM, a MiG-21 starszych wersji będą wymieniane na maszynę nowej generacji – MiG-XLM. Do końca 1980 roku zakładano zakup 18 nowych samolotów dla pierwszej eskadry. W latach 1981–1985 miały pojawić się 54 kolejne płatowce MiG-XLM w trzech eskadrach i w następnej pięciolatce również 54. Brak tych zakupów miał oznaczać zmniejszanie liczby samolotów w eskadrach/pułkach, bo tych ostatnich nie zamierzano likwidować, tak aby cały czas wypełniać rekomendacje sojuszniczego dowództwa z Moskwy. Tym samym w latach 1976–1990 w WOPK miało pojawić się 126 nowych samolotów myśliwskich i trzeba przyznać, że plan ten... niemal w całości udało się zrealizować. Kupiono 72 MiG-21bis, 36 MiG-23MF i 9 MiG-29A, czyli łącznie 117 maszyn.

Niestety, choć liczebnie prawie wszystko się zgadzało, jednak problematyczny był fakt, że kupiono tak niewiele MiG-23MF. Gdy się jednak spojrzy na zakupy innych państw członkowskich UW, okazuje się, że wcale tak bardzo pod tym względem nasz kraj nie odstawał. Po tużynie tych maszyn w pierwszej partii (lata 1978–1979), tak jak Polska, zamówiło je także pięć pozostałych państw. Różnice pojawiły się na początku następnej dekady. I tak Węgry nie kupiły już więcej tych myśliwców, Polska i Rumunia dokupiły kolejne w wersji MF do stanu pełnego pułku, natomiast Bułgaria, Czechosłowacja i NRD skorzystały z opcji i dla następnych eskadr kupiły proponowaną przez stronę radziecką nowszą wersję, czyli MiG-23ML: Bułgaria 12, Czechosłowacja 17, a NRD najwięcej, bo aż 32. Aż do 1988 roku, czyli pojawienia się pierwszych MiG-29A, były to najnowocześniejsze myśliwce europejskich sojuszników Związku Radzieckiego. W tym samym czasie po drugiej stronie żelaznej kurtyny Belgia kompletowała swoje jednostki z 96 zamówionych F-16A, do Holandii miało trafić 47 takich maszyn, a do Danii 46. Jednocześnie rozpoczęły się dostawy do lotnictwa Wielkiej Brytanii, Włoch i Niemiec pierwszej tranzy 350 Panavia Tornado. ■

Fotografie: WAF, Autor, zbiory Autora.

WIELKA WOJNA Z PERSPEKTYWY ROKU



MAGNUM
X

Szanowni Czytelnicy,
równo rok po rozpoczęciu
rosyjskiej agresji na Ukrainę
oddajemy w Wasze ręce
numer specjalny
„Nowej Techniki Wojskowej”
poświęcony omówieniu
założeń tzw. specjalnej
operacji wojskowej
w Ukrainie, początkowego
okresu wojny oraz bitew,
które zadecydowały
o jej niepowodzeniu
na najbardziej ambitnych
kierunkach wyznaczonych
przez rosyjskie dowództwo,
a tym samym zachowaniu
niepodległości przez Ukrainę.

**JUŻ
W SPRZEDAŻY!**

Zachęcamy
jednocześnie
do wsparcia narodu
ukraińskiego
we wszelki
możliwy sposób



WOJNA ROSYJSKO-UKRAIŃSKA

NOVA

Technika Wojskowa

ISSN 1230-1655 NR INOENSO 226768

**NUMER
SPECJALNY 15
LUTY 2023**
Cena 29,95 zł w tym VAT 8%



► Plan, który runął – koncepcja i założenia specjalnej operacji
wojskowej w Ukrainie ► Wielka Wojna ► Rosyjskie Wojska
Powietrznodesantowe ► Desant na Hostomel ► Obrona Czernihowa
► Walki w obwodzie sumskim ► Wyzwolenie Wyspy Węży
► Bitwa o Cherson ► Śmigłowiec bojowy Kamow Ka-52 Aligator

► Bitwa o Cherson ► Zmierzający do przodu kamow Ka-52 Aligator
► Walki w obwodzie sumskim ► Wyzwolenie Wyspy Węży

Najlepsze czasopisma o profilu militarnym w Polsce i Europie Centralnej

MAGNUM-X Sp. z o.o.

al. Stanów Zjednoczonych 51/316; 04-028 Warszawa

tel. 607 989 922

e-mail: magnum@magnum-x.pl • www.magnum-x.pl

INSTYTUT TECHNICZNY WOJSK LOTNICZYCH

ul. Księcia Bolesława 6, 01-494 Warszawa – tel.: +48 261 851 300 – e-mail: poczta@itwl.pl



W SŁUŻBIE LOTNICTWA



ITWL.PL